

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK  
MEMBANTU SISWA KELAS VIIF SMP N 1 YOGYAKARTA  
BELAJAR MEMAHAMI HUBUNGAN ANTARSUDUT**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun Oleh :

**CITA MURTI PRAMAESWARI**

**NIM : 061414083**

**PROGRAM PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2010**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**SKRIPSI**

**KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK  
MEMBANTU SISWA KELAS VIIF SMP N 1 YOGYAKARTA  
BELAJAR MEMAHAMI HUBUNGAN ANTARSUDUT**

Oleh :

Cita Murti Pramaeswari

NIM : 061414083

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



Hongki Julie, S.Pd. , M.Si.

Tanggal : 5 Agustus 2010

**SKRIPSI**

**KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK  
MEMBANTU SISWA KELAS VIIF SMP N 1 YOGYAKARTA  
BELAJAR MEMAHAMI HUBUNGAN ANTARSUDUT**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Cita Murti Pramaeswari

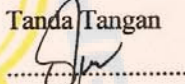
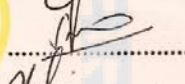
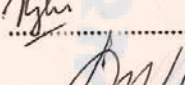
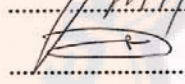

NIM : 061414083

Telah dipertahankan di depan para Panitia Penguji

Pada tanggal 18 Agustus 2010

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Severinus Domi, M.Si.	
Sekretaris	: Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	: Hongki Julie, S.Pd, M.Si.	
Anggota	: Dr. Yansen Marpaung	
Anggota	: D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si.	

Yogyakarta, 18 Agustus 2010  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sanata Dharma  
Dekan,



Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Thank You foR Loving Me  
By Bonjovi

It's hard for me to say the things  
I want to say sometimes  
There's no one here but you and me  
And that broken old street light  
Lock the doors  
We'll leave the world outside  
All I've got to give to you  
Are these five words when I

Thank you for loving me  
For being my eyes  
When I couldn't see  
For parting my lips  
When I couldn't breathe  
Thank you for loving me  
Thank you for loving me

I never knew I had a dream  
Until that dream was you  
When I look into your eyes  
The sky's a different blue  
Cross my heart  
I wear no disguise  
If I tried, you'd make believe  
That you believed my lies

Thank you for loving me  
For being my eyes  
When I couldn't see  
For parting my lips  
When I couldn't breathe  
Thank you for loving me

You pick me up when I fall down  
You ring the bell before they count me out  
If I was drowning you would part the sea  
And risk your own life to rescue me..



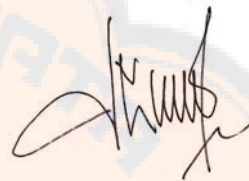
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

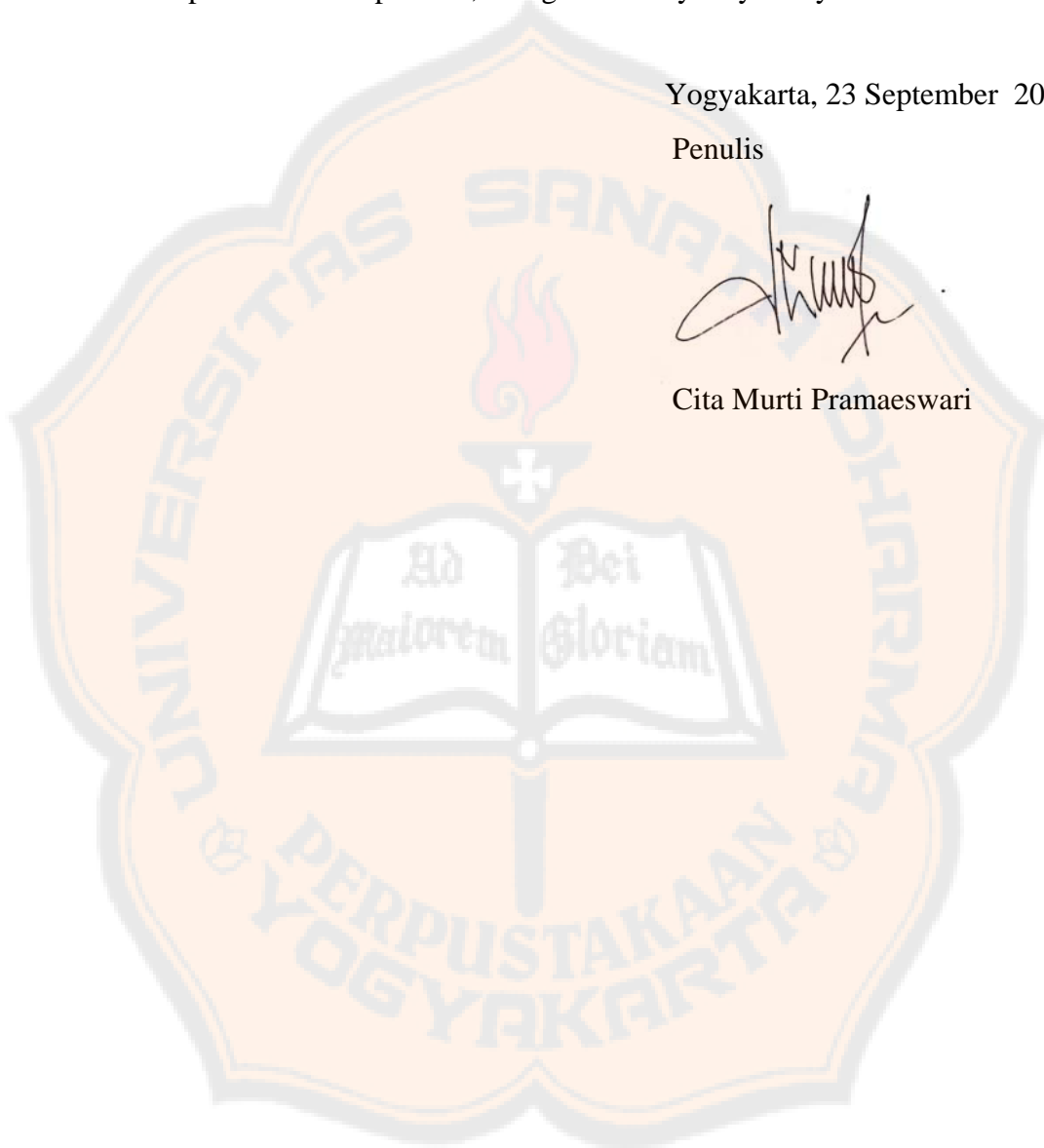
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 23 September 2010

Penulis



Cita Murti Pramaeswari



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Cita Murti Pramaeswari

Nomor Mahasiswa : 061414083

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

“KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MEMBANTU SISWA KELAS VIIF SMP N 1 YOGYAKARTA BELAJAR MEMAHAMI HUBUNGAN ANTARSUDUT ”

Beserta perangkat yang diperlukan (jika ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 23 September 2010

Yang menyatakan



Cita Murti Pramaeswari

## ABSTRAK

Cita Murti Pramaeswari, 2010. *Komik Sebagai Media Pembelajaran untuk Membantu Siswa Kelas VIIF SMP N 1 Yogyakarta Belajar Memahami Hubungan Antarsudut*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) langkah – langkah pembelajaran dengan menggunakan komik, (2) keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan komik dan (3) hasil belajar yang di peroleh dari pembelajaran dengan menggunakan komik.

Subjek penelitian ini adalah 35 siswa - siswi SMP N 1 Yogyakarta kelas VIIF pada tahun pelajaran 2009/2010. Kemudian dipilih 13 siswa sebagai subjek wawancara untuk dianalisis hasil belajar siswa dari segi kognitif dan subjek guru adalah peneliti. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan melalui empat tahap, yaitu observasi, wawancara, tes (tes awal, latihan soal 1 dan 2 dan tes akhir) dan rekaman video.

Hasil – hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah (1) Langkah – langkah membelajarkan matematika dengan komik yaitu (a) siswa membaca komik materi sub bab Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut - sudut pada Dua Buah Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis yang diawali dengan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari; (b) siswa menjelaskan definisi dan sifat pada Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut yang terjadi jika dua buah garis yang sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis berdasarkan idenya kemudian berdasarkan komik; (c) latihan soal disetiap akhir pembelajaran; (2) Keaktifan siswa merupakan perubahan di bidang belajar yaitu nilai sikap yang tampak pada pembelajaran siswa secara umum yaitu siswa mau menjelaskan ide atau usulan pada teman dan peneliti, menjelaskan pernyataan dalam komik, bertanya pada siswa lain atau peneliti serta menanggapi usulan teman; (3) Hasil belajar sebagai suatu perubahan dalam pengetahuan pemahaman dan keterampilan pada siswa, hal ini tampak setelah pembelajaran pada komik, (a) dalam Hubungan Antarsudut, Siswa 1 dan Siswa 2 belum memahami konsep sudut-sudut yang saling berpelurus, sudut-sudut yang saling berpenyiku, sudut-sudut yang saling bertolak belakang, pada Siswa 3, Siswa 4, Siswa 5, Siswa 6 dan Siswa 8 terjadi peningkatan dalam memahami sudut-sudut yang saling berpelurus, sudut-sudut yang saling berpenyiku, sudut-sudut yang saling bertolak belakang, sedang keenam siswa lainnya pembelajaran dengan komik lebih dapat membantu siswa dalam mengingat materi; (b) Hubungan Sudut - sudut yang terjadi jika Dua Buah Garis yang Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis, pada Siswa 1 dan Siswa 2, pembelajaran dengan menggunakan komik tidak menambah pengetahuan, pada Siswa 3, Siswa 4 yang Siswa 5, Siswa 6, Siswa 7 dan Siswa 8 terjadi peningkatan dalam memahami definisi dan sifat – sifat yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak, sedangkan untuk kelima siswa lainnya pembelajaran dengan komik lebih dapat membantu siswa dalam mengingat materi.

## ABSTRACT

Cita Murti Pramaeswari, 2010. Comics as Learning Media to Help Class VIIF Students of SMP N 1 Yogyakarta to Understand the Relations among Angles. A Thesis. Mathematic Education Study Program, Departement of Mathematics and Science Education, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This research aimed to know (1) the learning processes using comics; (2) the student enthusiasm in following the learning processes using comics and (3) the result of the learning processes.

The subjects were 35 students of class VIIF SMP N 1 Yogyakarta in the academic year 2009/2010. There were also 13 of students as interview subjects on the result of the learning processes from cognitive point of view and the subject teacher was the researcher herself. This research used a qualitative descriptive method. Data were collected through four steps; there were observations, interview, test (pretest, exercise 1 and exercise and also posttest) and video recording.

The result of the research were (1) the steps of teaching mathematic using comics. This steps were (a) the students read the comic related to the relation of angle and the relation of angles if two parallel lines cut by a line, which was started by a real problem in our daily life; (b) the students explained the definition and the property of relation of angles and the relation of angles if two parallel lines were cut by a line; (c) an exercise at the end of the lesson. (2) The student's activity caused changes in the students learning processes, namely, the students wanted to explain their ideas, to express their opinions to friends and the researcher, to explain the statement in the comics, to ask the other students or researcher, and also to give feed back to their friend's ideas. (3) The learning result was a change in the understanding of knowledge and in the student's creativity. This changes were showed after the learning processes using comics, (a) the relation of angles, Student 1 and Student 2 did not understand the supplementary angles, the complementary angles and the vertically opposite angles; the understanding of the Students 3, 4, 5, 6 and 8 have increased in the supplementary angles, in the complementary angles and in the vertically opposite angles and then for the other students, learning mathematics using comics were able help them to remember the lesson; (b) in the relation of angles, if two parallel lines were cut by a line, for the Student 1 and Student 2 learning mathematics using comics did not improve their knowledge; for the Students 3, 4, 5, 6, 7 and 8, there was an improvement in understanding the definition and property of opposite angles, alternate angles and unilateral angles, but for the other students the learning using comics could help to remember the lesson.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Komik Sebagai Media Pembelajaran untuk Membantu Siswa Kelas VIIF SMP N 1 Yogyakarta Belajar Memahami Hubungan Antarsudut" dengan baik. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Selama penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh sebab itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Bapak Hongki Julie, S.Pd, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberi saran, kritik, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Dr. Yansen Marpaung dan D. Arif Budi Prasetyo, S.Si selaku dosen penguji yang telah membuat penulis lulus dengan baik.
3. Bapak Drs. H. MAS'UDI ASY, M.Pd.I selaku Kepala Sekolah SMP N 1 Yogyakarta yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian di SMP N 1 Yogyakarta.
4. Bapak Agus Margono, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIIF SMP N 1 Yogyakarta yang sudah memberikan waktu, pikiran dan tenaga.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Siswa kelas VIIF SMP N 1 Yogyakarta tahun ajaran 2009/2010 yang sudah memberikan waktunya sebagai subjek dalam penelitian, kenakalan, kegilaan dan kekompakannya yang membuat peneliti bingung.
6. Segenap Dosen dan Staf Sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma. Mbak Henny, Pak Narjo dan Pak Sugeng setia dalam melayani kita, Mas Bon (berkatmu Sadhar jadi Ijo), Pak Kasino, Pak Paijo, Pak Wandu, Pak Agus dan Para bapak-bapak satpam yang dengan setia menjaga motorku, selalu menjad tempat curhatku dikala stress, ngambil rambutan depan kampus, karyawan Sadhar yang baik, ramah, gemah ripah reph loh jinawi (aku cinta Sadhar).
7. Keluarga tercinta, babe dan mami yang selalu menunggu diakhir pekan (maem, duit, kehgatan..), mbak Ari (koq kamu sakit – sakitan terus tow, yang sehat dunk!!), mbak Abud (tong dahar wae bisi jadi bantal ha3) n dede Duwung (semangat de, aku bisa 4 tahun kamu juga harus bisa, tong nonton Mel2 terus), Lik As (masakanmu enak!!) dan semua saudara–saudaraku thanks buat semua muanya.
8. Rekan satu tim penelitian: Metta dan Maria, teman, sahabat, observer yang selalu memberikan bantuan, kritik dan saran selama proses penelitian dan selama penulisan skripsi ini (akhirnya kita bias wisuda bareng apa2 bareng).
9. Teman-teman kost Luna, Mamak Baboon alias Nophen yang selalu menjadi bantalan, Nophex, Titin (aku rindu kegilaan dan kegokilan kalian, adhus nang kampus, nyeluki wong nang prapatan..eh dhewe rung nang Tugu coy...), Mbak Ponco (kowe saiki nang ndi mbak?), Mbak Veni (aku kangen belaianmu

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

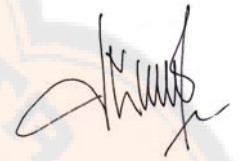
hweeek..), Mbak Ob, Mbak Ika, Mbak Ve, .Susie (makan-makan), Mbak Karti, Mbak Kadex, Mbak Dina, Nia and Mbak Ve..semuanya tunggu aku akan datang. Bapak dan Ibu Arkom yang dengan rela mau menampung saya selama 3 tahun, ngutang bayar kost ma listrik..makasih ya Pak, Bu...

10. Temen-temen kostnya Duwung, Imam (tong cerewet wae atuh), Dika (thanks bantuan translaterna), Ambo (thanks udah jadi temenna Duwung), Hery (hmm), Danu, Simbok (omonganmu marak'e aku ra stress), Simbah (sapi2 he3), Devi, Anggex, terima kasih karena kalian aku jadi gak stress..
11. Mbah Samir (pengungsian kalo gak da air), Mbak laundry ma Jibrn., Pak'e (sate keongna enak), mas mie ayam (enak n wareg), Angel (makasih atas pinjaman kameranya), Andre(makasih atas bantuanya dalam benerin komputer he3), Yayoi (fotocopynya bagus banget tapi please dikorting dong he..he), Kompatriot Nug, Bayu, Thomas,Galih (gara-gara kalian aku dapet lelangan NB murah ha3), dan abang Gerard (abang chad2 yang menghibur, lucu bgt..jadi gak stress saya).
12. Teman-teman seangkatan P Mat'06, terima kasih atas kebersamaan kalian selama 4 tahun (Clara, Mamak, Tya kapan turing meneh, Yogya-Solo-Magelang ayo!!), adik-adik kelas P Mat'07, P Mat'08 atas kebersamaannya dalam mengulang mata kuliah, terima kasih atas kerja sama kalian selama mengikuti kuliah dan ketika ujian.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

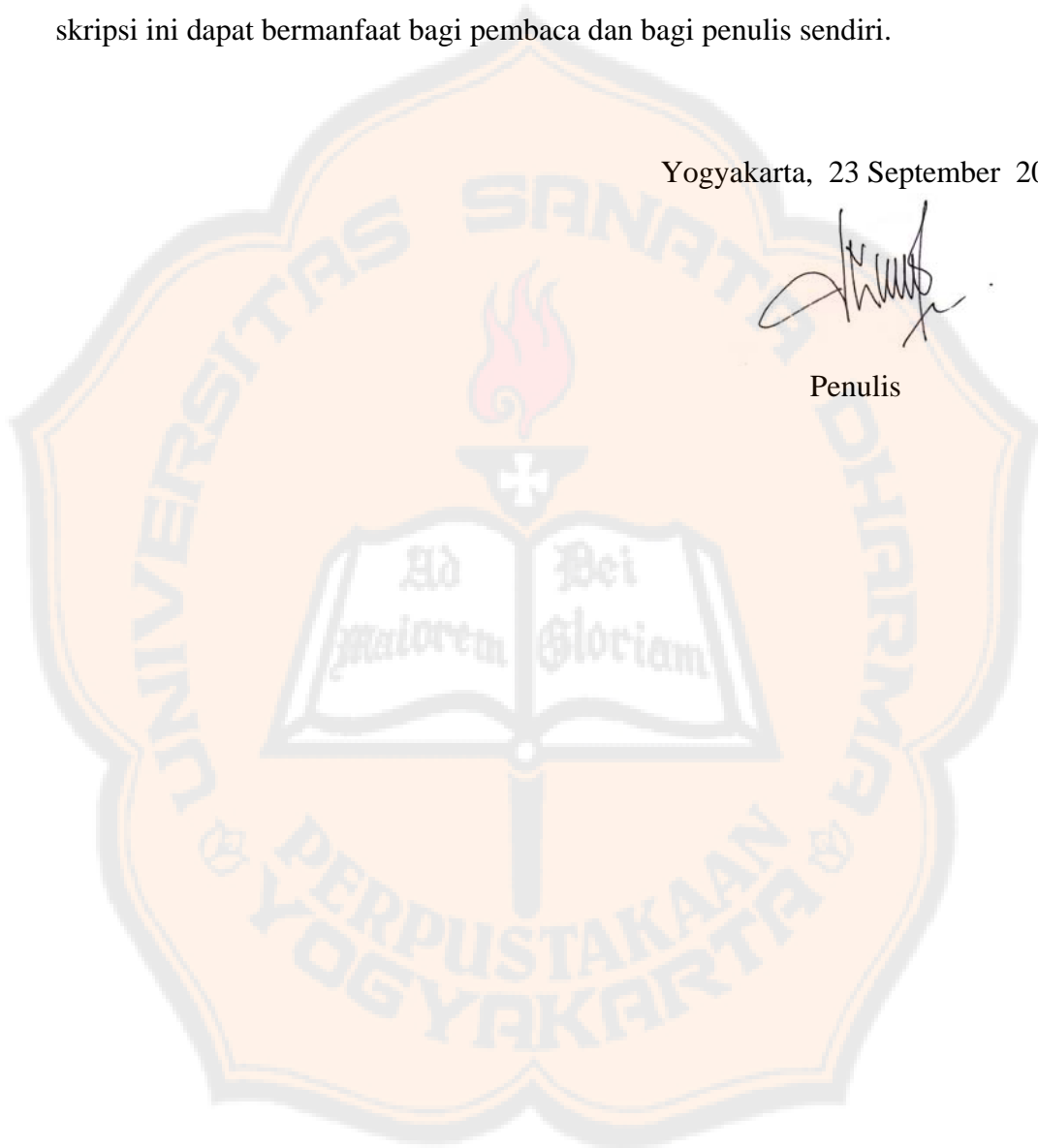
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 23 September 2010



Penulis



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvi
BAB I.PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Batasan Istilah.....	5

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Makna Belajar .....	7
B. Pembelajaran Matematika.....	8
C. Komik .....	8
1. Pengertian Komik .....	8
2. Komik Indonesia .....	9
D. Media Pembelajaran.....	12
E. Komik Sebagai Media Pembelajaran.....	14
F. Hasil Belajar.....	18
G. Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis .....	19
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Subjek Penelitian .....	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data.....	31
E. Instrumen Penelitian .....	33
F. Skema Umum Langkah-Langkah Pembelajaran.....	33
G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	35
H. Keabsahan Data .....	37
I. Teknik Analisis Data.....	37

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB IV. DESKRIPSI PENELITIAN DAN ANALISA DATA

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	39
B. Hasil Observasi .....	40
C. Langkah–Langkah Membelajarkan Matematika Dengan Menggunakan Komik.....	44
1. Pembelajaran I .....	45
2. Pembelajaran II .....	53
3. Pembelajaran III.....	56
4. Pembelajaran IV.....	61
5. Pembelajaran V .....	64
D. Keaktifan Siswa .....	67
E. Hasil Belajar Siswa.....	92
1. Tes Awal .....	92
2. Latihan Soal 1 .....	166
3. Latihan Soal 2 .....	210
4. Tes Akhir .....	264

## BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan .....	327
1. Langkah–langkah Membelajarkan Matematika dengan Komik .	327
2. Keaktifan Siswa .....	330
3. Hasil Belajar.....	331
B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian.....	335
C. Saran .....	335

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

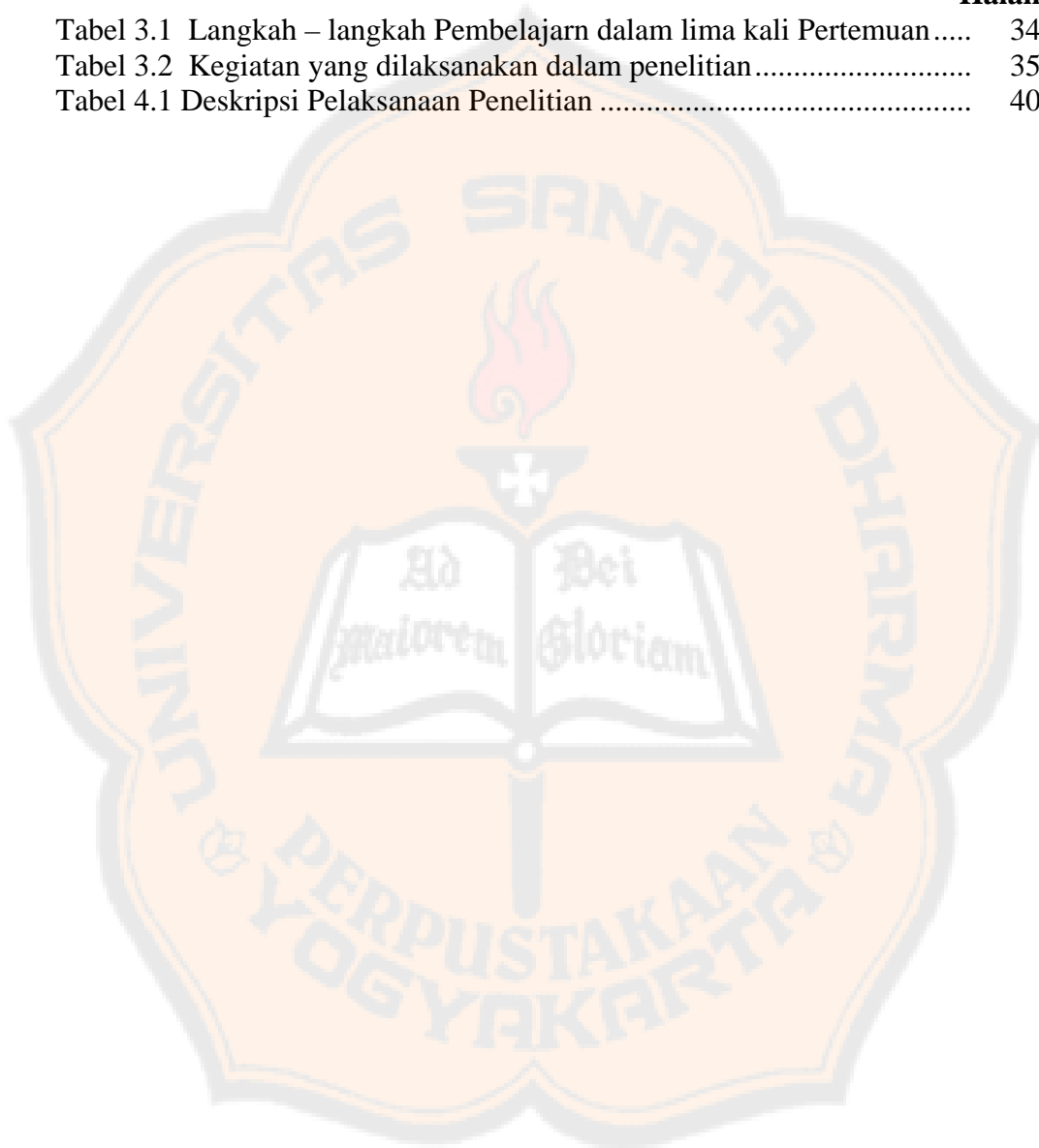
DAFTAR PUSTAKA .....	337
LAMPIRAN.....	339





DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Langkah – langkah Pembelajaran dalam lima kali Pertemuan.....	34
Tabel 3.2 Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian.....	35
Tabel 4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Contoh Soal.....	3
Gambar 1.2. Matematikomik dalam komik doraemon karangan Kobayashi ..	5
Gambar 2.1. Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut hal 2 .....	11
Gambar 2.2. Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Kecelakaan Kereta Api hal 4 .....	12
Gambar 2.3. Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Peta Harta Karun hal 22 .....	12
Gambar 2.4. Dick menjelaskan besar $\angle DBC$ .....	18
Gambar 2.5.a. Icha, Diks dan Ari pantang menyerah .....	18
Gambar 2.5.b. Dick menjelaskan besar $\angle HFG$ .....	18
Gambar 2.6. Sudut yang saling berpelurus .....	20
Gambar 2.7. Sudut yang saling berpenyiku .....	20
Gambar 2.8. Sudut yang saling bertolak belakang .....	20
Gambar 2.9. Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis .....	22
Gambar 2.10. Sudut sehadap pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis.....	23
Gambar 2.11. ....	23
Gambar 2.12. Segitiga ACB .....	23
Gambar 2.13. Sudut dalam berseberangan pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis .....	24
Gambar 2.14. Sudut luar berseberangan pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis .....	24
Gambar 2.15. Sudut dalam sepihak pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis.....	27
Gambar 2.16. Sudut luar sepihak pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis .....	28
Gambar 3.1.a. Menentukan besar $\angle DBC$ dalam Menara Miring dan Hubungan Antarsudut.....	32
Gambar 3.1.b. Sudut luar berseberangan dalam Kecelakaan Kereta Api .....	32
Gambar 3.1.c. Menentukan $\angle a_1$ dalam Peta Harta Karun .....	33
Gambar 4.1 .....	42
Gambar 4.2 .....	42
Gambar 4.3 .....	42
Gambar 4.4 .....	42
Gambar 4.5 .....	43
Gambar 4.6. Siswa 10 menjelaskan sudut yang saling berpelurus dalam komik	47
Gambar 4.7. Siswa 7 menjelaskan sudut yang berpenyiku pada komik .....	48
Gambar 4.8. Siswa 12 menggambar dan menjelaskan sudut yang bertolak belakang .....	49
Gambar 4.9. Sudut yang saling bertolak belakang .....	50
Gambar 4.10. Siswa 7, Siswa 8, dan Siswa 8 menjawab pertanyaan dalam komik .....	54

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.11. Siswa saling berdiskusi dalam mengerjakan Latihan Soal.....	55
Gambar 4.12. Beberapa Siswa menuliskan jawaban No. 1 a, b, c, dan d di depan kelas.....	55
Gambar 4.13. Beberapa Siswa menuliskan jawaban No. 1 e, f, g, h di depan kelas .....	56
Gambar 4.14. Siswa 7 menjelaskan sifat sudut sehadap.....	58
Gambar 4.15.....	59
Gambar 4.16. Peneliti membimbing Siswa 11 dalam menjelaskan pembuktian sudut sehadap dalam komik .....	59
Gambar 4.17 .....	61
Gambar 4.18. Siswa 7 mencoba menjelaskan pembuktian sifat sudut dalam berseberangan .....	61
Gambar 4.19. Siswa 12 bertanya pada peneliti .....	63
Gambar 4.20. Para Siswa membaca Komik.....	66
Gambar 4.21 .....	67
Gambar 4.22. Siswa 9 menjelaskan idenya untuk penyelesaian Latihan 2 No.4.....	68
Gambar 4.23. Sudut yang bertolak belakang .....	78
Gambar 4.24. Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis.....	79
Gambar 4.25. Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis.....	80
Gambar 4.26. Beberapa Siswa mendiskusikan komik.....	83
Gambar 4.27. Tes Awal No.1 .....	93
Gambar 4.28. Jawaban Siswa 1 .....	93
Gambar 4.29. Jawaban Siswa 2 .....	94
Gambar 4.30. Jawaban Siswa 3 .....	95
Gambar 4.31. Jawaban Siswa 4 .....	96
Gambar 4.32. Jawaban Siswa 5 .....	98
Gambar 4.33. Jawaban Siswa 6 .....	97
Gambar 4.34. Jawaban Siswa 7 .....	97
Gambar 4.35. Jawaban Siswa 8 .....	98
Gambar 4.36. Jawaban Siswa 9 .....	98
Gambar 4.37. Jawaban Siswa 10 .....	99
Gambar 4.38. Jawaban Siswa 11. ....	99
Gambar 4.39. Jawaban Siswa 12 .....	99
Gambar 4.40. Jawaban Siswa 13 .....	100
Gambar 4.41. Tes Awal No.2 .....	101
Gambar 4.42. Jawaban Siswa 1 .....	101
Gambar 4.43. Jawaban Siswa 2 .....	102
Gambar 4.44. Jawaban Siswa 3 .....	102
Gambar 4.45. Jawaban Siswa 4 .....	103
Gambar 4.46. Jawaban Siswa 5 .....	103
Gambar 4.47. Jawaban Siswa 6 .....	104
Gambar 4.48. Jawaban Siswa 7 .....	104
Gambar 4.49. Jawaban Siswa 8 .....	105
Gambar 4.50. Jawaban Siswa 9 .....	105
Gambar 4.51. Jawaban Siswa 10 .....	106

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.52. Jawaban Siswa 11 .....	107
Gambar 4.53. Jawaban Siswa 12 .....	107
Gambar 4.54. Jawaban Siswa 13 .....	107
Gambar 4.55. Tes Awal No.3 .....	109
Gambar 4.56. Jawaban Siswa 1 .....	109
Gambar 4.57. Jawaban Siswa 2 .....	110
Gambar 4.58. Jawaban Siswa 3 .....	110
Gambar 4.59. Jawaban Siswa 5 .....	111
Gambar 4.60. Jawaban Siswa 6 .....	112
Gambar 4.61. Jawaban Siswa 7 .....	112
Gambar 4.62. Jawaban Siswa 8 .....	113
Gambar 4.63. Jawaban Siswa 9 .....	113
Gambar 4.64. Jawaban Siswa 10 .....	114
Gambar 4.65. Jawaban Siswa 11 .....	115
Gambar 4.66. Jawaban Siswa 12 .....	115
Gambar 4.67. Jawaban Siswa 13 .....	116
Gambar 4.68. Tes Awal No.4 .....	117
Gambar 4.69. Jawaban Siswa 1 .....	118
Gambar 4.70. Jawaban Siswa 2 .....	119
Gambar 4.71. Jawaban Siswa 3 .....	120
Gambar 4.72. Jawaban Siswa 4 .....	121
Gambar 4.73. Jawaban Siswa 5 .....	122
Gambar 4.74. Jawaban Siswa 6 .....	123
Gambar 4.75. Jawaban Siswa 7 .....	124
Gambar 4.76. Jawaban Siswa 8 .....	126
Gambar 4.77. Jawaban Siswa 9 .....	127
Gambar 4.78. Jawaban Siswa 10 .....	129
Gambar 4.79. Jawaban Siswa 11 .....	130
Gambar 4.80. Jawaban Siswa 12 .....	131
Gambar 4.81. Jawaban Siswa 13 .....	132
Gambar 4.82. Tes Awal No.5.....	135
Gambar 4.83. Jawaban Siswa 2.....	136
Gambar 4.84. Jawaban Siswa 3 .....	137
Gambar 4.85. Jawaban Siswa 4 .....	137
Gambar 4.86. Jawaban Siswa 5 .....	138
Gambar 4.87. Jawaban Siswa 6 .....	139
Gambar 4.88. Jawaban Siswa 7 .....	140
Gambar 4.89. Jawaban Siswa 8 .....	141
Gambar 4.90. Jawaban Siswa 9 .....	142
Gambar 4.91. Jawaban Siswa 10 .....	143
Gambar 4.92. Jawaban Siswa 11 .....	143
Gambar 4.93. Jawaban Siswa 12 .....	145
Gambar 4.94. Jawaban Siswa 13 .....	145
Gambar 4.95. Tes Awal No.6.A .....	148
Gambar 4.96. Jawaban Siswa 2 .....	149
Gambar 4.97. Jawaban Siswa 6 .....	150

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.98. Jawaban Siswa 7 .....	151
Gambar 4.99. Jawaban Siswa 8 .....	152
Gambar 4.100. Jawaban Siswa 10 .....	153
Gambar 4.101. Jawaban Siswa 11 .....	154
Gambar 4.102. Jawaban Siswa 12 .....	155
Gambar 4.103. Tea Awal No.6.B .....	158
Gambar 4.104. Jawaban Siswa 1 .....	158
Gambar 4.105. Jawaban Siswa 2 .....	159
Gambar 4.106. Jawaban Siswa 4 .....	160
Gambar 4.107. Jawaban Siswa 6 .....	161
Gambar 4.108. Jawaban Siswa 7 .....	161
Gambar 4.109. Jawaban Siswa 8 .....	162
Gambar 4.110. Jawaban Siswa 9 .....	163
Gambar 4.111. Jawaban Siswa 10 .....	164
Gambar 4.112. Jawaban Siswa 11 .....	164
Gambar 4.113. Jawaban Siswa 12 .....	165
Gambar 4.114. Jawaban Siswa 13 .....	166
Gambar 4.115. Latihan Soal No.1 .....	167
Gambar 4.116. Jawaban Siswa 1 .....	168
Gambar 4.117. Jawaban Siswa 2 .....	168
Gambar 4.118. Jawaban Siswa 3 .....	169
Gambar 4.119. Jawaban Siswa 4 .....	170
Gambar 4.120. Jawaban Siswa 5 .....	171
Gambar 4.121. Jawaban Siswa 6 .....	172
Gambar 4.122. Jawaban Siswa 7 .....	173
Gambar 4.123. Jawaban Siswa 8 .....	174
Gambar 4.124. Jawaban Siswa 9 .....	175
Gambar 4.125. Jawaban Siswa 10 .....	176
Gambar 4.126. Jawaban Siswa 11 .....	177
Gambar 4.127. Jawaban Siswa 12 .....	178
Gambar 4.128. Jawaban Siswa 13 .....	179
Gambar 4.129. Latihan Soal 1 No 2 .....	181
Gambar 4.130. Jawaban Siswa 1 .....	181
Gambar 4.131. Jawaban Siswa 2 .....	182
Gambar 4.132. Jawaban Siswa 3 .....	183
Gambar 4.133. Jawaban Siswa 4 .....	184
Gambar 4.134. Jawaban Siswa 5 .....	185
Gambar 4.135. Jawaban Siswa 6 .....	186
Gambar 4.136. Jawaban Siswa 7 .....	186
Gambar 4.137. Jawaban Siswa 8 .....	187
Gambar 4.138. Jawaban Siswa 9 .....	188
Gambar 4.139. Jawaban Siswa 10 .....	188
Gambar 4.140. Jawaban Siswa 11 .....	189
Gambar 4.141. Jawaban Siswa 12 .....	190
Gambar 4.142. Jawaban Siswa 13 .....	191
Gambar 4.143. Latihan Soal 1 No. 3 .....	192

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.144. Jawaban Siswa 2 .....	192
Gambar 4.145. Jawaban Siswa 3 .....	193
Gambar 4.146. Jawaban Siswa 4 .....	194
Gambar 4.147. Jawaban Siswa 5 .....	195
Gambar 4.148. Jawaban Siswa 6 .....	195
Gambar 4.149. Jawaban Siswa 7 .....	196
Gambar 4.150. Jawaban Siswa 8 .....	196
Gambar 4.151. Jawaban Siswa 9 .....	197
Gambar 4.152. Jawaban Siswa 10 .....	197
Gambar 4.153. Jawaban Siswa 11 .....	198
Gambar 4.154. Jawaban Siswa 12 .....	199
Gambar 4.155. Jawaban Siswa 13 .....	199
Gambar 4.156. Latihan Soal 1 No.4 .....	200
Gambar 4.157. Jawaban Siswa 2 .....	201
Gambar 4.158. Jawaban Siswa 3 .....	201
Gambar 4.159. Jawaban Siswa 4 .....	202
Gambar 4.160. Jawaban Siswa 5 .....	203
Gambar 4.161. Jawaban Siswa 6 .....	204
Gambar 4.162. Jawaban Siswa 7 .....	205
Gambar 4.163. Jawaban Siswa 8 .....	206
Gambar 4.164. Jawaban Siswa 9 .....	207
Gambar 4.165. Jawaban Siswa 10 .....	208
Gambar 4.166. Jawaban Siswa 11 .....	209
Gambar 4.167. Jawaban Siswa 12 .....	209
Gambar 4.168. Jawaban Siswa 13 .....	210
Gambar 4.169. Latihan Soal 2 No.1 .....	211
Gambar 4.170. Jawaban Siswa 1 .....	211
Gambar 4.171. Jawaban Siswa 2 .....	213
Gambar 4.172. Jawaban Siswa 3 .....	214
Gambar 4.173. Jawaban Siswa 4 .....	215
Gambar 4.174. Jawaban Siswa 5 .....	215
Gambar 4.175. Jawaban Siswa 6 .....	216
Gambar 4.176. Jawaban Siswa 7 .....	217
Gambar 4.177. Jawaban Siswa 8 .....	218
Gambar 4.178. Jawaban Siswa 9 .....	219
Gambar 4.179. Jawaban Siswa 10 .....	220
Gambar 4.180. Jawaban Siswa 11 .....	221
Gambar 4.181. Jawaban Siswa 12 .....	222
Gambar 4.182. Jawaban Siswa 13 .....	223
Gambar 4.183. Latihan Soal 2 No.2 .....	224
Gambar 4.184. Jawaban Siswa 2 .....	225
Gambar 4.185. Jawaban Siswa 3 .....	226
Gambar 4.186. Jawaban Siswa 4 .....	226
Gambar 4.187. Jawaban Siswa 5 .....	227
Gambar 4.188. Jawaban Siswa 6 .....	228
Gambar 4.189. Jawaban Siswa 7 .....	229

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.190. Jawaban Siswa 8 .....	230
Gambar 4.191. Jawaban Siswa 9 .....	231
Gambar 4.192. Jawaban Siswa 10 .....	232
Gambar 4.193. Jawaban Siswa 11 .....	232
Gambar 4.194. Jawaban Siswa 12 .....	234
Gambar 4.195. Jawaban Siswa 13 .....	235
Gambar 4.196. Latihan Soal 2 No.3 .....	236
Gambar 4.197. Jawaban Siswa 3 .....	238
Gambar 4.198. Jawaban Siswa 4 .....	239
Gambar 4.199. Jawaban Siswa 5 .....	240
Gambar 4.200. Jawaban Siswa 6 .....	241
Gambar 4.201. Jawaban Siswa 7 .....	242
Gambar 4.202. Jawaban Siswa 8 .....	243
Gambar 4.203. Jawaban Siswa 9 .....	244
Gambar 4.204. Jawaban Siswa 10 .....	244
Gambar 4.205. Jawaban Siswa 11 .....	246
Gambar 4.206. Jawaban Siswa 12 .....	247
Gambar 4.207. Jawaban Siswa 13 .....	248
Gambar 4.208. Latihan Soal 2 No.4 .....	250
Gambar 4.209. Jawaban Siswa 1 .....	250
Gambar 4.210. Jawaban Siswa 2 .....	251
Gambar 4.211. Jawaban Siswa 3 .....	251
Gambar 4.212. Jawaban Siswa 4 .....	252
Gambar 4.213. Jawaban Siswa 5 .....	253
Gambar 4.214. Jawaban Siswa 6 .....	254
Gambar 4.215. Jawaban Siswa 7 .....	256
Gambar 4.216. Jawaban Siswa 8 .....	257
Gambar 4.217. Jawaban Siswa 9 .....	258
Gambar 4.218. Jawaban Siswa 10 .....	260
Gambar 4.219. Jawaban Siswa 11 .....	261
Gambar 4.220. Jawaban Siswa 12 .....	262
Gambar 4.221. Jawaban Siswa 13 .....	263
Gambar 4.222. Tes Akhir No. 1 .....	265
Gambar 4.223. Jawaban Siswa 1 .....	266
Gambar 4.224. Jawaban Siswa 2 .....	266
Gambar 4.225. Jawaban Siswa 3 .....	267
Gambar 4.226. Jawaban Siswa 4 .....	267
Gambar 4.227. Jawaban Siswa. 5 .....	267
Gambar 4.228. Jawaban Siswa 6 .....	268
Gambar 4.229. Jawaban Siswa 7 .....	268
Gambar 4.230. Jawaban Siswa 8 .....	269
Gambar 4.231. Jawaban Siswa 9 .....	269
Gambar 4.232. Jawaban Siswa 10 .....	270
Gambar 4.233. Jawaban Siswa 11 .....	270
Gambar 4.234. Jawaban Siswa 12 .....	270
Gambar 4.235. Jawaban Siswa 13 .....	271

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.236. Tes Akhir No. 2.....	272
Gambar 4.237. Jawaban Siswa 1 .....	272
Gambar 4.238. Jawaban Siswa 2 .....	273
Gambar 4.239. Jawaban Siswa 3 .....	273
Gambar 4.240. Jawaban Siswa 4 .....	274
Gambar 4.241. Jawaban Siswa 5 .....	275
Gambar 4.242. Jawaban Siswa 6 .....	276
Gambar 4.243. Jawaban Siswa 7 .....	277
Gambar 4.244. Jawaban Siswa 8 .....	277
Gambar 4.245. Jawaban Siswa 9 .....	278
Gambar 4.246. Jawaban Siswa 10 .....	279
Gambar 4.247. Jawaban Siswa 11 .....	280
Gambar 4.248. Jawaban Siswa 12 .....	281
Gambar 4.249. Jawaban Siswa 13 .....	281
Gambar 4.250. Tes Akhir No.3.....	282
Gambar 4.251. Jawaban Siswa 1 .....	283
Gambar 4.252. Jawaban Siswa 2 .....	283
Gambar 4.253. Jawaban Siswa 3 .....	284
Gambar 4.254. Jawaban Siswa 4 .....	285
Gambar 4.255. Jawaban Siswa 5 .....	286
Gambar 4.256. Jawaban Siswa 6 .....	287
Gambar 4.257. Jawaban Siswa 7 .....	287
Gambar 4.258. Jawaban Siswa 8 .....	288
Gambar 4.259. Jawaban Siswa 9 .....	289
Gambar 4.260. Jawaban Siswa 10 .....	290
Gambar 4.261. Jawaban Siswa 11 .....	290
Gambar 4.262. Jawaban Siswa 12 .....	291
Gambar 4.263. Jawaban Siswa 13 .....	292
Gambar 4.264. Tes Awal No.4 .....	293
Gambar 4.265. Jawaban Siswa 1 .....	294
Gambar 4.266. Jawaban Siswa 2 .....	294
Gambar 4.267. Jawaban Siswa 3 .....	295
Gambar 4.268. Jawaban Siswa 4 .....	296
Gambar 4.269. Jawaban Siswa 5 .....	297
Gambar 4.270. Jawaban Siswa 6 .....	297
Gambar 4.271. Jawaban Siswa 7 .....	298
Gambar 4.272. Jawaban Siswa 8 .....	299
Gambar 4.273. Jawaban Siswa 9 .....	300
Gambar 4.274. Jawaban Siswa 10 .....	300
Gambar 4.275. Jawaban Siswa 11 .....	301
Gambar 4.276. Jawaban Siswa 12 .....	302
Gambar 4.277. Jawaban Siswa 13 .....	302
Gambar 4.278. Tes Akhir No.5.....	304
Gambar 4.279. Jawaban Siswa 1 .....	304
Gambar 4.280. Jawaban Siswa 2 .....	305
Gambar 4.281. Jawaban Siswa 3 .....	305

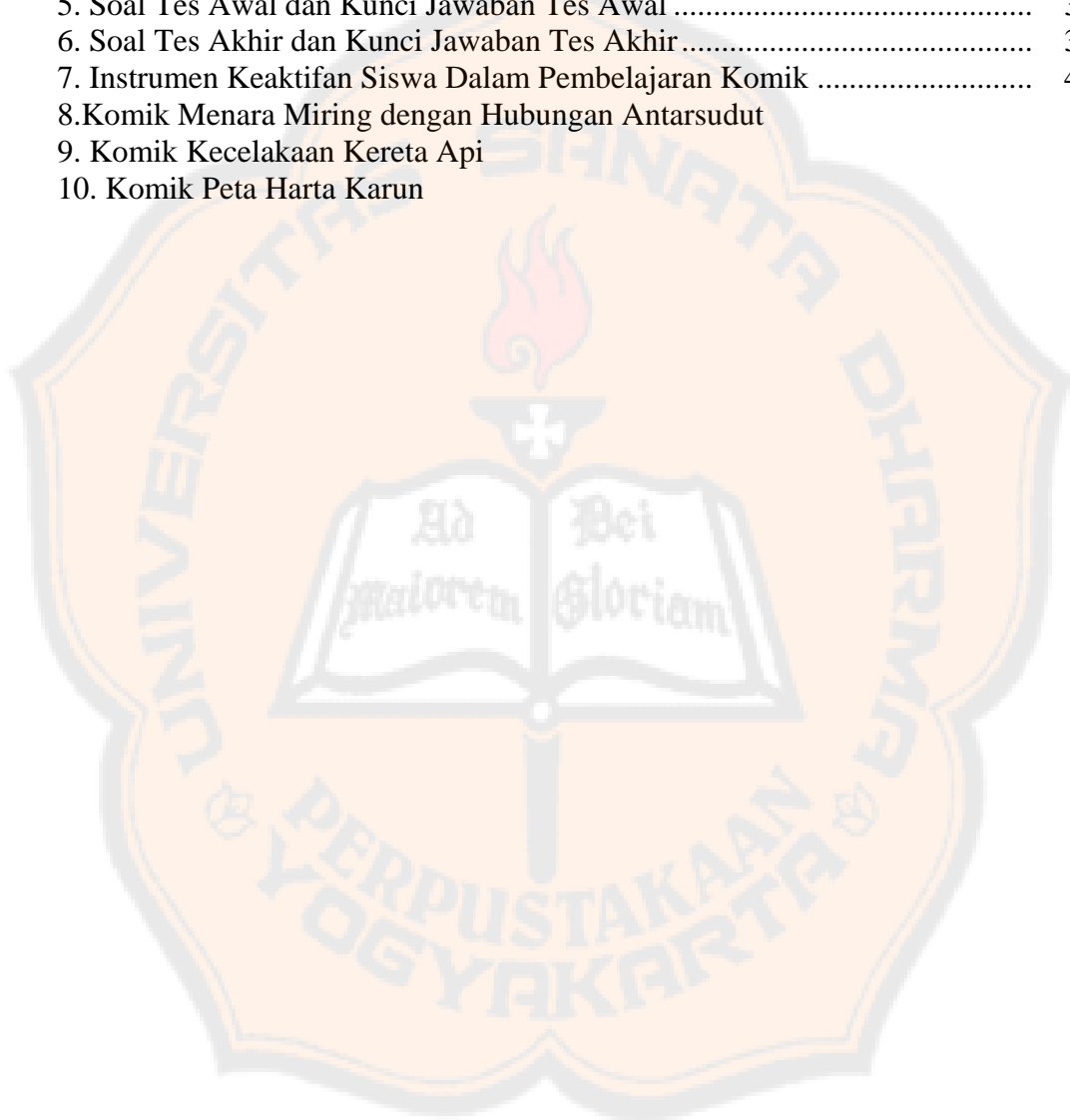


## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.282. Jawaban Siswa 4 .....	306
Gambar 4.283. Jawaban Siswa 5 .....	308
Gambar 4.284. Jawaban Siswa 6 .....	308
Gambar 4.285. Jawaban Siswa 7 .....	310
Gambar 4.286. Jawaban Siswa 8 .....	311
Gambar 4.287. Jawaban Siswa 9 .....	312
Gambar 4.288. Jawaban Siswa 10 .....	313
Gambar 4.289. Jawaban Siswa 11 .....	314
Gambar 4.290. Jawaban Siswa 12 .....	315
Gambar 4.291. Jawaban Siswa 13 .....	315
Gambar 4.292. Tes Akhir No.6.....	317
Gambar 4.293. Jawaban Siswa 1 .....	317
Gambar 4.294. Jawaban Siswa 2 .....	318
Gambar 4.295. Jawaban Siswa 3.....	318
Gambar 4.296. Jawaban Siswa 4 .....	319
Gambar 4.297. Jawaban Siswa 5 .....	320
Gambar 4.298. Jawaban Siswa 6 .....	321
Gambar 4.299. Jawaban Siswa 7 .....	321
Gambar 4.300. Jawaban Siswa 8 .....	322
Gambar 4.301. Jawaban Siswa 9 .....	323
Gambar 4.302. Jawaban Siswa 10 .....	324
Gambar 4.303. Jawaban Siswa 11 .....	324
Gambar 4.304. Jawaban Siswa 12 .....	325
Gambar 4.305. Jawaban Siswa 13 .....	326

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Surat Permohonan Ijin .....	340
2. Surat Keterangan Penelitian.....	341
3. RPP 1 beserta Latihan 1 dan Kunci Jawaban Latihan 1 .....	342
4. RPP 2 beserta Latihan 2 dan Kunci Jawaban Latihan 2 .....	359
5. Soal Tes Awal dan Kunci Jawaban Tes Awal .....	387
6. Soal Tes Akhir dan Kunci Jawaban Tes Akhir.....	399
7. Instrumen Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Komik .....	411
8. Komik Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut	
9. Komik Kecelakaan Kereta Api	
10. Komik Peta Harta Karun	



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Matematika sebagai salah satu ilmu yang sangat penting terutama dalam era teknologi yang serba canggih sekarang ini harus dipelajari. Dalam perkembangannya, matematika tidak terlepas kaitannya dengan pendidikan terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Mengingat pentingnya matematika dalam IPTEK dan kehidupan sehari-hari pada umumnya, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh siswa. Matematika penting sebagai pembentuk sikap, oleh karena itu salah satu tugas guru adalah mendorong siswa agar dapat belajar dengan baik.

Namun matematika masih merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dan pada umumnya siswa menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang tidak disenangi. Seperti yang dikemukakan Ruseffendi (1984, h.15), "Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan pelajaran yang paling dibenci."

Ada banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar, baik dari dalam diri siswa itu sendiri, maupun faktor dari luar. Ruseffendi (1991, h.9) mengemukakan bahwa sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar antara lain:

1. kecerdasan siswa,

2. kesiapan belajar siswa,
3. bakat yang dimiliki siswa,
4. kemauan belajar siswa,
5. minat siswa,
6. cara penyajian materi,
7. pribadi dan sikap guru,
8. suasana pengajaran,
9. kompetensi guru, dan
10. kondisi masyarakat luas.

Dari uraian di atas, diketahui bahwa cara penyajian materi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar. Jika materi yang disajikan membuat siswa tertarik, termotivasi, maka akan timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi, dan adanya kebutuhan terhadap materi tersebut. Kekurangan atau ketiadaan motivasi akan menyebabkan kurang bersemangatnya siswa dalam melakukan proses pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah (Syah, 1995, h.136).

Salah satu alternatif pembelajaran matematika yang inovatif adalah pembelajaran dengan menggunakan media komik matematika, yang diberi istilah matematikomik. Keunikan fungsi matematikomik sebagai media pendidikan dan hiburan, diasumsikan dapat memberikan pengaruh terhadap perolehan pengetahuan sebagai hasil belajar siswa, karena mampu menarik minat dan perhatian dalam menyampaikan informasi.

Dari hasil observasi awal di SMP N 1 Yogyakarta pada sub bab hubungan antarsudut (sudut berpelurus, sudut berpenyiku dan sudut bertolak belakang) dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis (sudut sehadap, sudut berseberangan dan sudut sepihak) ditemukan siswa tidak dapat menerapkan dan mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan masalah. Siswa masih mengalami kebingungan dalam menjawab besar sudut yang ditanyakan pada soal yang sudah di modifikasi gambarnya. Seperti pada contoh soal di bawah ini.



Gambar 1.1. Contoh Soal

Bila diketahui besar masing – masing sudut, tentukan Besar  $\angle ABC$ !

Besar  $\angle ABC$  dapat dicari dengan menggunakan bantuan garis bantu. Misalkan dibuat garis bantu pada titik B yaitu dengan menarik garis ke samping. Garis ini membagi dua  $\angle ABC$  tidak sama besar. Dengan garis bantu ini, dapat dibayangkan hubungan sudut-sudut yang terjadi. Namun terkadang siswa masih kebingungan dalam menggunakan garis bantu dan kebingungan dalam menentukan hubungan antarsudut yang terjadi. Ini berarti siswa belum memahami dengan benar hubungan antar konsep dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Selain itu selama observasi, ditemukan

bahwa siswa kurang dilibatkan dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa jarang sekali diberi kesempatan untuk memberikan ide atau usul atas pelajaran yang mereka terima, ketika latihan soal pun siswa jarang diberi kesempatan untuk menjelaskan hasil jawaban di depan kelas. Soal dibahas bersama dengan guru yang menyelesaikannya di depan kelas.

## **B. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana langkah–langkah untuk membantu siswa kelas VIIF SMP Negeri 1 Yogyakarta pada materi Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dengan menggunakan komik?
2. Bagaimana keaktifan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan komik?
3. Apa hasil yang dicapai siswa dari proses pembelajaran dengan menggunakan komik?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah mengetahui bagaimana langkah–langkah pembelajaran dengan menggunakan komik, tingkat keaktifan siswa VIIF SMP N 1 Yogyakarta dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan komik serta hasil yang mereka peroleh dari pembelajaran Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–Sudut Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong Oleh Sebuah Garis dengan menggunakan komik.

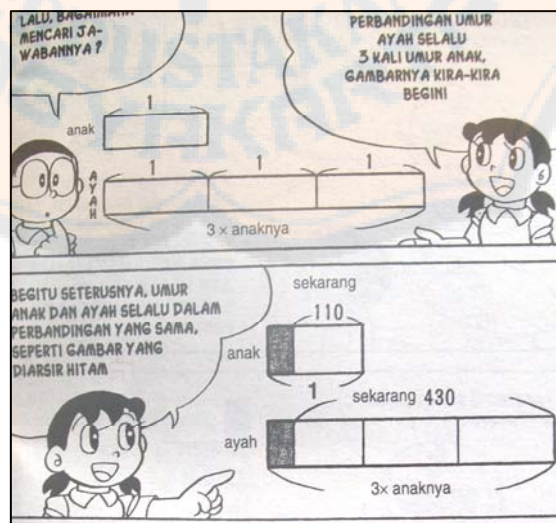
## D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta kelas VII F berjumlah 35 siswa.
2. Materi yang dijadikan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.
3. Hasil belajar siswa dan keaktifan siswa dalam mempelajari materi hubungan antarsudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis dengan menggunakan komik.

## E. Batasan Istilah

1. Matematikomik atau komik matematika adalah komik yang berisi materi pelajaran matematika yang disajikan secara deskriptif dan naratif, dengan tujuan agar siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika dan mengoptimalkan cara kerja otak untuk mengingat materi pelajaran matematika.



Gambar 1. 2 Matematikomik dalam komik doraemon karangan Kobayashi

2. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga proses belajar terjadi dalam diri siswa (Sugiarto;2009).

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Siswa

Penggunaan media pembelajaran melalui gambar (komik) pada pelajaran matematika dapat meningkatkan dan memotivasi pemahaman dan prestasi siswa. Disamping itu dari pembahasan diharapkan kita mengetahui apakah pembelajaran matematika melalui media komik dapat mempermudah siswa dalam memahami belajar matematika.

2. Bagi Guru

Diharapkan guru dapat menggunakan komik sebagai alternatif metode pembelajaran sehingga siswa tidak merasa bosan.

3. Bagi Dunia Pendidikan

Komik dapat diterapkan sebagai salah satu media pembelajaran yang inovatif dalam dunia pendidikan.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Makna Belajar

Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Banyak definisi yang diberikan tentang belajar. Berikut beberapa pendapat dari para ahli tentang pengertian belajar di antaranya Willis (1989;21) dalam bukunya mendefinisikan belajar sebagai perubahan perilaku yang diakibatkan oleh pengalaman, kemudian Cronbach mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.

Dengan demikian belajar yang efektif adalah melalui pengalaman. Dalam proses belajar, seseorang berinteraksi langsung dengan obyek belajar dan lingkungan dengan menggunakan semua alat indera. Seseorang dinyatakan belajar bila ia memperoleh hasil yakni terjadi perubahan tingkah laku, yang tadinya tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti. Dengan belajar manusia melakukan perubahan - perubahan sehingga tingkah lakunya berkembang. Semua aktivitas dan prestasi hidup tidak lain adalah hasil dari belajar. Belajar itu bukan sekedar pengalaman. Belajar adalah suatu proses dan bukan suatu hasil. Oleh karena itu belajar berlangsung aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan.

## **B. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna lebih kompleks, pembelajaran hakikatnya adalah usaha dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran adalah proses interaksi dua arah antara peserta didik dengan pendidik (guru), dimana antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah menuju suatu tujuan yang ingin dicapai (Trianto, 2009:17).

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai suatu proses interaksi antara peserta didik, pendidik, sumber belajar maupun teman sebaya untuk memperoleh pengetahuan matematika dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan.

## **C. Komik**

### **1. Pengertian Komik**

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, komik adalah suatu bentuk seni yang menggunakan gambar-gambar tidak bergerak yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk jalinan cerita. Biasanya, komik dicetak di atas kertas dan dilengkapi dengan teks. Komik dapat diterbitkan dalam berbagai bentuk, mulai dari strip dalam koran, dimuat dalam majalah, hingga berbentuk buku tersendiri. Seorang penyair dari semenanjung Melayu (sekarang Malaysia) Harun Amniurashid (1952) pernah menyebut 'cerita

bergambar' sebagai rujukan istilah 'cartoons' dalam bahasa Inggris. Di Indonesia terdapat sebutan tersendiri untuk komik seperti diungkapkan oleh pengamat budaya Arswendo Atmowiloto (1986) yaitu cerita gambar atau disingkat menjadi CERGAM yang dicetuskan oleh seorang komikus Medan bernama Zam Nuldyn sekitar tahun 1970. Menurut Will Eisner (1996) dalam bukunya *Graphic Storytelling*, komik adalah tatanan gambar dan balon kata yang berurutan. Dalam buku *Understanding Comics* (1993) Scott McCloud mendefinisikan komik sebagai gambar yang menyampaikan informasi atau menghasilkan respon estetik pada yang melihatnya. Secara umum komik adalah cerita bergambar yang tidak bergerak.

## 2. Komik Indonesia

Perkembangan komik di Indonesia mengalami kemajuan pesat. Banyak sekali taman bacaan di setiap sudut kota di Indonesia yang menyewakan komik-komik dalam dan luar negeri. Para ahli teori komik cenderung menganggap komik sebagai salah satu bentuk akhir dari hasrat manusia untuk menceritakan pengalamannya melalui gambar dan tanda. Sejarah komik Indonesia dapat ditelusuri sampai ke masa prasejarah. Dimulai dari penggunaan grafis yang ditemukan di sepanjang relief Borobudur, kemudian adanya monumen-monumen keagamaan yang terbuat dari batu dan kini yang lebih dekat lagi lewat wayang beber dan wayang kulit yang menampilkan *cikal bakal* komik di Indonesia. Perkembangan komik di Indonesia banyak dipengaruhi oleh komik – komik dari Barat dan Cina, seperti Walt Disney, Sin Po, Alice dan lain-lain. Selain itu beredar juga komik – komik wayang sebagai

kebudayaan nasional Indonesia dan komik legenda cerita rakyat dari daerah Sumatra, Sunda dan Jawa Timur. Di tahun setelah kemerdekaan banyak komik bernafaskan kepahlawanan. Setelah agak terbebas dari politisasi, kisah-kisah cinta dalam kehidupan remaja mulai muncul. Di sini tersirat moral yang mendorong revolusi. Banyak komik – komik remaja, sedang di Barat sendiri banyak berkembang komik hero seperti *Spider-Man*, *The Incredible Hulk*, *Daredevil* dan *The X-Men* yang pada tahun 90-an ceritanya diangkat ke dalam film layar lebar dan berhasil laku keras di dunia perfilman.

Manga (komik Jepang) adalah salah satu komik yang kehadirannya kontroversial sekali baik di Indonesia atau di Barat. Manga mulai masuk Indonesia di akhir tahun 1980-an dan langsung menarik perhatian pembaca komik lewat serial *Candy-candy* dan *Doraemon*. Komik Manga bukan sekedar sarana penghibur saja, seperti cerita komik *Detektif Conan* di dalamnya ditemukan pesan pengetahuan yang mengajak kita berlatih seperti detektif, yaitu berpikir dengan serius, teliti dan cermat dalam menemukan pelaku kejahatan kriminal. Komik Barat pun tidak mau kalah, Komik Barat juga menawarkan pendidikan yaitu Petualangan *Donald Bebek* dan ketiga keponakannya *Kwak, Kik dan Kwek*. Kita juga bisa belajar sejarah Romawi dari cerita komik *Asterix dan Obelix*. Atau ingin pandai menemukan sesuatu dengan *Lang Ling Lung*? Tokoh kartun yang pandai membuat sesuatu hal yang konyol dengan ide gila tapi berguna dan bermanfaat.

Kehadiran komik Jepang dan Amerika yang menawarkan tokoh-tokoh dan cerita yang menarik mampu menyihir pembaca yang kebanyakan anak-anak

karena dianggap lebih apresiasi dan kreatif, baik dari segi gambar, tema, maupun cerita dan mulai meninggalkan komik Indonesia. Komik- komik Jepang dan Barat memang sedang mendominasi pasar Indonesia. Perkembangan Komik remaja di Indonesia tersendat-sendat. Di Era tahun 1990-an sempat muncul beberapa komik Indonesia seperti *Caroq* (Studio Qomik Nasional), namun karena publikasinya kurang maksimal, jadi tidak semua orang tahu jika Komik Indonesia sedang mencoba bangkit lagi. Manga membanjiri Indonesia, Indonesia sempat bangkit dengan tampilan cover dan isi yang berformat seperti Manga, contohnya Panji Tengkorak. Tapi sayang komik tersebut kalah dengan Manga.

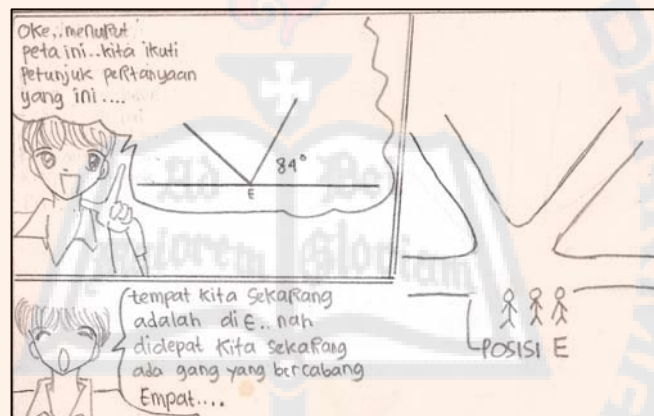
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Manga dengan bahasa Indonesia non baku yang dibuat oleh peneliti sendiri. Komik yang dibuat ada tiga judul besar dengan tiga tokoh yaitu *Dick*, *Ari* dan *Icha*, dengan alur maju dan diawali dengan kejadian nyata dalam kehidupan sehari – hari. Berikut beberapa contoh komik yang dibuat oleh peneliti yang diawali dengan kejadian nyata dalam kehidupan sehari – hari.



Gambar 2.1 Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut hal 2



Gambar 2. 2 Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Kecelakaan Kereta Api hal 4



Gambar 2.3 Contoh komik yang diawali dengan kejadian nyata pada Peta Harta Karun hal 22

#### D. Media Pembelajaran

Penemuan-penemuan baru dalam bidang ilmu dan teknologi telah membawa pengaruh yang sangat besar dalam bidang pendidikan. Pengaruh itu mengakibatkan pendidikan semakin lama semakin mengalami kemajuan, sehingga mendorong berbagai usaha pembaharuan. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa perubahan itu merupakan pembaharuan dalam sistem pendidikan yang mencakup seluruh komponen yang ada.

Santoso S. Hamidjojo mengemukakan bahwa media adalah semua bentuk perantara yang dipakai orang untuk menyebarkan ide, sehingga ide atau gagasan yang dikemukakan itu bisa sampai pada penerima. Selain itu, McLuhan menyatakan bahwa media juga disebut saluran yang menyampaikan pesan (informasi) dari sumber kepada penerima pesan itu.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pendidikan adalah semua alat (bantu) atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud menyampaikan pesan (informasi) pembelajaran dari sumber (guru maupun sumber lain) kepada pelajar (dalam hal ini anak didik ataupun warga belajar). Gagne dan Briggs mengatakan, media pembelajaran adalah alat fisik untuk menyampaikan isi pengajaran. Media yang dimaksud adalah buku, tape-recorder, kaset, film, video, slide, televisi, dan lain-lain. Tentang media pembelajaran ini Santoso S. Hamidjojo mengatakan bahwa media pembelajaran adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pengajaran.

Peranan media pendidikan tidak sekedar membantu proses belajar mengajar dengan menekankan aspek tertentu tetapi harus mencakup semua aspek yaitu, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik sesuai dengan materi yang diajarkan. Kehadiran media pelajaran tidak tergantung pada mahal murahnya harga tapi kepraktisan dan kesesuaian media tersebut dalam menyampaikan materi yang disajikan (Sedara, 2002a; Sedara 2002b).

Media pembelajaran merupakan dasar yang sangat diperlukan yang bersifat melengkapi dan merupakan bagian integral demi hasilnya proses

pendidikan dan usaha pengajaran di sekolah. Media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan untuk mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah (Hamalik, 1980 hal 2).

### **E. Komik Sebagai Media Pembelajaran**

Jepang merupakan salah satu negara yang memandang komik secara positif. Mereka menjadikan komik sebagai salah satu media komunikasi untuk menyampaikan ide-ide pemikiran mereka, nilai-nilai kehidupan, pengetahuan dengan gaya cerita yang menarik, tema yang bervariasi, dan cerita yang seakan telah disusun secara matang sehingga menghasilkan alur cerita yang menarik dan selalu membuat pembacanya semakin penasaran. Jepang sebagai negara yang warganya super sibuk menjadikan komik sebagai sebuah pilihan media penyampai pesan yang efektif. Scott McCloud (1993) dalam bukunya *Understanding Comics* menjelaskan bahwa komik adalah seni visual berturutan dalam jarak yang berdekatan, bersebelahan. Menurut Cloud komik memanfaatkan ruang dalam media gambar untuk meletakkan gambar demi gambar sehingga membentuk suatu alur cerita yang utuh. Komik bukan hanya sebatas cerita 'fiksi' atau 'dongeng untuk membuat anak tidur' melainkan komik juga bisa sebagai media komunikasi visual yang dapat diterapkan sebagai alat bantu pendidikan, menjadi alat promosi bisnis, alat penyuluhan, alat kampanye, media propaganda, dan pembentuk opini dalam pers.

Sebagian besar masyarakat masih menganggap bahwa komik hanya untuk menghabiskan waktu serta memberikan mimpi-mimpi fantasi yang tak nyata



bagi anak-anak. Komik tidak dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi kehidupan dan bekal masa depan pembacanya, terutama para siswa, karena tidak seperti apa yang diperoleh jika mereka membaca buku-buku pelajaran di sekolah. Seperti yang diungkapkan Kamus Oxford (2000) yang mendefinisikan komik sebagai majalah, yang khususnya diperuntukkan bagi anak-anak, berisi cerita bergambar (Oxford University Press, 2000). Hal ini memang tak salah karena dunia komik memang dekat sekali dengan dunia anak. Bahkan banyak yang percaya bahwa komik adalah bacaan anak-anak.

Tidak dapat disanggah bila komik juga dapat menimbulkan hal – hal yang negatif dalam perkembangan seseorang. Hal ini disebabkan oleh tema cerita yang tidak baik. Ada beberapa komik yang sengaja dibuat sebagai tuntutan komersial sehingga komik di usahakan untuk menjadi pusat daya tarik massa pembaca dan diharapkan sebanyak mungkin orang membaca komik, ada juga komik yang mengandung unsur erotis dan menjurus ke hal yang tidak senonoh (Suchayono, 2002). Menurut Suprawati, dari sisi lain komik dapat menjauhkan seseorang dari dunianya, menjauhkannya dari realitas, anak- anak yang terlalu banyak membaca komik akan menganggap bahwa hidupnya sama seperti yang di gambarkan dalam komik. Dengan kata lain, komik memberikan pengaruh negatif pada perkembangan anak.

Namun tidak semua komik memberikan hal-hal yang negatif asalkan orang tua dapat mengontrol anaknya, komik apa yang di baca, seperti apa dan bagaimana isinya. Komik merupakan sebuah sarana pengungkapan yang benar-benar orisinil, karena menggabungkan gambar dengan teks dan dapat

membawa pembacanya ke dalam alam yang berbeda dengan alam mereka yang sebenarnya. Jepang dan Amerika Serikat memandang positif komik. Di kedua negara tersebut, buku komik yang bermutu telah digunakan secara meluas sebagai buku pelajaran sekolah. Buku pelajaran dalam bentuk komik dapat menjadi sarana pendidikan efektif untuk membangkitkan motivasi membaca dan belajar bagi siswa sekolah. Terkadang seseorang mengidolakan dan termotivasi untuk meniru perilaku sang tokoh yang diidolakan dalam komik tersebut. Hal ini menyebabkan nilai-nilai positif yang terkandung di dalam komik dapat berpengaruh positif bagi mereka seperti menumbuhkan sikap menghargai kebaikan dan berani membela mereka yang ditekan oleh ketidakadilan, menumbuhkan semangat untuk bekerja keras dan pantang menyerah, serta sebagai medium pengenalan anak dengan dunia membaca.

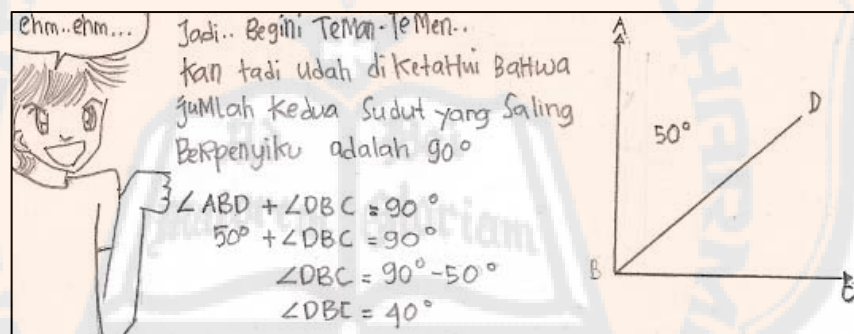
Dengan komik, konsep-konsep yang rumit justru bisa lebih dipahami dengan mudah (Wahono, 2006). Menyoroti pula soal ini, Ia berpendapat bahwa komik dapat menjadi media pembelajaran yang sangat efektif untuk menjelaskan konsep-konsep yang sangat abstrak dengan menggunakan objek yang konkrit pada beberapa mata pelajaran. Misalkan Fisika, Kimia atau Matematika, atau memberi gambaran yang konkrit pada masa lalu pada suatu kejadian sejarah. Komik Fisika, ide dari Yohanes Surya dengan menggunakan Manga dengan tokoh, Archi dan Meidy ini bercerita tentang dua orang anak kembar yang menjalani kehidupan sebagai anak sekolah dasar. Segala kejadian dalam kehidupan mereka di sekolah dan rumah, sesuai dengan konsep dari ilmu-ilmu dasar fisika. Petualangan yang terjadi juga diselingi

dengan humor-humor segar. Orangtua Archi dan Meidy digambarkan sebagai seorang pekerja. Ayahnya, Handi Susilo, seorang arsitektur. Sementara itu, ibunya, Tamara Susilo, seorang disainer. Mereka mempunyai kakak laki-laki yang bernama Anim. Sementara itu, Archi dan Meidy mempunyai guru ahli fisika, Profesor Yosu. Tokoh Profesor Yosu ini mengambil karakter dari Yohanes Surya sendiri. Yosu sendiri mempunyai saingan bernama Profesor Adolf, yang juga seorang ahli fisika. Merupakan media yang mengasyikkan sekaligus bisa mendidik anak untuk belajar Fisika. Kemudian komik yang membawa cukilan sejarah tahun 1946 pasca kemerdekaan RI, *Rampokan Jawa* karya Peter van Dongen dari Belanda ini juga sangat menarik sebagai media pembelajaran sejarah. Dengan gaya penggambaran fotografisnya dilukis dengan sedemikian detil dan indah. Komik wayang yang menceritakan sejarah perwayangan di Indonesia dan masih banyak lagi komik yang berisikan pendidikan. Khususnya di bidang matematika, komik matematika pun sudah banyak ditemukan di beberapa toko. Salah satunya komik karangan Kanjiro Kobayashi, Belajar bersama Doraemon. Komik tersebut berisi tentang pelajaran matematika yang dibawakan dengan gambar-gambar komik dan banyak sekali serinya. Selain itu ada juga komik matematika yang banyak dijumpai di toko-toko buku yang menceritakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

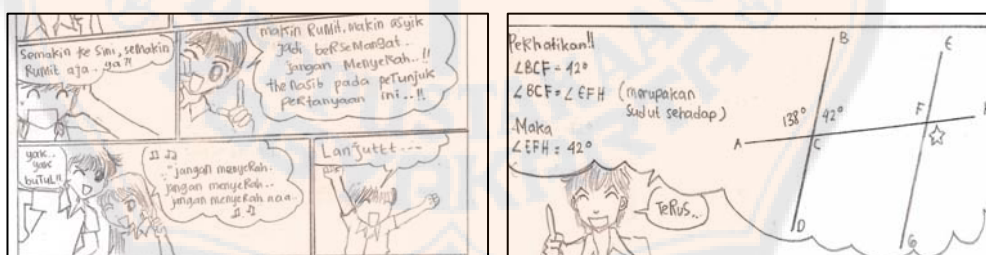
Dari dampak positif dan negatif di atas dapat disimpulkan bahwa komik memiliki pengaruh di dalam diri pembacanya. Nilai-nilai yang ada dalam komik dapat dengan mudah dicerna dan diinternalisasikan. Komik memiliki

keunggulan yaitu yaitu pada sifatnya yang mencerdaskan, kadang lucu serta bentuknya yang mudah diingat dalam ingatan anak.

Komik matematika dalam penelitian ini menggunakan gambar, cerita dan bahasa Indonesia non baku yang mudah dimengerti oleh siswa. Dalam komik matematika pada penelitian ini juga terkandung nilai – nilai positif bagi siswa yaitu mengajak para siswa untuk belajar mamahami mengenai definisi dan sifat hubungan antarsudut, selalu semangat, pantang menyerah menghadapi sesuatu dan ketidak putus asaan ke tiga tokoh yaitu *Dick*, *Ari* dan *Icha* walau sesuatu yang diharapkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 2.4 Dick menjelaskan besar  $\angle DBC$



Gambar 2.5 a. Icha, Diks dan Ari pantang menyerah; b. Diks menjelaskan besar  $\angle HFG$

**F. Hasil Belajar**

Perubahan yang terjadi dalam bidang belajar merupakan hasil belajar dan menjadikan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Belajar adalah

suatu aktivitas mental / psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan – perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai sikap dimana perubahannya bersifat relatif konstan dan berbekas (W.S Winkel 2004:59). Menurut Oemar Hamalik hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Dalam penelitian ini hasil belajar sebagai suatu perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan pada siswa dalam membantu siswa dalam memahami hubungan antarsudut dengan menggunakan komik.

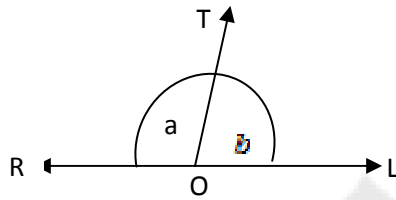
## **G. Hubungan Antar Sudut dan Hubungan Sudut – Sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis.**

Sehari-hari kita sering mendengar kata tidak lurus alias miring. Misalkan pada menara Pisa di Italia yang dibangun pada tahun 1173 dengan ketinggian 55m dan diameter alas 16 m. Karena pondasi yang kurang kuat, dari tahun ke tahun bangunan ini bertambah miring dengan sudut kemiringan  $5,5^\circ$ . Atau bentuk sudut pada jam dan lain – lain.

### **1. Hubungan Antarsudut**

Menurut Sukino Wilson Simangunsong dalam bukunya Matematika Untuk SMP kelas VII, dua buah sudut dapat mempunyai hubungan saling: berpelurus, berpenyiku, dan bertolak belakang akibat dari paling sedikit satu garis dipotong oleh sebuah garis.

**a. Sepasang sudut yang berpelurus (bersuplemen)**

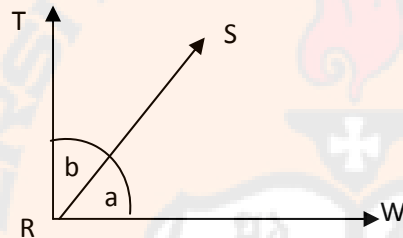


Gambar 2.6. Sudut yang saling berpelurus

Masing – masing sudut *ROT* dan sudut *TOL* bila di himpitkan akan membentuk sudut  $180^\circ$ . Maka sudut *ROT* dan sudut *TOL* dikatakan dua sudut yang saling berpelurus.

Dua sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua sudut  $180^\circ$

**b. Sepasang sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen)**



Gambar 2.7. Sudut yang saling berpenyiku

Perhatikan:

$$\angle WRT = 90^\circ$$

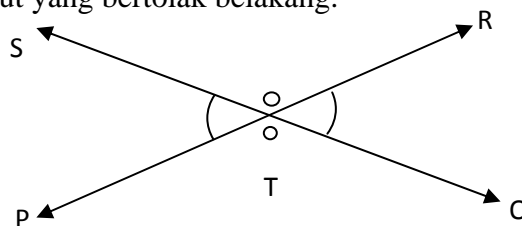
$$\text{Berarti: } \angle TRS + \angle WRS = 90^\circ$$

Pasangan  $\angle TRS$  dan  $\angle WRS$  disebut sudut yang saling berkomplemen.

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku jika jumlah kedua sudut  $90^\circ$

**c. Sepasang sudut yang saling bertolak belakang**

Dua sudut yang saling bertolak belakang terbentuk apabila dua garis lurus saling berpotongan, yang akan membentuk empat buah sudut pada titik potongnya. Keempat sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya atau berlawanan itu ada dua pasang dan disebut dua sudut yang bertolak belakang.



Gambar 2.8. Sudut yang saling bertolak belakang

Garis PR dan QS berpotongan di T. Dari perpotongan dua garis PR dan QS, terbentuk dua sudut yang bertolak belakang yaitu

- 1)  $\angle PTS$  bertolak belakang dengan  $\angle QTR$ .
- 2)  $\angle PTQ$  bertolak belakang dengan  $\angle RTS$ .

Jika dua sudut saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut sama

Bukti: Jika dua sudut saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut sama besar

Perhatikan gambar 2.8.

$$\begin{aligned} \angle PTS + \angle STR &= 180^\circ \text{ (} \angle PTS \text{ berpelurus dengan } \angle STR \text{)} \\ \angle PTS &= 180^\circ - \angle STR \text{ .....1)} \\ \angle STR + \angle RTQ &= 180^\circ \text{ (} \angle STR \text{ berpelurus dengan } \angle RTQ \text{)} \\ \angle RTQ &= 180^\circ - \angle STR \text{ .....2)} \end{aligned}$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\angle PTS = \angle RTQ = 180^\circ - \angle STR$$

Jadi besar  $\angle PTS =$  besar  $\angle RTQ$

Dengan cara yang sama,

$$\begin{aligned} \angle RTQ + \angle QTP &= 180^\circ \text{ (} \angle RTQ \text{ berpelurus dengan } \angle QTP \text{)} \\ \angle QTP &= 180^\circ - \angle RTQ \text{ .....3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle RTQ + \angle RTS &= 180^\circ \text{ (} \angle RTQ \text{ berpelurus dengan } \angle RTS \text{)} \\ \angle RTS &= 180^\circ - \angle RTQ \text{ .....4)} \end{aligned}$$

Dari persamaan (3) dan (4) diperoleh:

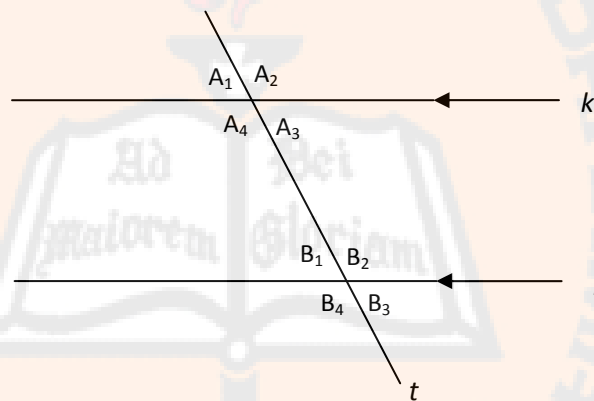
$$\angle QTP = \angle RTS = 180^\circ - \angle RTQ$$

Jadi besar  $\angle QTP =$  besar  $\angle RTS$

## 2. Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis

Menurut Sukino Wilson Simangunsong dalam bukunya Matematika Untuk SMP kelas VII, jika garis  $k$  sejajar garis  $l$  dan keduanya di potong oleh garis  $t$  (garis  $t$  merupakan garis transversal, yaitu sebuah garis yang memotong 2 garis lain di 2 titik) di titik  $A$  dan  $B$ .

Perhatikan gambar 2. 9 di bawah ini.



Gambar 2.9. Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

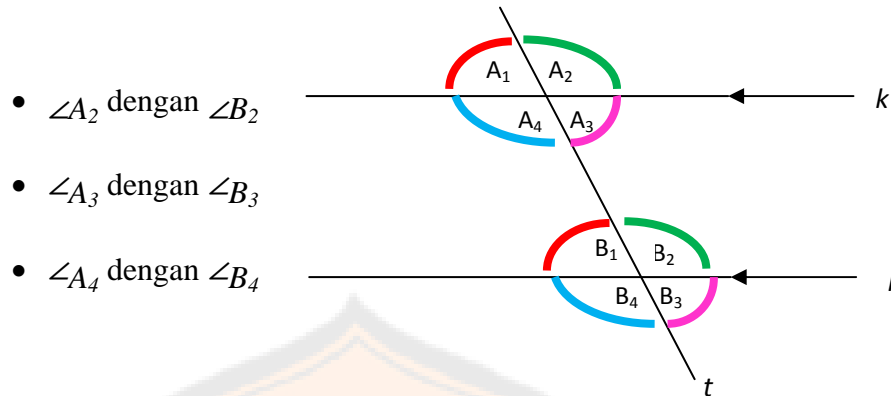
Sudut – sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis adalah :

- a. **Sudut Sehadap**, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis yang sejajar pada titik yang berbeda yang menghadap kearah dan sisi yang sama terhadap garis potong.

Sudut – sudut yang sehadap yang terbentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis yang sejajar adalah:

- $\angle A_1$  dengan  $\angle B_1$





- $\angle A_2$  dengan  $\angle B_2$
- $\angle A_3$  dengan  $\angle B_3$
- $\angle A_4$  dengan  $\angle B_4$

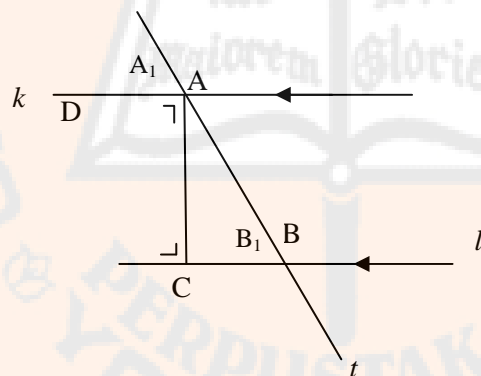
Gambar 2.10. Sudut sehadap pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis

Besar dua sudut sehadap adalah sama

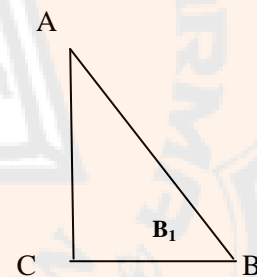
Bukti: Perhatikan garis  $k$ , garis  $l$  dan garis  $t$ .

Tarik garis dari titik A tegak lurus pada garis  $l$  di C (AC tegak lurus garis  $l$  dan garis  $k$ ) dan misal titik D pada garis  $l$  seperti pada gambar

2.11 di bawah ini!



Gambar 2.11.



Gambar 2.12. Segitiga ACB

Perhatikan :

$$\text{Besarnya sudut } A_1 + \text{besarnya sudut } DAC + \text{besarnya sudut } CAB = 180^\circ$$

(sudut yang saling berpelurus)

$$\text{Maka besarnya sudut } A_1 = 180^\circ - \text{besarnya sudut } DAC - \text{besarnya sudut } CAB$$

$$\text{besarnya sudut } A_1 = 180^\circ - 90^\circ - \text{besarnya sudut } CAB$$

$$\text{besarnya sudut } A_1 = 90^\circ - \text{besarnya sudut } CAB \dots\dots\dots 5)$$

Kemudian perhatikan Segitiga Siku-siku di  $ACB$  (Gambar 2.12)

Jumlah sudut – sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ ,

maka *besar sudut  $B_1$  + besar sudut  $ACB$  + besar sudut  $CAB = 180^\circ$*

$$\text{besar sudut } B_1 = 180^\circ - \text{besar sudut } ACB - \text{besar sudut } CAB$$

$$\text{besar sudut } B_1 = 180^\circ - 90^\circ - \text{besar sudut } CAB$$

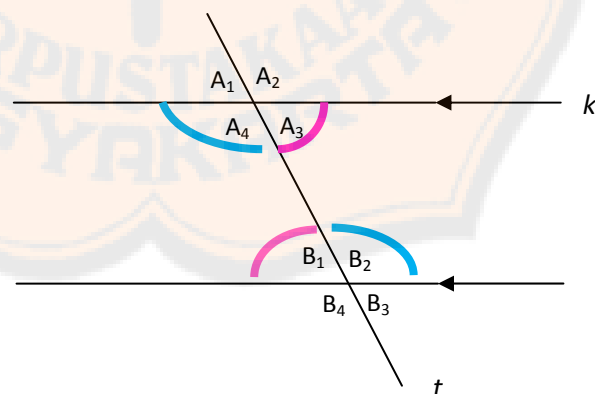
$$\text{besar sudut } B_1 = 90^\circ - \text{besar sudut } CAB \dots\dots\dots 6)$$

Dengan demikian besar  $\angle A_1 = \angle B_1$ , begitu juga dengan besar sudut  $\angle A_2 = \angle B_2$ ,  $\angle A_3 = \angle B_3$ ,  $\angle A_4 = \angle B_4$ . Sehingga terbukti bahwa besar dua sudut sehadap adalah sama.

**b. Sudut Berseberangan**, ada dua sudut berseberangan yaitu:

1. Sudut dalam berseberangan, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah dalam garis – garis sejajar.

Dan sudut – sudut tersebut adalah  $\angle A_3$  dengan  $\angle B_1$  dan  $\angle A_4$  dengan  $\angle B_2$ .



Gambar 2.13. Sudut dalam berseberangan pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis

Besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama

Bukti 1): *Besar sudut  $A_3 =$  besar sudut  $B_1$*

Perhatikan bahwa,

*besar sudut  $A_1 =$  besar sudut  $B_1$  (sudut sehadap)*

*besar sudut  $A_1 =$  besar sudut  $A_3$  (sudut bertolak belakang)*

Maka, *besar sudut  $A_3 =$  besar sudut  $B_1$ .*

Bukti 2): *Besar sudut  $A_4 =$  besar sudut  $B_2$*

Perhatikan bahwa,

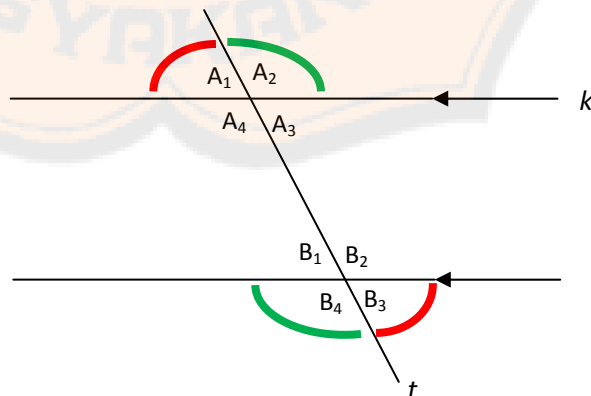
*besar sudut  $A_2 =$  besar sudut  $B_2$  (sudut sehadap)*

*besar sudut  $A_2 =$  besar sudut  $A_4$  (sudut bertolak belakang)*

Maka, *besar sudut  $A_4 =$  besar sudut  $B_2$ .*

Dengan demikian terbukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama.

2. Sudut luar berseberangan yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah luar garis – garis sejajar. Dan sudut – sudut tersebut adalah  $\angle A_1$  dengan  $\angle B_3$  dan  $\angle A_2$  dengan  $\angle B_4$ .



Gambar 2.14. Sudut luar berseberangan pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis

Besar dua sudut luar berseberangan adalah sama

Bukti 1): Besar *besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_3$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (sudut sehadap)

*besar sudut*  $B_1 = \text{besar sudut } B_3$  (sudut bertolak belakang)

Maka *besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_3$ .

Bukti 2): Besar *besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_4$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_2$  (sudut sehadap)

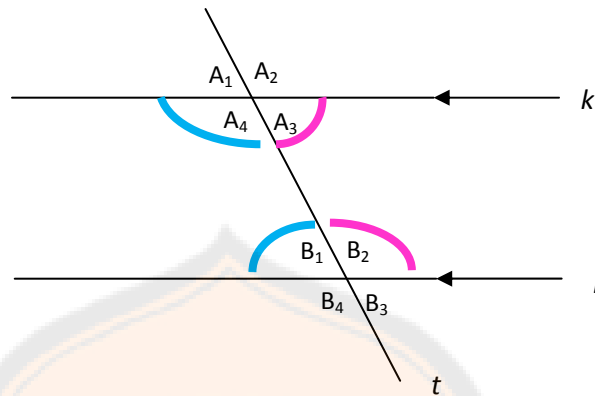
*besar sudut*  $B_2 = \text{besar sudut } B_4$  (sudut bertolak belakang)

Maka *besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_4$ .

Dengan demikian terbukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan adalah sama.

**c. Sudut Sepihak**, ada dua sudut sepihak yaitu:

- 1) Sudut dalam sepihak, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan transversal dengan dua garis, kedua sudut di daerah dalam, pada sisi yang sepihak terhadap transversal dan di titik sudut yang berbeda. Dan sudut – sudut tersebut adalah:  $\angle A_3$  dengan  $\angle B_2$  dan  $\angle A_4$  dengan  $\angle B_1$ .



Gambar 2.15. Sudut dalam sepihak pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis

Jumlah dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$

Bukti 1) : Jumlah  $\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ$

Perhatikan  $\angle A_3 = \angle B_1$  ( sudut dalam berseberangan)

$\angle B_1 + \angle B_2 = 180^\circ$  (sudut berpelurus)

Maka  $\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ$

Bukti 2) : Jumlah  $\angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$

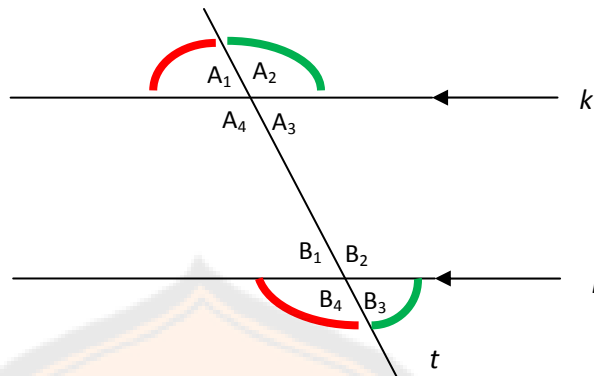
Perhatikan  $\angle A_4 = \angle B_2$  ( sudut dalam berseberangan)

$\angle B_1 + \angle B_2 = 180^\circ$  (sudut berpelurus)

Maka  $\angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$

Dengan demikian terbukti bahwa jumlah dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$  yaitu jumlah  $\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ$  dan Jumlah  $\angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$

- 2) Sudut luar sepihak yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan transversal dengan dua garis, kedua sudut di daerah luar, pada sisi yang sepihak terhadap transversal dan di titik sudut yang berbeda. Dua sudut – sudut tersebut adalah:  $\angle A_1$  dengan  $\angle B_4$  dan  $\angle A_2$  dengan  $\angle B_3$ .



Gambar 2.16. Sudut luar sepihak pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis

Jumlah dua sudut luar sepihak sama

Bukti 1): Jumlah  $\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ$

Perhatikan  $\angle A_1 = \angle B_1$  (*sudut sehadap*)

$\angle B_1 + \angle B_4 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

Maka  $\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ$

Bukti 2): Jumlah  $\angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$

Perhatikan  $\angle A_2 = \angle B_2$  (*sudut sehadap*)

$\angle B_2 + \angle B_3 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

Maka  $\angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$

Dengan demikian terbukti bahwa jumlah dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$  yaitu jumlah  $\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ$  dan jumlah  $\angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$ .

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Deskriptif karena bertujuan mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa atau kejadian yang terjadi pada masa sekarang. Kemudian penelitian ini secara khusus adalah penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2009), penelitian kualitatif merupakan suatu bentuk penelitian yang bermaksud untuk memahami secara holistik fenomena apa yang dialami oleh subjek penelitian dan mendeskripsikan fenomena dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah.

Jadi, pada dasarnya penelitian deskriptif kualitatif menekankan pada keadaan yang sebenarnya, dan berusaha mengungkap fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti mendeskripsikan kejadian dengan cara mengamati dan mengumpulkan data kualitatif, yaitu tindakan dan perkataan, foto dan rekaman (Lofland, 1984:47 dalam Moleong, 2009)

#### B. Subjek Penelitian

Subjek siswa dalam penelitian ini adalah 35 siswa - siswi kelas VIIF SMP Negeri 1 Yogyakarta. Kemudian dipilih 13 siswa sebagai subjek wawancara untuk dianalisis hasil belajar siswa dari segi kognitif yang diambil dari 4 siswa yang memiliki nilai tes awal rendah, 5 siswa yang memiliki nilai tes awal

sedang dan 4 siswa yang memiliki nilai tes awal tinggi. Sedangkan subjek guru pada penelitian ini adalah peneliti sendiri.

## **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di kelas VIIF SMP Negeri 1 Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian adalah bulan April – Juni 2010.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Observasi**

Observasi adalah cara memperoleh data dengan mengamati terhadap obyek atau subjek secara langsung. Observasi awal dilakukan sebagai persiapan untuk mendapatkan gambaran mengenai proses pembelajaran terjadi, situasi kelas, karakteristik siswa serta keaktifan siswa. Selain itu juga untuk mengetahui bagian materi yang dianggap sulit pada materi Sudut dan Garis di kelas VIIF SMP N 1 Yogyakarta sebanyak 5 kali pertemuan. Kemudian observasi juga dilakukan untuk melihat keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan komik. Peneliti dibantu oleh dua orang observer dalam mengobservasi keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan komik.

### **2. Wawancara**

Wawancara adalah cara mendapatkan data dengan bercakap-cakap. Wawancara sesudah tes awal dilakukan untuk mengetahui cara berfikir dan mengetahui letak kesulitan dalam mempelajari sub bab Hubungan Antar Sudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Sedangkan wawancara sesudah tes akhir dilakukan untuk



mengetahui hasil yang dicapai setelah pembelajaran dengan menggunakan komik.

Pertanyaan dan perubahan pertanyaan wawancara pada penelitian ini disesuaikan dengan jawaban siswa yang muncul karena terdapat perbedaan jawaban siswa yang satu dengan siswa yang lainnya. Perbedaan ragam jawaban tes esai kemungkinan disebabkan karakteristik setiap siswa berbeda.

### 3. Tes

- a. Tes awal ditentukan sebelum kepada siswa diberikan materi dalam bentuk komik. Tes awal adalah evaluasi yang diberikan pada siswa sebelum pembelajaran yang dibawakan peneliti dilaksanakan. Tes awal berguna untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi yang akan di sampaikan oleh peneliti. Tes soal berupa tes esai. Tes awal ini divaliditasi oleh ahli, dalam penelitian ini tes awal divaliditasi oleh 2 orang ahli, yaitu guru yang mengajar subyek penelitian dan dosen pembimbing.
- b. Latihan Soal 1 setelah siswa mempelajari Hubungan Antar Sudut dengan menggunakan komik dan Latihan Soal 2 setelah siswa mempelajari Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis. Latihan soal ini guna mengetahui sejauh mana proses belajar siswa.
- c. Sedangkan tes akhir merupakan evaluasi yang diberikan pada siswa setelah pembelajaran yang dibawakan peneliti dilaksanakan. *Tes akhir* berguna untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan terkait

materi dalam pembelajaran yang dibawakan oleh peneliti dengan menggunakan komik.

**4. Rekaman video dan Foto**

Kata – kata dan tindakan subjek yang diamati selama proses pembelajaran atau subjek yang diwawancara dicatat melalui perekaman video/ audio tapes dan pengambilan foto.

**E. Instrumen Penelitian**

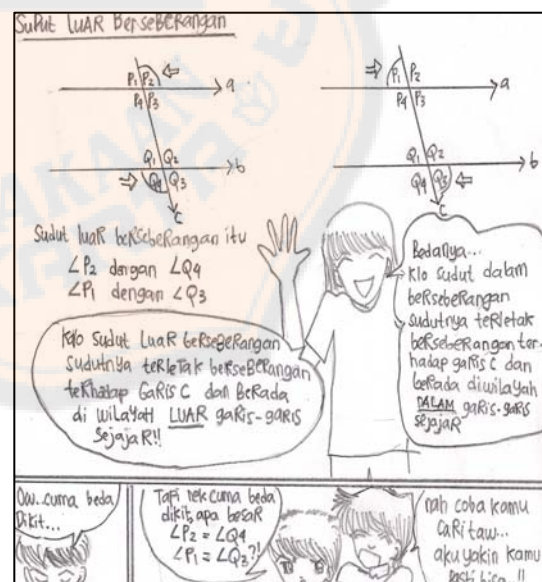
**1. Lembar Tes Awal dan Tes Akhir**

Lembar Tes Awal dan Tes Akhir berguna untuk membantu peneliti melihat peningkatan pemahaman siswa kelas VIII

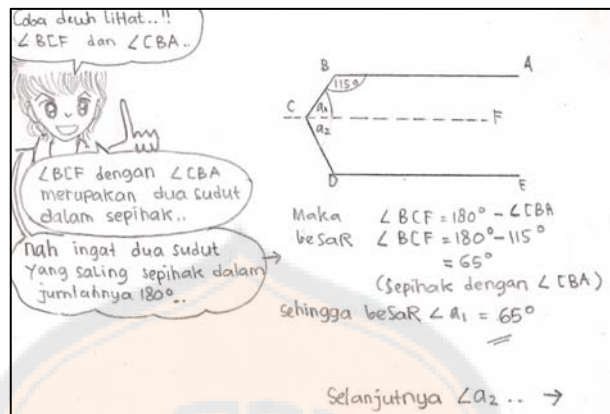
**2. Media Pembelajaran berupa Komik mengenai Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis (terlampir)**



a.



b.



c.

Gambar 3.1 a. Menentukan besar  $\angle DBC$  dalam Menara Miring dan Hubungan Antarsudut, b. Sudut luar berseberangan dalam Kecelakaan Kereta Api, c. Menentukan  $\angle a_1$  dalam Peta Harta Karun

3. Instrumen Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Komik (Terlampir)

**F. Skema Umum Langkah – langkah Pembelajaran**

Pembelajaran dengan menggunakan komik di khususnya pada materi Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan komik selama lima kali pertemuan dan satu kali pertemuan untuk tes akhir. Sebelum mengajar peneliti membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terlebih dahulu untuk materi sub bab Hubungan Antarsudut selama dua kali pertemuan dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk materi sub bab Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis selama tiga kali pertemuan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat di lihat pada lampiran.

Berikut adalah skema umum Langkah – langkah pembelajaran dalam lima kali pertemuan pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1: Langkah – langkah Pembelajaran dalam lima kali Pertemuan

Pertemuan	Materi	Indikator	Metode	Media
I	Hubungan antar sudut: sudut berpelurus dan sudut berpenyiku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung besar suatu sudut yang berpelurus dengan sudut yang lain adalah <math>180^\circ</math></li> <li>Menghitung besar suatu sudut yang berpenyiku dengan sudut yang lain adalah <math>90^\circ</math></li> </ul>	Penemuan terbimbing dan diskusi interaktif	Komik yang bercerita tentang “Menara Miring dan Hubungan Antarsudut”
II	Hubungan antar sudut: Sudut yang bertolak belakang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan bahwa besar dua sudut yang bertolak belakang sama besar</li> <li>Menggunakan sifat dua sudut yang saling berpelurus, berpenyiku dan bertolak belakang dalam menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	Penemuan terbimbing dan diskusi interaktif	Komik yang bercerita tentang “Menara Miring dan Hubungan Antarsudut”
<b>Latihan Soal 1</b>				
III	Hubungan dua sudut yang terbentuk dari dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis : sudut sehadap dan sudut dalam berseberangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan bahwa besar dua sudut yang sehadap adalah sama besar</li> <li>Menemukan bahwa besar dua sudut yang dalam berseberangan adalah sama besar</li> </ul>	Penemuan terbimbing dan diskusi interaktif	Komik tentang “Kecelakaan Kereta Api”
IV	Hubungan dua sudut yang terbentuk dari dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis : sudut luar berseberangan, sudut, sudut dalam sepihak dan sudut luar sepihak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan bahwa besar dua sudut yang luar berseberangan adalah sama besar</li> <li>Menemukan bahwa besar jumlah dua sudut yang dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> <li>menemukan bahwa besar jumlah dua sudut yang luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> </ul>	Penemuan terbimbing dan diskusi interaktif	Komik tentang “Kecelakaan Kereta Api”
V	Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong	<ul style="list-style-type: none"> <li>menggunakan sifat – sifat sudut yaitu sudut sehadap, sudut berseberangan dan sudut sepihak dalam menyelesaikan suatu</li> </ul>	Penemuan terbimbing dan diskusi interaktif	Komik tentang “Peta Harta Karun”

	oleh Sebuah Garis	masalah		
<b>Latihan Soal 2</b>				
<b>Test Akhir</b>				

### G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Agar pelaksanaan penelitian dapat terlaksana dengan baik maka peneliti menyusun prosedur pelaksanaan penelitian. Tabel 3.2 berikut ini menampilkan kegiatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian:

**Tabel 3.2: Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian**

Tahap	Waktu	Kegiatan
1	Februari 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungi pihak yang terkait dalam penelitian yaitu SMP Negeri 1 Yogyakarta</li> <li>Meminta ijin melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Yogyakarta</li> <li>Membuat surat izin observasi penelitian di Sekretariat JPMIPA</li> <li>Membuat rencana Observasi, pembuatan RPP dan pembuatan komik</li> </ul>
2	4 Maret 2010 12 Maret 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merevisi Komik dan instrument observasi</li> </ul>
3	19 Maret 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merevisi RPP dan rencana mengajar</li> </ul>
4	25 Maret 2010 31 Maret 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun Proposal penelitian (Bab 1, bab 2 dan bab 3)</li> </ul>
5	5, 9 10 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi kelas VIID, VIIE dan VIIF</li> <li>Berdiskusi dengan guru mata pelajaran mengenai rencana mengajar dan pembelajaran dengan menggunakan komik serta membicarakan situasi kelas dan karakteristik siswa</li> </ul>
6	13 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merevisi Bab 1, bab 2 dan bab 3</li> <li>Melaporkan hasil observasi pada dosen pembimbing</li> </ul>
7	15 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membicarakan komik</li> <li>Mempersiapkan Test awal</li> </ul>
8	16, 17 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi kelas VIIF</li> <li>Merencanakan test awal dan menentukan kelas yang akan di teliti bersama guru matematika</li> </ul>
9	23 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan tes awal di kelas VIIF</li> </ul>
10	24 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkoreksi jawaban siswa</li> <li>Menentukan siswa kelas VIIF yang akan diwawancara.</li> </ul>
11	Minggu IV April 2010 Minggu I Mei 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wawancara siswa hasil uji coba siswa kelas VIIF</li> </ul>
12	22, 27, 29, 31 Mei 2010 4 Juni 2010	Pelaksanaan Penelitian: <ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan pembelajaran dengan metode yang telah dirancang yaitu dengan menggunakan media komik</li> <li>Memberikan latihan soal setiap akhir materi</li> </ul>

Tahap	Waktu	Kegiatan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghadirkan observer guna melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran dengan lembar observasi</li> </ul>
13	5 Juni 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan tes akhir</li> </ul>
14	Minggu III Juni 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wawancara hasil tes penelitian siswa kelas VIIF</li> </ul>
15	Juni – Juli 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan analisis hasil test awal, latihan soal, dan test akhir</li> <li>Melakukan analisis wawancara .Hasil wawancara akan dicocokkan dengan hasil analisis test awal, latihan soal, dan test akhir</li> <li>Menarik kesimpulan dari hasil analisis data</li> </ul>

### H. Keabsahan Data

Keabsahan data diperiksa dengan teknik triangulasi. Menurut Moleong (2009), triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau perbandingan terhadap data. Peneliti mengecek kembali data yang sudah diperoleh dengan membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara dan isi dokumen (pekerjaan siswa dalam tes tertulis) yang bersesuaian. Teknik triangulasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengecek dan membandingkan hasil tes tertulis (tes esai) dengan hasil wawancara (triangulasi dengan sumber, Denzin 1984 dalam Moleong 2009).

### I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Dalam menganalisis data yang diperoleh, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Test Awal

Dari hasil test awal peneliti merekap variasi jawaban siswa, kemudian di analisis dengan melihat hasil jawaban siswa. Beberapa jawaban siswa

yang dipilih dianalisis lebih lanjut akan diteliti lebih lanjut untuk mencari kesulitan yang di hadapi oleh dalam mengerjakan soal-soal tes esai dengan wawancara. Selain itu dengan wawancara dapat dapat membandingkan hasil analisis temuannya dengan hasil wawancara.

### 2. Latihan Soal setiap akhir pembelajaran

Pada setiap akhir materi sub bab, peneliti memberikan latihan soal kemudian di analisis untuk melihat perkembangan kemampuan dalam memahami sub bab Hubungan Antar Sudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

### 3. Test Akhir

Menganalisis jawaban siswa yang diteliti kemudian di perkuat dengan wawancara.

### 4. Keaktifan Siswa

Peneliti mendeskripsikan keaktifan siswa dari lembar observasi keaktifan. Deskripsi keaktifan siswa akan digunakan sebagai data tambahan dalam melihat efektifitas pendekatan dan metode yang digunakan dalam pembelajaran.

### 5. Menarik Kesimpulan

- a. Peneliti menyimpulkan bagaimana langkah – langkah pembelajaran dengan menggunakan komik.
- b. Dari analisis keaktifan siswa ditarik kesimpulan tentang keterlibatan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan komik.

- c. Menilai hasil belajar siswa yaitu dampak pembelajaran dengan menggunakan komik terhadap hasil belajar siswa.





## BAB IV

### DESKRIPSI PENELITIAN DAN ANALISA DATA

#### A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Yogyakarta, pada topik Garis dan Sudut dengan sub bab Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis yang dilaksanakan di kelas VIIF. Seluruh Siswa kelas VIIF yaitu sejumlah 35 Siswa mengikuti tes esai dan pembelajaran dengan menggunakan komik. Tabel 4.1 di bawah ini menampilkan kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian:

**Tabel 4.1: Tabel Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Tahap	Waktu	Kegiatan
1	Senin, 5 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kelas VIID, VIIE, dan VIIF</li> </ul>
2	Jum'at, 9 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kelas VIIF</li> </ul>
3	Sabtu, 10 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kelas VIIF</li> </ul>
4	Jum'at, 16 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kelas VIIF</li> </ul>
5	Sabtu, 17 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi kelas VIIF</li> </ul>
6	Jum'at, 23 April 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan tes awal di kelas VIIF</li> </ul>
7	Minggu IV April 2010 Minggu I Mei 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wawancara siswa hasil uji coba siswa kelas VIIF</li> </ul>
8	22, 27, 29, 31 Mei 2010 4 Juni 2010	Pelaksanaan Penelitian: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan pembelajaran dengan metode yang telah dirancang yaitu dengan menggunakan media komik</li> <li>• Memberikan latihan soal setiap akhir materi</li> <li>• Menghadirkan observer guna melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran dengan lembar observasi</li> </ul>
9	Sabtu, 5 Juni 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan tes akhir</li> </ul>
10	Minggu III Juni 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wawancara hasil tes penelitian siswa kelas VIIF</li> </ul>
11	Juni – Agustus 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan analisis hasil test awal, latihan soal, dan test akhir</li> <li>• Melakukan analisis wawancara .Hasil wawancara akan dicocokkan dengan hasil analisis test awal, latihan soal, dan test akhir</li> <li>• Menarik kesimpulan dari hasil analisis data</li> </ul>

## B. Hasil Observasi

Sebelum melakukan penelitian dan tes, peneliti melakukan observasi awal dilakukan sebanyak 5 kali di kelas VIIF saat Bab Garis dan Sudut. Observasi awal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai proses pembelajaran terjadi, situasi kelas, karakteristik Siswa serta keaktifan Siswa. Selain itu juga untuk mengetahui bagian materi yang dianggap sulit bagi Siswa. Berikut observasi selama 5 kali pertemuan di kelas VIIF.

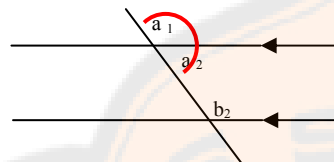
### 1. Observasi 1 (Senin, 5 April 2010)

Peneliti mengobservasi kelas VIID, VIIE dan VIIF. Materi Pembelajaran di Kelas VIID dan VIIE baru menginjak pada hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang. Pada saat itu Guru memberikan materi mengenai sudut yang bertolak belakang dengan menggunakan contoh teralis pada jendela kelas yang saling bersilangan. Guru meminta salah satu Siswa untuk menunjukkan sudut yang saling bertolak belakang dari jendela yang bersilangan itu. Sedangkan di kelas VIIF materi pembelajaran memasuki pada sudut dalam dan luar berseberangan. Guru memberikan latihan soal mengenai sudut yang saling berseberangan

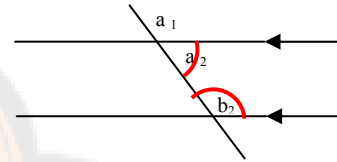
### 2. Observasi 2 (Jum'at, 9 April 2010)

Guru mengawali pembelajaran dengan membahas PR namun PR tidak disamakan di papan tulis, PR hanya dibahas secara lisan oleh guru. Guru bertanya bagian nomor mana yang sulit, namun hanya beberapa Siswa saja yang menjawab dan itu pun hanya Siswa yang duduk di depan saja.

Sedangkan Siswa yang duduk dibelakang tidak ditanyakan oleh Guru. Setelah itu membahas mengenai sudut dalam dan luar sepihak. Jika dua garis sejajar dipotong garis lain maka sudut-sudut dalam sepihak jumlahnya  $180^\circ$ . Dan guru membuktikan dengan memindahkan sudut.



Gambar 4.1



Gambar 4.2

Misal :  $\angle a_1 + \angle a_2 = 180^\circ$  ( Berpelurus)

$\angle a_1$  dipindahkan ke  $\angle b_2$ ,  $\angle a_1 = \angle b_2$ , maka

$$\angle a_2 + \angle b_2 = 180^\circ$$

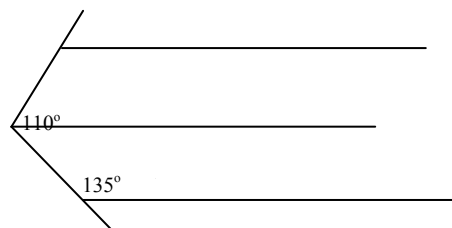
Guru memberikan Latihan Soal, pada latihan soal guru berkeliling membimbing Siswa. Namun hasil pekerjaan tidak disamakan didepan kelas. Siswa hanya menyerahkan kepada guru untuk diberi tanda tangan dan acc. Sebagai penutup pembelajaran, guru memberikan PR untuk hari Sabtu.

3. Observasi 3 (Sabtu, 10 April 2010)

Guru mengawali pembelajaran dengan membahas PR, PR tidak disamakan di papan tulis. Guru hanya bertanya bagian mana yang sulit, dan membahas secara lisan. Guru memberikan latihan soal. Namun Siswa tidak bisa menjawab.



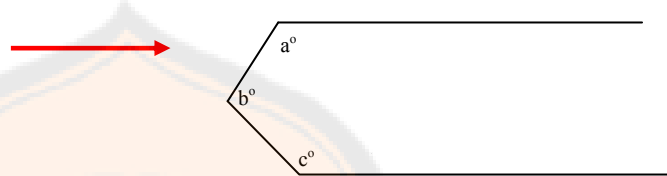
Gambar 4.3



Gambar 4.4

Guru kemudian membimbing Siswa dengan menggunakan garis bantu. Dengan bantuan garis bantu Siswa dapat membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Kemudian guru juga memberikan suatu bahwa sifat bahwa

$$a + b + c = 360^\circ$$



Gambar 4.5

4. Observasi 4 (Jum'at, 16 April 2010)

Latihan Soal untuk materi Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Guru berkeliling membimbing Siswa kemudian hanya diam disatu tempat. Sama seperti sebelumnya latihan soal tidak pernah dibahas oleh gurunya. Sehingga siswa yang belum selesai pekerjaannya dan siswa yang tidak berani bertanya kepada gurunya menjadi tidak mengerti. Contoh banyak Siswa yang tidak mengerti dalam penggunaan garis bantu serta menentukan hubungan sudut yang terjadi (lihat contoh pada Gambar 1.1 Contoh Soal. Siswa masih saja kesulitan dalam menentukan besar  $\angle ABC$ . Besar  $\angle ABC$  dapat dicari dengan menggunakan bantuan garis pertolongan. Misalkan dibuat garis bantu pada titik B yaitu dengan menarik garis ke samping. Garis ini membagi dua  $\angle ABC$  tidak sama besar. Dengan garis pertolongan ini, dapat dibayangkan hubungan sudut-sudut yang terjadi. Namun terkadang Siswa masih kebingungan dalam menentukan dan menggunakan garis bantu dan kebingungan dalam menentukan hubungan antarsudut yang terjadi. Selain itu juga Siswa masih belum bisa

membedakan sudut berpelurus dengan sudut sepihak yang mana jumlah kedua sudut yang saling berpelurus dengan jumlah dua sudut yang dalam atau luar sepihak itu jumlahnya  $180^\circ$ . Dan sebagian Siswa juga tidak dapat membedakan antara sudut yang bertolak belakang dengan sudut dalam atau luar berseberangan. Hal ini dapat dilihat pada analisa hasil uji coba test awal.

5. Observasi 5 (Sabtu, 17 April 2010)

Tidak ada KBM karena ada persiapan untuk Unas SMP (Ujian Sisipan)

Secara umum dari hasil observasi di kelas VIIF, Siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, guru tidak pernah membahas soal bersama-sama. Guru hanya membantu Siswa dengan berkeliling melihat Siswa mengerjakan soal dan soal-soal yang Siswa kerjakan hanya di beri tanda tangan dan acc sebagai bukti bahwa mereka sudah mengerjakan soal-soal latihan. Guru juga tidak pernah menyuruh Siswanya untuk maju kedepan menjelaskan hasil pekerjaannya, pekerjaan rumah atau menjelaskan suatu hal. Guru bertanya kepada Siswa dan semua Siswa menjawab secara serempak. Maka dapat di simpulkan guru kurang melibatkan Siswa dalam pembelajaran matematika.

Peneliti juga menemukan, dalam mempelajari Bab Garis dan Sudut, Siswa kurang memahami sub bab Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Ditemukan Siswa tidak dapat menerapkan atau menggunakan sifat-sifat dalam Hubungan Antar Sudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong

oleh Sebuah Garis pada penyelesaian suatu masalah. Siswa masih mengalami kebingungan dalam menjawab besar sudut yang ditanyakan pada soal yang sudah di modifikasi gambarnya.

### C. Langkah – Langkah Membelajarkan Matematika Dengan Komik

Pembelajaran dengan menggunakan komik membahas mengenai Garis dan Sudut, sub bab Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Untuk hubungan antarsudut membahas mengenai pengertian dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang. Sedangkan untuk Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis membahas mengenai pengertian dan sifat sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

Pada awal pertemuan, peneliti menetapkan beberapa kebiasaan kepada seluruh siswa dalam mengikuti pembelajaran, yaitu:

1. Jika ada yang sedang menjelaskan sesuatu, yang lain mendengarkan.
2. Jika ingin bertanya, menjawab, atau mengungkapkan pendapat terlebih dahulu mengangkat tangan.
3. Jika merasa belum jelas, jangan malu untuk bertanya, baik pada peneliti atau teman.

(Keterangan : Siswa yang merupakan subjek penelitian diberi simbol  $S$  dengan angka. Misal  $S_3$ ,  $S_7$ ,  $S_8$  dan seterusnya. Sedang untuk siswa diluar subjek penelitian diberi simbol dengan menggunakan huruf yaitu  $S_A$ ,  $S_B$ ,  $S_C$  dan seterusnya. Untuk Para Siswa diberi simbol  $A$ )

Berikut pembahasan tentang pelaksanaan pembelajaran.

1. Pembelajaran I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

Pada Pertemuan yang pertama ini peneliti membahas mengenai Hubungan Antarsudut, yaitu pengertian dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang yang dibahas dengan menggunakan komik yang berjudul “ Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut”. Komik ini bercerita mengenai sebuah menara miring yang roboh yang diakibatkan karena kemiringan menara yang sudutnya tidak  $90^\circ$  atau tidak tegak lurus lagi. Dari kemiringan “tidak  $90^\circ$  atau tidak tegak lurus” ini, siswa kemudian dibawa kedalam sub bab Hubungan Antarsudut. Dalam membahas sub bab ini, peneliti kemudian membagikan halaman pertama dan halaman ke dua kepada setiap siswa secara estafet. Dan meminta siswa untuk membacanya.

*P : “Nah kita belajarnya baca komik ya.. Nah coba sekarang kalian baca komik halaman satu dan dua..”*

*(Seluruh siswa membaca dan peneliti berkeliling)*

Setelah seluruh siswa membaca komik, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan kepada seluruh siswa.

*P :”Nah coba dari komik yang kalian baca..menceritakan tentang apa? Tunjuk jari! ”*

*A :”Menara yang roboh...karena gak tegak lurus. ”*

*P :”Menaranya kenapa yah?”*

*A :”Miring..gak  $90^\circ$ . ”*

*P :”Okey, coba jelaskan satu orang cerita dalam komik tadi, tunjuk jari.”(Siswa kemudian)*

*S<sub>8</sub> :”Aku mbak...”*

*P :”Ya.. ”*

*S<sub>8</sub> :”Cerita.. menara yang roboh gara – gara tidak tegak lurus, ini lho pembuatannya tidak tepat tegak lurus gak  $90^\circ$  lagi...”*

*P :”Berarti tidak  $90^\circ$  atau kurang  $1^\circ$  pun nanti menaranya miring..kalo kurang  $1^\circ$  kan yang bagian bawahnya gak kelihatan tapi semakin ke atas kemiringannya kelihatan...jadi menara itu bisa roboh. Jadi dalam komik itu menceritakan menara yang roboh karena sudah tidak  $90^\circ$  lagi. ”*

(Kemudian peneliti membagikan komik selanjutnya)

P : "Okey dibaca komiknya selanjutnya." (Kemudian siswa membaca komik selanjutnya)

P : "Kemudian mereka maw ngapain sih di komik itu?"

A : "Maw nyeritain sudut yang berpelurus." (Siswa serempak menjawab)

P : "Coba tunjukan jarinya jangan koor... Ya Siswa 10. "

S<sub>10</sub>: "Ini tuw. "

P : "Coba yang lainnya didengarkan..temannya mau menjelaskan."



Gambar 4.6. Siswa 10 menjelaskan sudut yang saling berpelurus dalam komik

S<sub>10</sub>: "Ini menjelaskan tentang sudut yang saling berpelurus. Sudut yang saling berpelurus adalah... $\angle ABC$  dan  $\angle FED$  dihipitna membentuk sudut yang berpelurus. Sudut berpelurus jika di tambahkan hasilnya  $180^\circ$ . Tapi ini pertanyaannya berapa  $\angle P_2$  -nya? Jadi  $\angle P_2$  adalah..Kan  $\angle P_1$  -nya  $85^\circ$  kan jadinya  $180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ .. "

P : "Okey ada yang gak setuju dengan pernyataan Siswa 10? Atau ada pendapat lain? "

A : "Setuju." (Semua siswa setuju.

P : "Okey jadi sudut yang berpelurus itu apa? Tunjuk jari.. "

A : "Sudut yang jumlahnya  $180^\circ$ . "

S<sub>7</sub> : "Dua buah sudut yang jika dijumlahkan besarnya  $180^\circ$ . "

P : "Nah jadi sudut dikatakan berpelurus jika dua buah sudut dijumlahkan besarnya  $180^\circ$ ..Ada yang tidak mengerti sampai di sini?"

A : "Mengerti..."

P : "Mengerti semua ya. Jadi besar  $\angle P_1$ , besarnya? "

A : "95°.. "

Peneliti kemudian membagikan lanjutan komik dan meminta para siswa untuk membaca lanjutan komik untuk menyamakan jawaban dari penjelasan Siswa 7. Setelah membaca komik, para siswa menyimpulkan bahwa jawaban Siswa 7 dengan jawaban dalam komik sama. Lalu peneliti meminta para siswa membaca komik hal 6. Selama para siswa membaca hal 6, peneliti berkeliling. Terlihat ada beberapa siswa yang diskusi karena ada temannya yang tidak mengerti namun ada juga yang setelah membaca kemudian ribut mengobrol dengan siswa yang lainnya.



P : "Okey, siapa yang mau menceritakan kejadian hal 6..?" (Siswa 7 menunjuk jari).

S<sub>7</sub> : "Jadi sudut siku – siku itu besarnya 90°. kalo bukan 90° berarti bukan sudut siku – siku. Sudut yang berpenyiku itu hampir sama dengan sudut yang berpelurus. Dua sudut dikatakan berpenyiku jika jumlahnya 90°. Terus  $\angle ABC$  kan 90°, terus ada garis bagi yaitu garis BD. Sehingga..sudut..."

P : "Coba gambarkan di depan..."

Siswa 7 maju ke depan menggambarkan penjelasan sudut yang berpenyiku pada komik, sementara siswa yang lainnya ribut.

P : "Okey yang lainnya jangan ribut...perhatikan temannya. "

S<sub>7</sub> : "Ini  $\angle ABC = 90^\circ$ ..( Siswa 8 menunjuk  $\angle ABC$ )..berarti B + D..( Siswa 8 menunjuk garis BD). "



Gambar 4.7. Siswa 7 menjelaskan sudut yang berpenyiku pada komik

S<sub>7</sub> : "Eh  $\angle ABC$  tambah  $\angle DBC$ ..jadi  $\angle ABC + \angle DBC = 90^\circ$ "

P : "Terus di situ ada soal.. "

S<sub>7</sub> : "Nah  $\angle ABD = 50^\circ$  ( Siswa menuliskan  $50^\circ$  pada  $\angle ABD$ )..ditanya  $\angle DBC$ ...Jadi..DBC..eh  $ABC - ABD$ , ini kan  $ABC$  besarnya  $90^\circ$  terus min  $50^\circ$ ." (Perhatikan gambar 4.7).

P : "Okey  $40^\circ$  itu sudut yang mana? "

S<sub>7</sub> : "Sudut penyikunya..."

P : "Ya sudut apa? "

S<sub>7</sub> : "Oh.." (Siswa menuliskan  $DBC = 40^\circ$ ).

P : "Okey..Siph...jadi tadi itu sudut yang berpenyiku...besarnya berapa? "

A : "90°.. "

P : "Nah di sini ada  $\angle ABD = 50^\circ$ , dan  $ABC = 90^\circ$ , jika yang ditanyakan  $\angle DBC$  maka tinggal kurangkan saja  $90^\circ$  dengan  $50^\circ$ ...Ya apa tidak? "

A : "Ya..."

Peneliti kemudian membagikan komik hal 7 yang berisi tentang penjelasan sudut yang berpenyiku secara estafet kepada siswa.

P : "Sudah di baca hal 7? Tadi jawabannya sama gak sama yang dijelaskan sama Siswa 7? Sama gak?"

A : "Sama.. "

P : "Sama ya. Sekarang masuk ke sudut bertolak belakang, baca hal 8."

Siswa kemudian membaca komik hal 8, dan peneliti berjalan berkeliling. Ketika peneliti sedang berjalan ke belakang didapatkan seorang siswa yang sedang ber-SMS. Kemudian peneliti menegurnya. Kemudian terlihat juga, ada siswa yang berdiskusi dengan temannya. Sepertinya Siswa 11 kesulitan dalam memahami bacaan dalam komik kemudian, Siswa 7 membantu Siswa 11.

*P : "Okey, sekarang, coba apa yang terjadi dalam komik selanjutnya?"*

*S<sub>3</sub> : "Yang terjadi adalah...penjelasan mengenai sudut yang bertolak belakang.. "*

*P : "Okey menurut Siswa 3, dalam komiknya itu menceritakan tentang sudut yang bertolak belakang. Nah sudut yang bertolak belakang menurut komik ini gimana coba? "*

*S<sub>3</sub> : "Bertolak belakang tuw gini mbak..."(Sambil menyilangkan tangannya)*

*P : "Gimana coba Siswa 3 jelaskan! Temen – temen ni Siswa 3 maw menjelaskan tolong diperhatikan.. "*

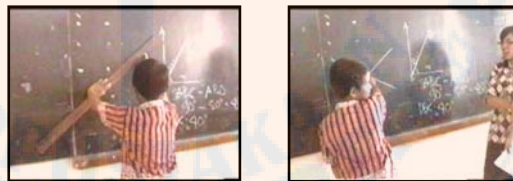
*S<sub>3</sub> : "Getolah mbak...gak jadi..."*

*P : "Lha...Ayo ada yang mau menjelaskan tentang sudut yang bertolak belakang dalam komik? Ow Siswa 12 maw menjelaskan..."*

*P : "Okey temannya maw menjelaskan, yang lainnya tolong didengarkan.."*

*S<sub>12</sub> : "Sudut yang bertolak belakang itu sudut yang terbentuk dari dua buah garis lurus yang saling berpotongan, yang membentuk empat buah sudut pada titik potongnya."*

*P : "Okey coba jelasin di depan."*



Gambar 4.8. Siswa 12 menggambar dan menjelaskan sudut yang bertolak belakang

*P : "Kita dengarkan Siswa 12.. "*

*S<sub>12</sub> : "Sudut yang bertolak belakang itu di sini ma di sini..sudut yang bertolak belakang itu besar sudutnya sama..(Siswa menunjuk pada gambar). Misal ini 75° berarti ini juga 75° juga...kalo yang ini 50° ini juga 50°."*

*P : "Okey...Kedengeran gak? Sst sst.temn – temen .suaranya Siswa 12 kedengeran gak? "*

*A : "Enggak.. "*

Kemudian peneliti meminta Siswa 12 untuk mengulang penjelasannya kembali.

*P : "Pengertian sudut yang bertolak belakang itu tadi gimana? Katanya kan tadi itu sudut ini ma ini tuw sama...Sekarang pengertian sudut yang bertolak belakang itu gimana? "*

*S<sub>12</sub> : "Pengertian sudut yang bertolak belakang itu..sudut yang terbentuk dari dua garis yang berpotongan dan besar sudutnya sama..."*

*P : "Nah Siswa 12 bilang kalo sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama..ya gak? Bener gak? "*

*A : "Yaaaaa!! Betul!!"*

*P : "Kamu bisa buktikan? (Siswa 12 menggelengkan kepala). Coba ada yang bisa membuktikan? Silahkan.. "*

Siswa ribut saling menyuruh siswa lainnya. Karena siswa saling menyuruh siswa lain, peneliti mengulangi pertanyaan yang sama.

*P : "Ayo, tadi Siswa 12 bilang kalo sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. Nah siapa yang mau membuktikan? Tunjuk jari. "*

*(Ada dua siswa yang menunjuk jari yaitu Siswa 9 dan Siswa S).*

*P : "Bisa?" (Peneliti bertanya pada Siswa S)*

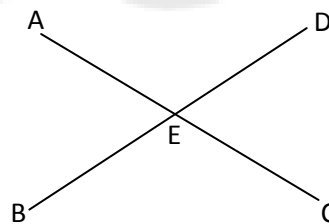
*S<sub>s</sub> : "Gak jelas tadi pertanyaannya.."*

*P : "Okey..jadi tadi Siswa 12 bilang kalo sudut yang bertolak belakang itu sudut yang terbentuk dari dua garis...nah ini garis yang pertama dan ini garis yang kedua yang saling berpotongan dan kedua sudutnya saling memebelakangi..Kemudian Siswa 12 juga bilang kalo dua sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. Nah sekarang pertanyaannya buktinya apa kalo sudut yang saling bertolak belakang itu besarnya sama?"*

Terlihat Siswa 9 dan Siswa 8 menunjukan jarinya. Peneliti meminta Siswa 9 untuk menjelaskan. Siswa 9 maju kemudian memberi nama pada gambar yang di buat oleh Siswa 12.

*P : "Nah coba yang lain perhatikan." (Siswa menggambar sudut yang bertolak belakang pada gambar 4.9).*

*S<sub>9</sub> : "Misalnya ini A, B, C, D..Sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama, buktinya..Ini kan...(lalu Siswa menuliskan E pada titik perpotongan dua garis). Kalo misalnya..ini diputar 180°, maka sudut ini akan menempati sudut ini."*



Gambar 4.9. Sudut yang saling bertolak belakang

P : "Apa? "

S<sub>9</sub> : "Ini mbak..sudut ini diputar 180°." (Siswa menggerakkan tangannya sebesar 180° pada gambar 4.10).

P : "Ohww..jadi gini AED diputar ke sini.. "

S<sub>9</sub> : "AED di putar 180° nanti A menempati D, B menempati A, putar lagi jadi A menempati D, dan B menempati A, AED menempati CEB. Nah ini kan sama jadi besarnya sama.. "

P : "Okey berarti ini diputar 180°? "

S<sub>9</sub> : "Ya.. "

P : "Okey silahkan jelaskan kepada teman – temannya. Coba yang lainnya dengarkan Siswa 9 maw menjelaskan..Ssst temen – temen ini teman kalian maw menjelaskan pembuktian bahwa sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. "

S<sub>9</sub> : "Jadi ini sudutnya diputar nah misal AED, diputar 90° nanti sudut ini akan menempati CEB.. Ini juga sama sudut AEB diputar maka akan menempati DEC..sehingga besar sudutnya sama. "

P : "Okey ada yang kurang jelas? "

S<sub>k</sub> : "Kok iso'e? " ( Dalam bahasa Indonesia : Kok bisa?)

P : "Okey Siswa 9 coba jelaskan lagi Siswa K belum jelas.. "

S<sub>9</sub> : "Buktinya itu dengan memutar  $\angle AEB$  sebesar 180° maka  $\angle AEB$  menempati  $\angle DEC$ ..diputar 180°. "

S<sub>k</sub> : "Kok iso'e? "

S<sub>9</sub> : "Jadi ini menempati ini." (Sambil menunjuk  $\angle AED$  dan  $\angle BEC$ ).

P : "Nah gitu Siswa K pembuktiannya masih kurang jelas? Coba kalo Siswa K gimana pembuktiannya? "

S<sub>A</sub> : "Kan nanti berubah mbak..yang atas pindah bawah, yang bawah pindah atas. "

S<sub>12</sub> : "Diputar... "

S<sub>9</sub> : "Sudutnya di putar, kan nanti berubah nama sudutnya tapi besarnya kan sama.. "

S<sub>A</sub> : "Owh... "

(Terlihat dalam video Siswa 3 menyilangkan tangannya kemudian mencoba memutar tangannya).

P : "Okey yang lainnya mengerti gak? "

A : "Ya.. "

P : "Jadi kalo menurut penjelasan Siswa 9 bukti bahwa sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama adalah  $\angle AEB$  diputar 180° itu akan menempati  $\angle DEC$ ..  $\angle AED$  diputar 180° akan menempati  $\angle CEB$ ,  $\angle CEB$  menempati  $\angle AED$  terus yang  $\angle DEC$  menempati  $\angle AEB$ . Mengerti? Ada yang maw ditanyakan? "

A : "Tidak....."

P : "Atau ada yang punya pendapat lain? Yang di ujung sana? Ya..silahkan..Nah ini Siswa 7..Siswa 9 boleh duduk, makasih ya. "

S<sub>9</sub> : "Ya.. "

S<sub>7</sub> : "Ni tak hapus mbak.(Siswa memisalkan titik perpotongan dua garis AC dan BD dengan O pada gambar 4.9). Ni misalkan 100° (Siswa menuliskan pada gambar 4.9 di  $\angle AOD = 100^\circ$  )."

P : "Temen – temen yang lainnya tolong diperhatikan..Siswa 7 maw menjelaskan, hargai yang berbicara di depan. "

*S<sub>7</sub> : "∠AOD dan ∠DOC saling berpelurus. ∠AOD kan 100° jadi ∠DOC nya 80°, ∠DOC sama ∠BOC kan berpelurus jadi jadi ∠BOC = 100°..terus yang ∠AOB juga 80° karena ∠AOB dan ∠BOC saling berpelurus. "*

*P : "Okey..Temen – temen..tadi kedengeran gak Siswa 7 menjelaskan?"*

*A : "Gak.."*

*P : "Makanya diperhatikan...Ya Siswa 7 tolong maju lagi, jelasin lagi ama temen-temennya..Ya temen-temen tolong perhatikan Siswa 7.."*

*(Siswa ribut sekali)*

*P : "Okey tolong temannya diperhatikan.. "*

*S<sub>7</sub> : "Ya ini kan ∠AOD dan ∠DOC saling berpelurus jumlahnya 180°, berarti untuk nyari ∠DOC, 180° - 100° = 80°. "*

*S<sub>A</sub> : "Kok bisa 100° je? "*

*P : "Itu di misalkan..."*

*S<sub>7</sub> : "Misalkan..."*

*A : "Ow misalkan..."*

*S<sub>7</sub> : "Terus ∠DOC berpelurus dengan ∠BOC, kalo sininya (∠DOC ) 80°, berarti ininya kan (∠BOC) 180° - 80° = 100°. Terus ∠AOB dengan ∠COB kan berpelurus juga 80° karena ∠AOB dan ∠BOC saling berpelurus, untuk mencari ∠AOB = 180° - 100° = 80°.. "*

*P : "Okey coba di tulis..."*

Saat Siswa 7 sedang menuliskan penjelasan didepan ada siswa yang memperhatikan penjelasan Siswa 7 yaitu Siswa 12, Siswa 12 menanggapi tulisan Siswa 7 yang salah penulisannya.

*S<sub>12</sub> : "Mbak itu bagi tow mbak? "*

*P : "Mana? "*

*S<sub>12</sub> : "Itu lhow mbak..bagi 8..."*

*P : "Kurang maksudnya..."*

*S<sub>12</sub> : "Di bagi itu mbak..."*

Kemudian setelah siswa 7 menuliskan penjelasannya, peneliti meminta siswa untuk menjelaskan hasil pekerjaannya didepan kelas.

*P : "Ya coba di jelaskan ke temen – temennya..."*

*S<sub>7</sub> : "∠AOC = 180°, terus ∠AOD nya 100°.. ∠DOC nya kan disini, jadi DOC = 180° - 100° = 80° untuk ini. " (Siswa 7 menunjuk pada ∠DOC)*

*S<sub>A</sub> : "100° seko ndi'e? " (Dalam bahasa Indonesia : 100° dari mana?)*

*S<sub>7</sub> : "Iki misale..100" (Dalam bahasa Indonesia :Ini misalnya 100)*

*A : "Ow..dimisalk'e" (Dalam bahasa Indonesia : Dimisalkan)*

*S<sub>7</sub> : "∠AOB dan AOD berpelurus, AOBnya n, ∠AOD nya 100° jadi n + 100° = 180°, n = 180° - 100° = 80°..ini. " (Siswa 7 menunjuk ∠AOB). "Terus nyari yang ini sama kaya nyari yang ini." (Sambil menunjuk ∠BOC dengan menggunakan sudut yang berpelurus juga).*

*P : " Okey."*

Penjelasan dari Siswa 7 ini sudah cukup menunjukkan bukti bahwa dua sudut yang saling bertolak belakang itu besarnya sama. Hanya saja siswa kurang tepat dalam memisalkan variabel  $n$ .

*P : "Okey ada yang mau ditanyakan kepada Siswa 7 dalam penjelasannya?"*

*A : "Tidakkkk..."*

*P : "Okey tadi siswa 7 bilang bahwa  $\angle AOB$  dan  $\angle DOC$  itu saling berpelurus. Nah sehingga  $\angle DOC$  bisa di cari karena  $\angle AOB$  dan  $\angle DOC$  saling berpelurus. Kalo mbak tulis  $\angle DOC = 180^\circ - \angle AOD$ . Sama gak?"*

*A : "Sama.. "*

*P : "Kemudian  $\angle AOB$  dan  $\angle AOD$  saling berpelurus, jadi mbak tulis  $\angle AOB = 180^\circ - \angle AOD$ . Sama gak?"*

*A : "Sama.."*

*P : "Jadi  $\angle DOC = \angle AOB$ . Kita samakan dengan yang ada dalam komik."*

Peneliti membagikan komik lanjutan dari pembuktian sudut yang saling bertolak belakang dan meminta siswa untuk membaca dan meminta salah satu siswa untuk menjelaskan penjelasan dalam komik. Kemudian Siswa 8 menunjukkan jari dan mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik. Namun Siswa 8 bingung dan kemudian Siswa 9 mencoba membantu menjelaskan.

*S<sub>8</sub> : "NOM dengan MOL itu jumlahnya  $180^\circ$ , jadi  $NOM = 180^\circ - MOL$ ..terus jadi NOM dan KOL sudut yang bertolak belakang."*

*S<sub>7</sub> : "Lha jadi sudut yang bertolak belakang tuw gimana buktinya?"*

*S<sub>9</sub> : "Aku mbak..nyoba.. "*

*P : "Ya.. "*

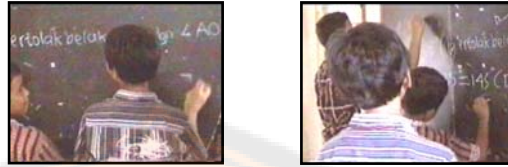
*S<sub>9</sub> : "Kan MOL dan NOM itu kan saling berpelurus jumlahnya  $180^\circ$ , jadi  $MOL = 180^\circ - NOM$ . Terus yang satunya lagi NOK itu berpelurus dengan NOM, jadi  $NOK = 180^\circ - NOM$ . Jadi  $NOK = MOL$ . "*

*P : "Okey jadi besar  $NOK = MOL$ ."*

*A : "Ya.."*

Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan beberapa soal yang ditanyakan dalam komik. Dan meminta beberapa siswa untuk menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan di depan kelas. Beberapa siswa

tunjuk jari, Siswa 8 menjelaskan No. a, Siswa 7 menjelaskan No.b dan Siswa 12 menjelaskan No.c.



Gambar 4.10. Siswa 7, Siswa 8, dan Siswa 8 menjawab pertanyaan dalam komik

*P : "Okey temen – temen yang lain tolong dengarkan temennya mau menjelaskan. "*

*S<sub>8</sub> : "AOB= 145° karena BOC berpelurus ma AOD, bila AOD= 35° maka AOB = 180° – 35° = 145°. "*

*P : "Okey...bener gak jawaban Siswa 8? "*

*A : "Benar.. "*

*P : "Ya lanjut.. "*

*S<sub>7</sub> : "BOC = 35° karena bertolak belakang dengan AOD yang besarnya 35°."*

*P : "Okey bener gak?"*

*A : "Bener.."*

*P : "Lanjut Siswa 12,,"*

*S<sub>12</sub> : "DOC = 180° – 35° = 145° karena DOC berpelurus dengan AOD. "*

*P : "Bener gak temen – temen? "*

*A : "Bener.."*

Pembelajaran 1 diakhiri dengan menarik kesimpulan mengenai definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang.

*P : "Okey, jadi sudut yang bertolak belakang itu apa ya?"*

*A : "Sudut yang terbentuk dari dua garis yang saling berpotongan yang saling membelakangi.. "*

*P : "Dan besar sudutnya ?"*

*A : "Sama.."*

2. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pembelajaran kedua diawali dengan mengingat pembelajaran sebelumnya mengenai yaitu mengenai definisi sudut yang berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang. Setelah itu Latihan Soal 1, 4 buah soal mengenai Hubungan Antar Sudut. Kemudian para siswa mengerjakan Latihan Soal 1. Selama siswa mengerjakan,

Peneliti berkeliling membimbing siswa. Saat berkeliling ada beberapa siswa yang saling berdiskusi, namun ada juga yang mengerjakan sendiri dan ada juga siswa yang meminta dibimbing dalam menjawab soal.



Gambar 4.11. Siswa saling berdiskusi dalam mengerjakan Latihan Soal

Kemudian peneliti bersama siswa membahas soal bersama – sama. Peneliti meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban siswa di depan. Lalu Siswa B, Siswa C, Siswa 8 dan Siswa A menunjuk jari untuk menuliskan jawaban soal No.1. a, b, c dan d.



Gambar 4.12. Beberapa Siswa menuliskan jawaban No. 1 a, b, c, dan d didepan kelas

*P : "Okey, kita samakan ya. Jawaban No. 1, mencari besar  $x$  dulu ya. Jawaban Siswa Y betul gak?"*

*A : "Betul.."*

*P : "Kenapa Siswa Y menuliskan  $2x + 6x + x = 180^\circ$ ?"*

*S<sub>7</sub> : "Karena  $2x, 6x, x$  saling berpelurus."*

*P : "Ya, kalo berpelurus jumlahnya berapa? "*

*S<sub>7</sub> : "180°.."*

*P : "Yang jawaban No.a betul?"*

*A : "Betul.."*

*P : "Kok bisa  $120^\circ$ ?"*

*S<sub>7</sub> : "Kan  $6 \times x$ .."*

*P : "Okey mbak minta Siswa D, untuk menjelaskan dari mana  $\angle BOC = 120^\circ$ .."*

*S<sub>D</sub> : " $\angle BOC = 120^\circ$  karena  $6 \times x$ ."*

*P : "Dari mana  $6 \times x$ ?"*

*S<sub>D</sub> : "Kan  $\angle BOC$  ma  $\angle FOE$  saling bertolak belakang."*

*P : "Okey.. yang No. b dari mana  $\angle AOF = 40^\circ$ ..."*

*S<sub>7</sub> : "Dari  $2 \times 20^\circ = 40^\circ$ , karena  $x$  - nya tadi  $20^\circ$ .. "*



*P : "Ya lanjut yang 1.c dan 1.d, benar atau salah?"*

*A : "Betul...."*

*P : "Okey selanjutnya yang No. e, f, g dan h. Siapa yang mau maju."*

Siswa 9, Siswa 8, Siswa 3 dan Siswa 12 maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 1. e, f, g, dan h. Peneliti bertanya pada siswa untuk jawaban No. e, f, g, dan h, dan siswa mengkoreksi jawaban siswa pada papan tulis. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 9, Siswa 8, Siswa 3 dan Siswa 12 adalah benar.



Gambar 4.13. Beberapa Siswa menuliskan jawaban No. 1 e, f, g, h di depan kelas

Selanjutnya peneliti meminta siswa untuk menuliskan jawaban No. 2, di papan tulis. Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 2.a, b, c dan d. Peneliti meminta seluruh siswa untuk mengkoreksi jawaban yang ditulis oleh Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D adalah benar. Kemudian peneliti meminta 6 siswa maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 3 dan No. 4. Siswa 7 menuliskan besar X, siswa 12 menuliskan besar Y, Siswa F menuliskan R untuk No. 3. Sedangkan Siswa 7, Siswa 12 dan Siswa 13 maju ke depan untuk menuliskan jawaban untuk No. 4. Peneliti meminta seluruh siswa untuk memperhatikan dan mengkoreksi jawaban yang ditulis oleh Siswa 7, Siswa 12, Siswa 13 dan Siswa F. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 7, Siswa 12, Siswa 13 dan Siswa F adalah benar.

### 3. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

Pada pembelajaran 3, peneliti membahas sub bab Hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis, yaitu sudut yang sehadap dan sudut luar berseberangan. Peneliti meminta beberapa siswa untuk membantu membagikan Komik “Kecelakaan Kereta Api” dan meminta para siswa untuk membaca komik tersebut. Walau pun ribut, para siswa membaca komik tersebut.

*P : "Komik yang kalian baca tadi, judulnya apa?"*

*A : "Kecelakaan kereta api.."*

*P : "Bercerita tentang apa?"*

*S<sub>B</sub> : "Ceritanya tabrakan kereta.."*

*S<sub>7</sub> : "Rel yang tidak sejajar.."*

*P : "Apanya yang gak sejajar?"*

*S<sub>B</sub>, S<sub>7</sub> : "Relnya."*

*P : "Okey yang lainnya, komik tadi bercerita tentang apa?"*

*A : "Kecelakaan kereta api..."*

*P : "Kenapa kok bisa kecelakaan?"*

*A : "Bantalannya lapuk..."*

*P : "Ya karena bantalannya lapuk terjadi kecelakaan kereta api. Nah di situ ada beberapa anak, namanya siapa aja ya?"*

*A : "Dict,, Icha, Ari..."*

*P : "Nah setelah ada kejadian itu mereka mempelajari tentang apa ya?"*

*S<sub>9</sub> : "Garis sejajar.."*

*P : "Terus?"*

*S<sub>9</sub> : "Berpelurus dan bertolak belakang.."*

*S<sub>7</sub> : "Garis yang berpotongan.."*

*S<sub>9</sub> : "Dua garis sejajar dipotong suatu garis."*

*P : "Okey yang pertama yang dipelajari sikomik apa dulu ya?"*

*S<sub>3</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>9</sub> : "Sehadap.."*

Siswa yang duduk di belakang terlihat sangat ribut. Kemudian peneliti menghampiri para siswa yang ribut dan mencoba menenangkan para siswa, namun para siswa tidak bisa diam. Salah satu dari mereka Siswa 8, bertanya mengenai hubungan antara garis yang tidak sejajar dengan kecelakaan kereta api. Peneliti melempar pertanyaan kepada para siswa lainnya, dan Siswa 9, berusaha menjawab pertanyaan Siswa 8.

*S<sub>9</sub> : "Relnya...bantalan kayunya udah lapuk jadi relnya regang gak sejajar lagi..jadinya terjadi kecelakaan kereya api."*

*P : "Okey. Ya, yang belakang coba. " (Siswa A mengangkat tangan)*

*S<sub>A</sub> : "Kecelakaan kereta api..karena bantalannya di curi..kereta yang lewat njempalik. "(Dalam bahas Indonesia : kereta yang lewat terbalik).*

*P : "Okey sekarang pengertian sudut sehadap menurut komik apa?"*

*S<sub>B</sub> : "Sudut yang menghadap ke arah yang sama satu sama lain.."*

*P : "Okey yang sebelah sana kamu?"*

*S<sub>G</sub> : "Pengertiannya Sudut sehadap adalah..Sudut yang menghadap ke arah yang sama dan besar sudut sehadap itu sama besar."*

*P : "Okey, jadi sudut sehadap adalah sudut yang terbentuk dari dua buah garis sejajar yang di potong oleh satu garis, yang menghadap ke arah yang sama serta besar sudut sehadap itu.. "*

*A : "Sama.. "*

*P : "Nah coba buktikan bila besar sudut sehadap itu sama?"*

Siswa 8 menunjuk jari dan meminta diri untuk menggambarkan sudut yang sehadap di papan tulis kemudian siswa 8 menunjukkan sudut yang sehadap pada gambarnya. Namun Siswa 8 tidak dapat membuktikan bahwa besar sudut sehadap adalah sama. Peneliti menanyakan kepada siswa lainnya mengenai bukti bahwa besar sudut sehadap adalah sama.

*P : "Kata Siswa 8 kedua sudut ini sama ini itu besarnya sama? Ada yang bisa membuktikan?"*

*S<sub>7</sub> : "Aku mbak.."*

*P : "Ya maju ke depan.."*

*(Siswa 7 menggambarkan sudut sehadap di papan tulis)*



Gambar 4.14. Siswa 7 menjelaskan sifat sudut sehadap

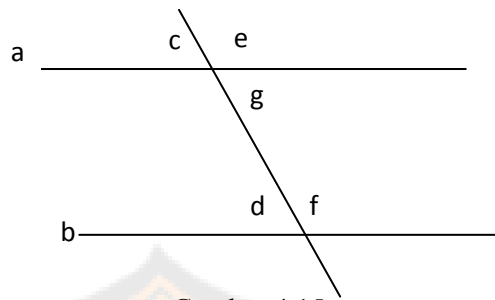
*S<sub>7</sub> : "Aku misalin ini garis a ma b..garis a ma ini di geser ke bawah jadi  $\angle e$  nempati  $\angle f$ ..maka besar sudut yang ini sama dengan yang ini."*

*P : "Ow jadi di geser garisnya maka sudutnya sama. Okey ada cara yang lain?"*

*S<sub>9</sub> : "Aku, coba ya mbak.."*

Pembuktian yang dinyatakan oleh Siswa 9 ini menggunakan sudut yang saling berpelurus.

*S<sub>9</sub> : "  $\angle c$  dan  $\angle e$  saling berpelurus, maka  $\angle c = 180^\circ - \angle e$ , kemudian  $\angle d$  dan  $\angle f$  juga berpelurus maka  $\angle d = 180^\circ - \angle f$ ." (Lihat Gambar 4.17)*



Gambar 4.15.

Kemudian Siswa 3 pun tunjuk jari dan mencoba membuktikan bahwa sudut sehadap itu besarnya sama dengan menggunakan sudut dalam berseberangan (Perhatikan gambar 4.15).

*S<sub>3</sub> : "Nyoba ya mbak..c dan g bertolak belakang, g dan d dalam berseberangan maka besar c dan d sama."*

*P : "Baik tadi beberapa teman kalian sudah mencoba membuktikan bahwa besar sudut sehadap itu besarnya sama. Bagaimana pembuktian dalam komik."*

Peneliti membagikan komik mengenai pembuktian bahwa besar sudut sehadap itu sama besar dan meminta para siswa untuk membacanya. Setelah para siswa membacanya, peneliti meminta salah satu siswa untuk menjelaskan penjelasan dalam komik. Namun tidak ada siswa yang menunjukkan tangannya untuk menjelaskan pembuktian dalam komik. Kemudian peneliti meminta Siswa 11 untuk menuliskan penjelasan dari komik dengan dibimbing oleh Peneliti.



Gambar 4.16 : Peneliti membimbing Siswa 11 dalam menjelaskan pembuktian sudut sehadap dalam komik

Saat Peneliti membimbing Siswa 11 dalam menuliskan penjelasan dalam komik, siswa yang lain ribut. Karena situasi kelas yang ribut dan para siswa terlihat bosan, akhirnya Peneliti menjelaskan penjelasan dalam

komik. Para siswa dapat mengikuti penjelasan dalam komik yang dijelaskan oleh peneliti. Dan beberapa siswa mampu menentukan sudut yang sehadap dalam komik.

*P : "Ya Siswa A, coba sebutkan sudut yang sehadap selain  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$  dalam komik!"*

*S<sub>A</sub> : "Yang sehadap... $P_2$  dan  $Q_2$ ,  $P_3$  dan  $Q_3$  ma  $P_4$  dan  $Q_4$ ..."*

*P : "Ya..Coba Siswa F.. "*

*S<sub>F</sub> : " $P_2$  dan  $Q_2$ ,  $P_3$  dan  $Q_3$  ma  $P_4$  dan  $Q_4$ ..."*

Untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai sudut yang sehadap, Peneliti membuat gambar dua garis sejajar dipotong oleh garis dan meminta Siswa 3 dan Siswa C, untuk menyebutkan sudut yang sehadap, kedua siswa ini mampu menentukan sudut yang sehadap. Kemudian peneliti bersama siswa membuat kesimpulan mengenai sudut yang sehadap.

*P : "Jadi sudut sehadap itu apa?"*

*S<sub>8</sub> : "Sudut sehadap adalah sudut yang besarnya sama.."*

*P : "Okey besarnya sama...pengertiannya?Dua sudut..."*

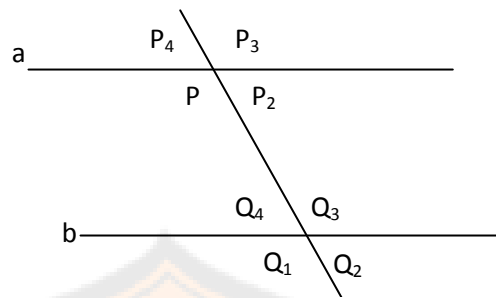
*S<sub>7</sub> : "Yang menghadap ke arah yang sama..."*

*P : "Jadi Sudut sehadap adalah dua sudut yang terbentuk dari perpotongan dua buah garis sejajar yang dipotong oleh satu garis pada satu titik yang berbeda yang menghadap ke arah dan sisi yang sama,,dan besarnya.. "*

*A : "Sama.."*

Pembelajaran dengan komik dilanjutkan dengan membahas sudut yang saling berseberangan, yaitu sudut dalam berseberangan. Peneliti membagikan komik, dan meminta para siswa untuk membacanya. Siswa 13 dan Siswa 7, mencoba untuk membuktikan bahwa sudut yang dalam berseberangan besarnya sama.

*S<sub>13</sub> : "Geser garis a ke bawah sehingga garis a menempati garis b,  $\angle P_2$  akan menempati  $\angle Q_3$ . Nah  $\angle Q_1$  dan  $\angle Q_3$  adalah sudut yang saling bertolak belakang. Sudut yang bertolak belakang besarnya sama. Maka  $\angle Q_1$  dan  $\angle P_2$  sama. "*



Gambar 4.17

Dalam video suara siswa7 tidak terdengar, sehingga peneliti tidak menuliskan pembicaraan siswa.



Gambar 4.18. Siswa 7 mencoba menjelaskan pembuktian sifat sudut dalam berseberangan

Peneliti menuliskan kesimpulan dari pembicaraan peneliti yang menerangkan kepada siswa mengenai penjelasan Siswa 7. Berikut penjelasan Siswa 7. Siswa 7 membuktikan  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.  $\angle P_1$  dan  $\angle P_2$  berpelurus, maka  $\angle P_2 = 180^\circ - \angle P_1$ . Lalu  $\angle Q_3$  dan  $\angle Q_4$  berpelurus.  $\angle Q_4 = 180^\circ - \angle Q_3$ . Maka  $\angle P_2 = \angle Q_4$ . Ketika Siswa 7 ditanya apakah  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_3$  sama. Siswa 7 menjawab besar  $\angle P_1 = \angle Q_3$ ,  $\angle P_1 = 180^\circ - \angle P_2$  dan  $\angle Q_3 = 180^\circ - \angle Q_4$ . Padahal yang ditanyakan oleh peneliti bukti bahwa  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dan  $\angle P_1 = \angle Q_3$ . Peneliti mengucapkan terima kasih karena Siswa 7 mau mengungkapkan gagasan dan idenya dalam membuktikan bahwa dua sudut yang dalam berseberangan besarnya sama. Kemudian Peneliti membagikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama. Namun

karena waktu sudah habis, maka pembelajaran dilanjutkan besok dan Peneliti memberikan tugas dirumah untuk mencari bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan itu sama.

4. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

Pada pembelajaran VI, pembelajaran diawali dengan membahas PR mengenai mencari bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan itu sama. Karena tidak ada siswa yang menunjuk jari, Peneliti membagikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan komik mengenai bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama. Dan Siswa 9, menunjuk jari untuk mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik.

*P : "Ya perhatikan Siswa 9 mau menjelaskan."*

*S<sub>9</sub> : "∠P<sub>4</sub> dan ∠Q<sub>2</sub>.besarnya sama, pembuktiannya..P<sub>2</sub> kan sama Q<sub>2</sub> itu sehadap..dan P<sub>2</sub> sama P<sub>4</sub> itu kan bertolak belakang, besat sudutnya sama. Jadi ∠P<sub>4</sub> = ∠Q<sub>2</sub>."*

*P : "Okey ada yang mau ditanyakan?"*

*S<sub>8</sub> : "Ada mbak..saya belum jelas.."*

*P : "Okey Siswa 8, coba lihat P<sub>2</sub> ma Q<sub>2</sub> sudut apa?"*

*S<sub>8</sub> : "Sudut sehadap..."*

*P : "Besarnya?"*

*S<sub>8</sub> : "Sama.. "*

*P : "Klo P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> hubungannya?"*

*A : "Bertolak belakang. "*

*P : "Kalo sudut bertolak belakang besar sudutnya?"*

*A : "Sama..."*

*P : "Maka..dapat kita simpulkan besar ∠P<sub>4</sub> = ∠Q<sub>2</sub>, besarnya sama..Siswa 8 bisa dimengerti?"*

*S<sub>8</sub> : "Ya jelas.."*

*P : "Yang lainnya? Ada yang mau ditanyakan?"*

*A : "Tidak.."*

Peneliti bersama siswa membuat kesimpulan mengenai sudut dalam berseberangan yaitu dua sudut yang terbentuk dari perpotongan dua buah garis sejajar yang dipotong oleh satu garis pada satu titik yang berbeda yang terletak berseberangan dan besar sudut dalam berseberangan adalah sama. Pembelajaran dengan komik dilanjutkan dengan sub bab Hubungan

sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis, yaitu sudut luar berseberangan, sudut dalam dan luar sepihak. Peneliti meminta Siswa 9 dan Siswa 3 untuk membantu peneliti membagikan komik yang membahas mengenai sudut luar berseberangan dan meminta para siswa untuk membaca komik yang telah dibagikan. Pembicaraan dalam video tidak terdengar jelas. Dari video tampak Siswa 8 mencoba untuk menjelaskan pembuktian dalam komik dengan bimbingan Peneliti. Namun akhirnya Siswa 8 tidak bisa membuktikannya. Pada akhirnya peneliti yang menjelaskan penjelasan dalam komik. Siswa bersama peneliti menarik kesimpulan. Pembelajaran dilanjutkan dengan sudut sepihak. Peneliti bersama beberapa siswa membagikan komik.

*P : "Okey, sekarang sudut sepihak itu ada berapa?"*

*A : "Dua, dalam dan luar sepihak."*

*P : "Coba dari gambar di depan mana yang sudut dalam sepihak?"*

*S<sub>8</sub> : "P<sub>3</sub> dan Q<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> dan Q<sub>1</sub>."*

*P : "Okey kalo luar sepihak?"*

*A : "P<sub>2</sub> dan Q<sub>3</sub>, P<sub>1</sub> dan Q<sub>4</sub>."*

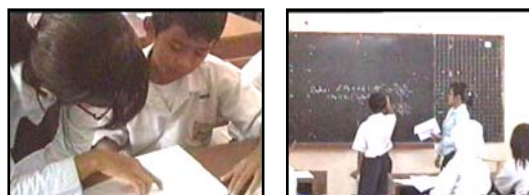
*P : "Okey, jumlah kedua sudut yang dalam atau luar sepihak itu jumlahnya?"*

*A : "180°...."*

*P : "Coba apa buktinya bila C.."(Siswa Diam)*

*P : "Okey kalo gak tahu, dibaca komiknya..."*

Para siswa membaca, namun ada juga beberapa siswa yang tidak membaca dan membuat keributan. Siswa 12 bertanya kepada peneliti mengenai pembuktian  $\angle P_4 = \angle Q_2$ . Setelah Siswa 12 mendapat penjelasan dari Peneliti, Siswa 12 mau menuliskan dan mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik di depan kelas.



Gambar 4.19. Siswa 12 bertanya pada peneliti



Namun karena situasi kelas yang ramai, akhirnya Peneliti yang menjelaskan penjelasan dalam komik kepada para siswa dengan menggunakan gambar yang dibuat Siswa 12. Sebagian besar siswa bisa mengikuti walau beberapa siswa yang duduk dibelakang ribut. Pembahasan yang terakhir adalah sudut luar sepihak. Peneliti meminta salah satu siswa untuk membuktikan bahwa jumlah kedua sudut luar sepihak itu jumlahnya  $180^\circ$ . Dan Siswa 8 menawarkan diri untuk mencoba membuktikan bahwa jumlah kedua sudut luar sepihak itu jumlahnya  $180^\circ$  dari penjelasan dalam komik.

*P : "Okey, yang lainnya dengarkan Siswa 8, mau menjelaskan!"*

*S<sub>8</sub> : "Saya akan menjelaskan bukti bahwa  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_3$  jumlahnya  $180^\circ$ . Yaitu dari  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_2$  itu sehadap.  $\angle Q_2$  dan  $\angle Q_3$  saling berpelurus. Maka  $\angle P_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$ ."*

*P : "Ada yang mau ditanyakan?"*

*S<sub>9</sub> : "Gak jelas..."*

*P : "Ulangi Siswa 8.."*

*S<sub>8</sub> : "Jadi bukti bahwa  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_3$  jumlahnya  $180^\circ$ . Yaitu dari  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_2$  itu sehadap.  $\angle Q_2$  dan  $\angle Q_3$  saling berpelurus. Maka  $\angle P_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$ ."*

*P : "Okey, jadi  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_2$  itu kan sehadap maka  $\angle P_2 = \angle Q_2$ .  $\angle Q_2$  dan  $\angle Q_3$  saling berpelurus,  $\angle Q_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$ , tadi karena sehadap  $\angle P_2 = \angle Q_2$ . Maka kita ganti  $\angle P_2$  dengan  $\angle Q_2 = 180^\circ$ . Sehingga  $\angle P_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$ . Baik...ada yang mau ditanyakan? Jadi jika ada dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis maka akan terbentuk hubungan – hubungan sudut, hubungan sudut yang bagaimana?"*

*S<sub>9</sub> : "Sudut sehadap, sudut yang bertolak belakang,, "*

*S<sub>3</sub> : "Sudut sepihak, sudut yang berseberangan..sudut berpelurus."*

*P : "Okey pada gambar di papan tulis yang sudut sehadap yang mana?"*

*A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_2$ ,  $\angle P_3$  dan  $\angle Q_3$ ,  $\angle P_4$  dan  $\angle Q_4$ ."*

*P : "Okey kalo yang luar sepihak?"*

*A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_4$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_3$ ."*

*P : "Kalo yang dalam sepihak?"*

*A : " $\angle P_4$  dan  $\angle Q_1$ ,  $\angle P_3$  dan  $\angle Q_2$ ."*

*P : "Luar berseberangan?"*

*A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_3$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_4$ ."*

*P : "Nah sekarang kalo pengertian sudut dalam sepihak itu apa ya? Sudut yang terbentuk dari..."*

*S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub>: "Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di dalam garis sejajar..."*

- P* : "Kemudian dua sudut dalam sepihak jumlahnya?"  
*A* : "180°..."  
*P* : "Kalo pengertian sudut luar sepihak Siswa B?"  
*S<sub>B</sub>* : "Sudut yang terletak sepihak di luar garis sejajar.."  
*P* : "Sudut yang terbentuk dari.."  
*S<sub>B</sub>* : "Sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di luar garis sejajar."

5. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

Pembelajaran ke lima diawali dengan mengulas pembelajaran yang sebelumnya.

- P* : "Okey pada pembelajaran sebelumnya kita sudah mempelajari hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus. Nah hubungan sudut apa yang terjadi jika dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus?"  
*A* : "Sudut sehadap, sudut dalam dan luar sepihak, sudut dalam dan luar berseberangan.."  
*P* : "Okey sekarang pengertian sudut sehadap?"  
*S<sub>8</sub>* : "Sudut yang berhadapan dan besarnya sama.."  
*P* : "Ada yang lain?"  
*S<sub>7</sub>* : "Saya..sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis, yang menghadap ke arah yang sama dan besar sudut sehadap sama."  
*P* : "Pengertian sudut dalam berseberangan?"  
*S<sub>9</sub>* : "Sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis, yang berseberangan, dan besarnya sama."  
*P* : "Terletak di.."  
*S<sub>9</sub>* : "Terletak di dalam garis sejajar.."  
*P* : "Kalo luar berseberangan? Ya Siswa B.."  
*S<sub>G</sub>* : "Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis maka sudut luar berseberangan besarnya sama.."  
*P* : "Kalo sudut dalam sepihak?"  
*S<sub>8</sub>* : "Aku mbak...Sudut yang terbentuk jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, berada di dalam garis sejajar.."  
*P* : "Terletak..."  
*S<sub>8</sub>* : "Terletak dalam garis sejajar.."  
*P* : "Terletak sepihak..Kalo luar sepihak.."  
*S<sub>A</sub>* : "Jumlah dua sudut yang sepihak 180°.."  
*P* : "Ya..kalo luar sepihak?"  
*S<sub>A</sub>* : "Sama tapi ini diluar garis sejajar.."  
*P* : "Ya kita latihan soal ya.."

Peneliti kemudian membagikan Latihan Soal 2 kepada para siswa dan meminta siswa untuk mengerjakannya. Setelah para siswa mengerjakan

Peneliti membagikan komik “Peta Harta Karun” yang berisi pembahasan Latihan Soal 2. Dan meminta para siswa untuk membacanya. Para siswa terlihat sangat tenang dan membaca, tidak seperti hari sebelumnya.



Gambar 4.20. Para Siswa membaca Komik

*P :”Okey, komik tadi bercerita tentang apa ya?”*

*A :”Harta karun...”*

*P :”Settingnya di mana itu?”*

*A :”Malioboro, Perpustakaan..di Laut..”*

*P :”Alur ceritanya gimana? Coba ceritakan..”*

*S<sub>9</sub> :”Ceritanya diperpustakaan nemu peta harta karun, terus ngikuti petunjuk sampai Malioboro,,terus hartanya berada di laut...”*

*P :”Okey..Nah petunjuk – petunjuk pada cerita tadi merupakan pembahasan dari Soal Latihan yang tadi. Coba kalian bandingkan dengan pekerjaan kalian dengan yang tadi, sama gak?”*

*A :”Sama..”*

*P :”Kalo sama, mbak minta salah satu dari kalian untuk maju ke depan untuk menuliskan dan menjelaskan penjelasan dalam komik!”*

*S<sub>3</sub> :”Aku mbak,,”*

Siswa 3 maju ke depan dan menuliskan penjelasan dalam komik untuk Soal Latihan 2, No.1. Untuk siswa yang lain, Peneliti meminta siswa untuk membaca ke 2 petunjuk lainnya dan meminta beberapa siswa untuk menjelaskan petunjuk dalam komik di depan kelas. Siswa 8 menunjukkan jari untuk menjelaskan petunjuk No.2. cara 1, kemudian Siswa 9 menjelaskan petunjuk No.2. cara 2 dan Siswa 8 menjelaskan petunjuk No.2. cara 3.

*P :”Teman – teman, coba perhatikan Siswa 3 mau menjelaskan petunjuk yang merupakan penjelasan Soal No.1.”*

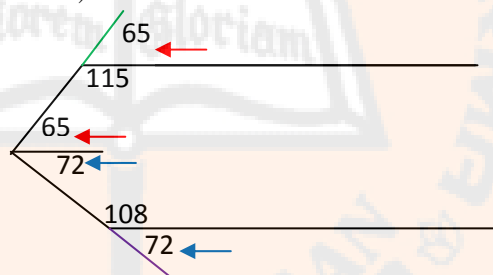
*S<sub>3</sub> :”Cara mencari x disini  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ . Karena ketiga sudut ini saling berpelurus. Sederhanakan  $x + 2x + 3x = 180^\circ + 12^\circ$ .. $12^\circ$  pindah ke ruas kanan jadi plus. Jadi  $6x = 192$ ... $x = 32^\circ$ .”*

*P :”Temen – temen yang lain sama gak?”*

*A :”Sama...”*

*P :”Okey, yang  $\angle AOB$ ?”*

- $S_3$  : "  $\angle AOB$  itu  $x$ ,  $x$  -nya tadi =  $32^\circ$ , jadi  $x = 32^\circ$ ..  $\angle BOC = 2x$ , maka  $32 \times 2 = 64^\circ$ .. Yang  $\angle CED = 3x - 12 = 3 \times 32 - 12 = 84^\circ$ .. "
- $P$  : " Okey..  $x$ ,  $2x$ , dan  $(3x - 12)$  merupakan sudut yang saling berpelurus. Terus ini tinggal nyari  $x$ -nya. Ada yang mau ditanyakan? Ya lanjut No. 2. Siswa 7 silakan.. "
- $S_7$  : "  $\angle BCA = 138^\circ$ ,  $\angle BCH = 42^\circ$  karena  $\angle BCH$  ma  $\angle ACB$  sudut yang saling berpelurus.  $\angle BCH$  ma  $\angle EFH$  sehadap.  $\angle EFH$  ma  $\angle GFH$  berpelurus jadi  $42^\circ + x = 180^\circ$ .  $x = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$ , maka  $\angle GFH = 138^\circ$ .. "
- $P$  : " Okey ada yang mau ditanyakan gak? Kalo gak ada coba cara 2, silakan.. "
- $S_9$  : " Jawabanya sama. Kan  $\angle ACB = 138^\circ$ , yang ditanyain kan  $\angle GFH$ .  $\angle GFH$  luar berseberangan dengan  $\angle ACB$ , jadi  $\angle GFH = 138^\circ$  karena luar berseberangan ma  $\angle ACB$ .. "
- $P$  : " Ada yang mau ditanyakan? (Tidak ada siswa yang bertanya) Ya silakan Siswa 8.. "
- $S_8$  : "  $\angle ACB = 138^\circ$ ,  $\angle ACB$  bertolak belakang dengan  $\angle DCF$ .  $\angle GFH = 138^\circ$  karena sehadap dengan  $\angle DCF$ .. "
- $P$  : " Okey ada yang mau ditanyakan? Sama tidak dengan jawaban kalian tadi? "
- $A$  : " Sama.. "
- $P$  : " Okey sekarang yang No. 3. Siapa yang mau menjelaskan? Ya Siswa G.. "
- $P$  : " Ya perhatikan Siswa G.. Silakan.. "
- $S_G$  : " Kita bikin garis bantu di sudut ini (garis hijau), Sudut ini  $65^\circ$ , kan ini berpelurus.. terus ini sehadap maka ini juga  $65^\circ$ .. (Sudut yang diberi tanda panah merah).



Gambar 4.21.

"Terus kita bikin garis bantu lagi di sini (garis ungu) maka ini maka sudut ini berpelurus ma  $108^\circ$ , yaitu  $72^\circ$ . dan ini sehadap dengan  $72^\circ$  maka sebagian  $\angle a = 72^\circ$ .. ( Sudut yang diberi tanda panah biru). Maka  $A = 72^\circ + 65^\circ = 137^\circ$ .. "

$P$  : " Ya ada yang tidak mengerti? Jika tidak ada silakan Siswa B menjelaskan No.4! "

$S_B$  : " Gak bisa mbak njelasinnya.. "

$P$  : " Ya tar dibantuin.. Belajar.. "

Peneliti meminta Siswa B maju ke depan karena sejak awal pembelajaran di mulai, Siswa B ini selalu membuat keributan. Namun Siswa B mau berusaha menjelaskan penjelasan No.4 kepada teman-temannya walau

dengan sedikit dibimbing oleh Peneliti. Peneliti tidak menuliskan pembicaraan Siswa B, karena suara Siswa B tidak terdengar dalam video. Kemudian Siswa 9 mengangkat tangan dan meminta peneliti untuk menuliskan cara menentukan besar  $x$  di depan kelas. Siswa 9 mampu menentukan besar  $x$  dengan caranya sendiri dengan menggunakan sudut satu putaran.

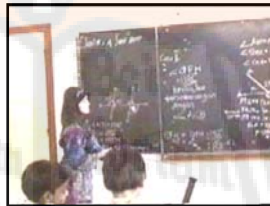
*S<sub>9</sub> : "Mbak aku ada cara lain.."*

*P : "Ya silakan. Temen – temen yang lain perhatikan!"*

*S<sub>9</sub> : "Cara ku  $100 + 6x + 7x = 360^\circ$ .  $360^\circ$  itu karena kalo dijumlahin sudutnya jumlahnya  $360^\circ$ . Terus  $6x + 7x$ ,  $13x = 260^\circ$ ,  $x = 20^\circ$ . Terus nyari  $\angle ABC = 6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ , terus  $CDE = 7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ .."*

*P : "Ya itu cara lain dalam menjawab soal No.4. Ternyata sama ya. Sampai disini ada yang mau ditanyakan?"*

*A : "Tidak..."*



Gambar 4.22 Siswa 9 menjelaskan idenya untuk penyelesaian Latihan 2 No.4

Pembelajaran V pun selesai ditutup dengan mengumpulkan komik yang di baca siswa.

#### **D. Keaktifan Siswa**

Tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan komik dianalisis berdasarkan hasil observasi para observer selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar Instrumen Observasi Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Komik. Keaktifan siswa dilihat dari sepuluh indikator yang telah di susun oleh peneliti. Berikut keaktifan siswa dalam sepuluh indikator.

### 1. Menjawab pertanyaan peneliti

Selama pembelajaran berlangsung, peneliti seringkali mengajukan pertanyaan kepada siswa dalam membahas suatu materi. Peneliti memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menjawab pertanyaan yang terlebih dahulu menunjuk jari. Selain subjek penelitian, para siswa yang lain pun dapat menjawab pertanyaan peneliti namun secara bersama – sama. Ketika peneliti meminta salah satu siswa menjawab para siswa kemudian diam takut salah menjawab, sehingga enggan untuk mengangkat tangannya. Berikut beberapa pertanyaan yang diajukan pada siswa beserta jawaban siswa:

#### a. Pertemuan I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

- 1) Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai cerita dalam komik “Menara Miring dengan Hubungan Antar Sudut”.

*P : ”Nah coba dari komik yang kalian baca..menceritakan tentang apa? Tunjuk jari!”*

*A : ”Menara yang roboh...karena gak tegak lurus..”*

*P : ”Menaranya kenapa yah?”*

*A : ”Miring..gak  $90^\circ$ .”*

- 2) Peneliti bertanya mengenai cerita selanjutnya setelah tiga anak dalam komik “ Menara Miring dengan Hubungan Antar Sudut” menjelaskan mengenai sudut yang tegak lurus.

*P : ”Kemudian mereka mau ngapain sih di komik itu?”*

*A : ”Mau nyeritain sudut yang berpelurus. ”(Siswa serempak menjawab)*

- 3) Peneliti bertanya mengenai definisi sudut yang saling berpelurus.

*P : ”Okey jadi sudut yang berpelurus itu apa?Tunjuk jari..”*

*A : ”Sudut yang jumlahnya  $180^\circ$ .. ”*

b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pembelajaran II, peneliti memberikan Soal Latihan 1 sebanyak 4 soal. Keaktifan siswa pada pembelajaran kedua ini hanya sebatas menjawab pertanyaan peneliti dalam mengkoreksi jawaban siswa yang dibahas bersama di depan kelas. Beberapa pertanyaan peneliti yang diajukan pada siswa beserta jawaban siswa.

*P : "Okey, kita samakan ya. Jawaban No. 1, mencari besar  $x$  dulu ya. Jawaban Siswa Y betul gak?"*

*A : "Betul.."*

*P : "Yang jawaban No.a betul?"*

*A : "Betul.."*

c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai cerita dalam komik "Kecelakaan Kereta Api"

*P : "Komik yang kalian baca tadi, judulnya apa?"*

*A : "Kecelakaan kereta api.."*

*P : "Okey yang lainnya, komik tadi bercerita tentang apa?"*

*A : "Kecelakaan kereta api..."*

*P : "Kenapa kok bisa kecelakaan?"*

*A : "Bantalannya lapuk..."*

*P : "Ya karena bantalannya lapuk terjadi kecelakaan kereta api. Nah di situ ada beberapa anak, namanya siapa aja ya?"*

*A : "Dict, Icha, Ari.."*

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

1) Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai sifat sudut yang bertolak belakang dalam membuktikan bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama

*P : "Klo  $P_2$  dan  $P_4$  hubungannya.."*

*A : "Bertolak belakang.."*

*P : "Kalo sudut bertolak belakang besar sudutnya?"*

*A : "Sama..."*

2) Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai sudut sepihak.

*P : "Okey, sekarang sudut sepihak itu ada berapa?"*

A : "Dua, dalam dan luar sepihak.."  
 P : "Coba dari gambar di depan mana yang sudut dalam sepihak?"  
 A : " $P_3$  dan  $Q_2$ ,  $P_4$  dan  $Q_1$ .."  
 P : "Okey kalo luar sepihak?"  
 A : " $P_2$  dan  $Q_3$ ,  $P_1$  dan  $Q_4$ .."  
 P : "Okey, jumlah kedua sudut yang dalam atau luar sepihak itu jumlahnya?"  
 A : " $180^\circ$ .."

- 3) Peneliti bertanya kepada para siswa setelah menarik kesimpulan mengenai hubungan sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh suatu garis .

P : "Okey pada gambar di papan tulis yang sudut sehadap yang mana?"  
 A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_2$ ,  $\angle P_3$  dan  $\angle Q_3$ ,  $\angle P_4$  dan  $\angle Q_4$ ..."  
 P : "Okey kalo yang luar sepihak?"  
 A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_4$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_3$ ."  
 P : "Kalo yang dalam sepihak?"  
 A : " $\angle P_4$  dan  $\angle Q_1$ ,  $\angle P_3$  dan  $\angle Q_2$ ."  
 P : "Luar berseberangan?"  
 A : " $\angle P_1$  dan  $\angle Q_3$ ,  $\angle P_2$  dan  $\angle Q_4$ ."

e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

- 1) Peneliti mengulas pembelajaran sebelumnya.

P : "Okey pada pembelajaran sebelumnya kita sudah mempelajari hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus. Nah hubungan sudut apa yang terjadi jika dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus?"  
 A : "Sudut sehadap, sudut dalam dan luar sepihak, sudut dalam dan luar berseberangan.."

- 2) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai cerita dalam komik "Peta Harta Karun"

P : "Okey, komik tadi bercerita tentang apa ya?"  
 A : "Harta karun..."  
 P : "Settingnya di mana itu?"  
 A : "Malioboro, Perpustakaan..di Laut.."

2. Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.



Peneliti seringkali mengajukan pertanyaan kepada siswa dalam membahas suatu materi. Peneliti memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menjawab dan menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, yang terlebih dahulu menunjuk jari. Hal ini untuk melatih keberanian siswa dalam berpendapat. Beberapa subjek penelitian yang aktif dalam menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti adalah Siswa 3, Siswa 7, Siswa 8, Siswa 9, Siswa 10 dan Siswa 12. Diluar subjek penelitian, siswa yang aktif adalah Siswa A, Siswa B, Siswa C, dan Siswa F.

a. Pertemuan I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

- 1) Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai cerita dalam komik “ Menara Miring dengan Hubungan Antar Sudut”.

*P :”Okey, coba jelaskan satu orang aja cerita dalam komik tadi, tunjuk jari...”*

*(Siswa diam)*

*S<sub>8</sub> :”Aku mbak...”*

*P :”Ya.. ”*

*S<sub>8</sub> :”Cerita.. menara yang roboh gara – gara tidak tegak lurus, ini lho pembuatannya tidak tepat tegak lurus gak 90° lagi...”*

- 2) Peneliti bertanya mengenai definisi sudut yang saling berpelurus

*P :”Okey jadi sudut yang berpelurus itu apa?Tunjuk jari. Okey Siswa 9 yang keras...”*

*S<sub>9</sub> :”Sudut yang berpelurus adalah..dua sudut yang jika dijumlahkan besarnya 180°...”*

- 3) Peneliti bertanya mengenai cerita pada hal 6 mengenai sudut yang saling berpenyiku

*P :”Okey, siapa yang maw menceritakan kejadian hal 6?”*

Siswa (7) menunjuk jari.

*S<sub>7</sub> :”Jadi sudut siku – siku itu besarnya 90°..kalo bukan 90° berarti bukan sudut siku – siku. Sudut yang berpenyiku itu hampir sama dengan sudut yang berpelurus. Dua sudut dikatakan berpenyiku*

*jika jumlahnya  $90^\circ$ ..Terus  $\angle ABC$  kan  $90^\circ$ , terus ada garis bagi yaitu garis  $BD$ . Sehingga..sudut..”*

- 4) Peneliti bertanya mengenai cerita pada hal 8 mengenai sudut yang saling bertolak belakang.

*P :”Okey, sekarang...coba apa yang terjadi dalam komik selanjutnya?”*

*S<sub>3</sub> :”Yang terjadi adalah...penjelasan mengenai sudut yang bertolak belakang..”*

*P :”Okey menurut Siswa (3), dalam komiknya itu menceritakan tentang sudut yang bertolak belakang. Nah sudut yang bertolak belakang menurut komik ini gimana coba?”*

*S<sub>3</sub> :”Bertolak belakang tuw gini mbak...(Sambil menyilangkan tangannya).”*

- 5) Peneliti bertanya mengenai definisi sudut yang saling bertolak belakang.

*P :”Lha...Ayo ada yang mau menjelaskan tentang sudut yang bertolak belakang dalam komik? Ow Siswa (12) mau menjelaskan...”*

*P :”Okey temannya mau menjelaskan, yang lainnya tolong didengarkan..”*

*S<sub>12</sub> :”Sudut yang bertolak belakang itu sudut yang terbentuk dari dua buah garis lurus yang saling berpotongan, yang membentuk empat bawah sudut pada titik potongnya.”*

- b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pada pembelajaran kedua, Peneliti hanya memberikan Latihan Soal 1 yang kemudian dibahas bersama – sama dengan meminta beberapa siswa menuliskan jawaban didepan kelas. Kemudian Peneliti bersama siswa membahas bersama – sama.

- c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

- 1) Peneliti bertanya kepada para siswa mengenai kejadian setelah terjadi Kecelakaan Kereta Api

*P :”Nah setelah ada kejadian itu mereka mempelajari tentang apa ya? ”*

*S<sub>9</sub> :”Garis sejajar..”*

*P : "Terus?"*

*S<sub>9</sub> : "Berpelurus dan bertolak belakang.."*

*S<sub>7</sub> : "Garis yang berpotongan.."*

*S<sub>9</sub> : "Dua garis sejajar dipotong suatu garis."*

2) Peneliti bertanya mengenai pengertian sudut sehadap

*P : "Okey sekarang pengertian sudut sehadap menurut komik apa?"*

*S<sub>B</sub> : "Sudut yang menghadap ke arah yang sama satu sama lain..."*

*P : "Okey yang sebelah sana kamu?"*

*S<sub>G</sub> : "Pengertiannya Sudut sehadap adalah..Sudut yang menghadap ke arah yang sama dan besar sudut sehadap itu sama besar."*

3) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai contoh sudut sehadap

dalam komik selain  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$

*P : "Ya Siswa A, coba sebutkan sudut yang sehadap selain  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$  dalam komik!"*

*S<sub>A</sub> : "Yang sehadap... $P_2$  dan  $Q_2$ ,  $P_3$  dan  $Q_3$  ma  $P_4$  dan  $Q_4$ ."*

*P : "Ya..Coba Siswa F.."*

*S<sub>F</sub> : " $P_2$  dan  $Q_2$ ,  $P_3$  dan  $Q_3$  ma  $P_4$  dan  $Q_4$ ..."*

4) Peneliti meminta beberapa siswa menyimpulkan pengertian sudut

sehadap

*P : "Jadi sudut sehadap itu apa?"*

*S<sub>8</sub> : "Sudut sehadap adalah sudut yang besarnya sama.. "*

*P : "Okey besarnya sama...pengertiannya?Dua sudut..."*

*S<sub>7</sub> : "Yang menghadap ke arah yang sama..."*

*P : "Jadi Sudut sehadap adalah dua sudut yang terbentuk dari perpotongan dua buah garis sejajar yang dipotong oleh satu garis pada satu titik yang berbeda yang menghadap ke arah dan sisi yang sama,,dan besarnya. "*

*A : "Sama.. "*

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

1) Peneliti bertanya kepada Siswa mengenai hubungan sudut yang terjadi bila dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

*P : "Jadi jika ada dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis maka akan terbentuk hubungan – hubungan sudut, hubungan sudut yang bagaimana?"*

*S<sub>9</sub> : "Sudut sehadap, sudut yang bertolak belakang,,"*

*S<sub>3</sub> : "Sudut sepihak, sudut yang berseberangan..sudut berpelurus. "*

2) Peneliti bertanya kepada Siswa mengenai pengertian sudut dalam dan luar sepihak

- P* : "Nah sekarang kalo pengertian sudut dalam sepihak itu apa ya? Sudut yang terbentuk dari..."
- S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub>*: "Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di dalam garis sejajar..."
- P* : "Kalo pengertian sudut luar sepihak Siswa B?"
- S<sub>B</sub>* : "Sudut yang terletak sepihak di luar garis sejajar. "
- P* : "Sudut yang terbentuk dari.. "
- S<sub>B</sub>* : "Sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di luar garis sejajar. "

e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

1) Pembelajaran ke lima diawali dengan mengulas pembelajaran yang sebelumnya.

- P* : "Okey sekarang pengertian sudut sehadap?"
- S<sub>8</sub>* : "Sudut yang berhadapan dan besarnya sama.. "
- P* : "Ada yang lain?"
- S<sub>7</sub>* : "Saya..sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis, yang menghadap ke arah yang sama dan besar sudut sehadap sama."
- P* : "Pengertian sudut dalam berseberangan?"
- S<sub>9</sub>* : "Sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis, yang berseberangan, dan besarnya sama."
- P* : "Terletak di.."
- S<sub>9</sub>* : "Terletak di dalam garis sejajar.."
- P* : "Kalo luar berseberangan? Ya Siswa B.."
- S<sub>G</sub>* : "Jika dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis maka sudut luar berseberangan besarnya sama.."
- P* : "Kalo sudut dalam sepihak?"
- S<sub>8</sub>* : "Aku mbak...Sudut yang terbentuk jika dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, berada di dalam garis sejajar.."
- P* : "Terletak..."
- S<sub>8</sub>* : "Terletak dalam garis sejajar.. "
- P* : "Terletak sepihak..Kalo luar sepihak.. "
- S<sub>A</sub>* : "Jumlah dua sudut yang sepihak 180°.. "
- P* : "Ya..kalo luar sepihak? "
- S<sub>A</sub>* : "Sama tapi ini diluar garis sejajar.. "
- P* : "Alur ceritanya gimana? Coba ceritakan.. "
- S<sub>9</sub>* : "Ceritanya diperpustakaan nemu peta harta karun, terus ngikuti petunjuk sampai Malioboro,,,terus hartanya berada di laut..."

2) Peneliti bertanya mengenai alur cerita dalam komik "Peta Harta Karun"

- P* : "Alur ceritanya gimana? Coba ceritakan.. "
- S<sub>9</sub>* : "Ceritanya diperpustakaan nemu peta harta karun, terus ngikuti petunjuk sampai Malioboro,,,terus hartanya berada di laut..."

3. Menjelaskan secara lisan kepada teman lain.

Peneliti sering juga mengajukan pertanyaan kepada siswa dalam membahas suatu materi atau menjelaskan suatu pembuktian. Peneliti selalu memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menjawab dan menjelaskan jawaban secara lisan kepada temannya di depan kelas agar siswa yang lain dapat mendengarkan pendapatnya dan agar siswa yang lain juga dapat menanggapi atas pendapatnya. Hal ini untuk melatih keberanian siswa dalam berpendapat, dan berbicara didepan kelas.

a. Pertemuan I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

- 1) Peneliti bertanya mengenai cerita selanjutnya setelah tiga anak dalam komik “ Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut” menjelaskan mengenai sudut yang saling berpelurus.

*P : "Coba tunjukan jarinya jangan koor...Ya Siswa 10." (Siswa 10 mengangkat tangan)*

*S<sub>10</sub>: "Ini tuw..."*

*P : "Coba yang lainnya didengarkan..temannya mau menjelaskan.."*  
( Siswa 10 maju ke depan kelas)

*S<sub>10</sub>: "Ini menjelaskan tentang sudut yang saling berpelurus. Sudut yang saling berpelurus adalah... $\angle ABC$  dan  $\angle FED$  dihimpitna membentuk sudut yang berpelurus. Sudut berpelurus jika di tambahkan hasilnya  $180^\circ$ . Tapi ini pertanyaannya berapa  $\angle P_2$  – nya? Jadi  $\angle P_2$  adalah..Kan  $\angle P_1$  – nya  $85^\circ$  kan jadinya  $180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ .. "*

- 2) Peneliti bertanya mengenai cerita pada hal 6 mengenai sudut yang saling berpenyiku, Siswa 7 menjelaskan secara lisan kepada peneliti, kemudian peneliti meminta siswa menjelaskan kepada siswa yang lainnya di depan kelas. Siswa (7) maju ke depan menggambarkan penjelasan sudut yang berpenyiku pada komik.

*P : "Okey yang lainnya jangan ribut...perhatikan temannya."*

*S<sub>7</sub> : "Ini  $\angle ABC = 90^\circ$ ..( Ghazy menunjuk  $\angle ABC$ )..berarti  $B + D$  (Siswa 7 menunjuk garis  $BD$ ).."*

*P : "Kok.. "*

*S<sub>7</sub> : "Eh  $\angle ABC$  tambah  $\angle DBC$ ..jadi  $\angle ABC + \angle DBC = 90^\circ$ ..."*

*P : "Terus di situ ada soal..."*

*S<sub>7</sub> : "Nah  $\angle ABD = 50^\circ$  ( Siswa menuliskan  $50^\circ$  pada  $\angle ABD$ )..ditanya  $\angle DBC$ ...Jadi.. $DBC$ ..eh  $ABC - ABD$ , ini kan  $ABC$  besarnya  $90^\circ$  terus min  $50^\circ$ ." ( Siswa menulis di papan tulis  $\angle ABC - \angle ABD = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ )*

*P : "Okey  $40^\circ$  itu sudut yang mana?"*

*S<sub>7</sub> : "Sudut penyikunya..."*

*P : "Ya sudut apa?"*

*S<sub>7</sub> : "Oh.. " Siswa menuliskan  $DBC = 40^\circ$ )*

- 3) Peneliti bertanya mengenai definisi sudut yang saling bertolak belakang. Siswa 12 menjelaskan secara lisan, kemudian peneliti meminta agar Siswa 12 menjelaskan didepan kelas dengan menggunakan gambar. Siswa 12 maju ke depan menggambar dan menentukan sudut yang bertolak belakang.

*P : "Kita dengarkan Siswa 12.. "*

*S<sub>12</sub> : "Sudut yang bertolak belakang itu di sini ma di sini..sudut yang bertolak belakang itu besar sudutnya sama..(Siswa menunjuk pada gambar). Misal ini  $75^\circ$  berarti ini juga  $75^\circ$  juga...kalo yang ini  $50^\circ$  ini juga  $50^\circ$ .. "*

- 4) Peneliti bertanya mengenai bukti bahwa dua sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. Siswa 7 dan Siswa 9 mencoba menjelaskan mengenai bukti tersebut.

*P : "Okey silahkan jelaskan kepada teman – temannya. Coba yang lainnya dengarkan Siswa (9) maw menjelaskan..Ssst temen – temen ini teman kalian maw menjelaskan pembuktian bahwa sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. "*

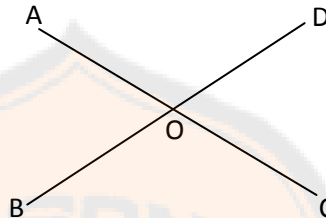
*S<sub>9</sub> : "Jadi ini sudutnya diputar nah misal  $AED$ , diputar  $90^\circ$  nanti sudut ini akan menempati  $CEB$ .. Ini juga sama sudut  $AEB$  diputar maka akan menempati  $DEC$ ..sehingga besar sudutnya sama."*

*P : "Atau ada yang punya pendapat lain? Yang di ujung sana? Ya..silahkan..Nah ini Siswa (7)..Siswa (9) boleh duduk, makasih ya..."*

*S<sub>9</sub> : "Ya.. "*

*S<sub>7</sub> : "Ni tak hapus mbak. (Siswa memisalkan titik perpotongan dua garis AC dan BD dengan O). Ni misalkan 100° (Siswa menuliskan dalam gambar 100°)."*

*P : "Temen – temen yang lainnya tolong diperhatikan..Siswa (7) mau menjelaskan, hargai yang berbicara di depan."*



Gambar 4.23. Sudut yang bertolak belakang

*S<sub>7</sub> : "∠AOB dan ∠DOC saling berpelurus. ∠AOD kan 100° jadi ∠DOC nya 80°, ∠DOC sama ∠BOC kan berpelurus jadi jadi ∠BOC = 100°..terus yang ∠AOB juga 80° karena ∠AOB dan ∠BOC saling berpelurus."*

- 5) Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan beberapa soal yang ditanyakan dalam komik. Dan meminta beberapa siswa untuk menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan di depan kelas secara bergantian. Beberapa siswa tunjuk jari, yaitu Siswa 8, Siswa 7 dan Siswa12. Siswa 8 menjelaskan No. a.

*P : "Okey temen – temen yang lain tolong dengarkan temennya mau menjelaskan."*

*S<sub>8</sub> : "AOB= 145° karena BOC berpelurus ma AOD, bila AOD= 35° maka AOB = 180° – 35° = 145°."*

Siswa 7 menjelaskan No.b.

*P : "Ya lanjut.. "*

*S<sub>7</sub> : "BOC = 35° karena bertolak belakang dengan AOD yang besarnya 35°."*

Siswa 12 menjelaskan No.c.

*P : "Lanjut Siswa 12., "*

*S<sub>12</sub> : "DOC = 180° – 35° = 145° karena DOC berpelurus dengan AOD."*

- b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pada pembelajaran kedua, Peneliti hanya memberikan Latihan Soal

1 yang kemudian dibahas bersama–sama dengan meminta beberapa

siswa menuliskan jawaban didepan kelas. Kemudian Peneliti bersama siswa membahas Latihan Soal per nomor.

c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

1) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai bukti bahwa besar sudut sehadap adalah sama.

*P : "Kata Siswa 8 kedua sudut ini sama ini itu besarnya sama? Ada yang bisa membuktikan?"*

*S<sub>7</sub> : "Aku mbak.. "*

*P : "Ya maju ke depan.. "*

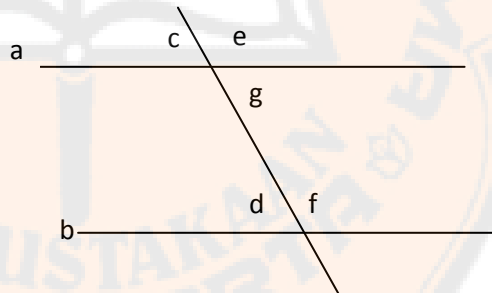
*S<sub>7</sub> : "Aku misalin ini garis a ma b..garis a ma ini di geser ke bawah jadi ini nempati ini..maka besar sudut yang ini sama dengan yang ini. "*

*P : "Ow jadi di geser garisnya maka sudutnya sama. Okey ada cara yang lain? "*

*S<sub>9</sub> : "Aku, coba ya mbak.. "*

Pembuktian yang dinyatakan oleh Siswa 9 ini menggunakan sudut yang saling berpelurus.

*S<sub>9</sub> : "∠c dan ∠e saling berpelurus, maka ∠c = 180° - ∠e, kemudian ∠d dan ∠f juga berpelurus maka ∠d = 180° - ∠f " (Lihat Gambar2)*



Gambar 4.24. Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

Kemudian Siswa 3 pun tunjuk jari dan mencoba membuktikan bahwa sudut sehadap itu besarnya sama dengan menggunakan sudut dalam berseberangan.

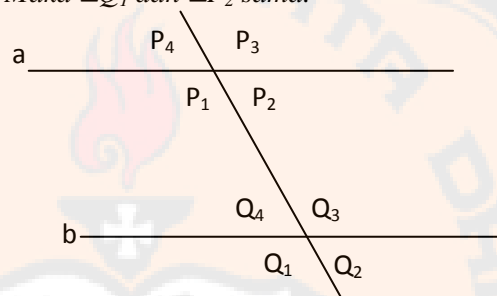
*S<sub>3</sub> : "Nyoba ya mbak..c dan g bertolak belakang, g dan d dalam berseberangan maka besar c dan d sama."*

*P : "Okey.."*



- 2) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai bukti bahwa besar sudut dalam berseberangan adalah sama. Siswa 13 dan Siswa 7, mencoba untuk membuktikan bahwa sudut yang dalam berseberangan besarnya sama.

*S<sub>13</sub>: "Geser garis a ke bawah sehingga garis a menempati garis b,  $\angle P_2$  akan menempati  $\angle Q_3$ . Nah  $\angle Q_1$  dan  $\angle Q_3$  adalah sudut yang saling bertolak belakang. Sudut yang bertolak belakang besarnya sama. Maka  $\angle Q_1$  dan  $\angle P_2$  sama."*



Gambar 4.25. Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

Dalam video suara siswa 7 tidak terdengar, sehingga peneliti tidak menuliskan pembicaraan siswa. Peneliti menuliskan kesimpulan dari pembicaraan peneliti yang menerangkan kepada siswa mengenai penjelasan Siswa 7. Berikut penjelasan Siswa 7. Siswa 7 membuktikan  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.  $\angle P_1$  dan  $\angle P_2$  berpelurus, maka  $\angle P_2 = 180^\circ - \angle P_1$ . Lalu  $\angle Q_3$  dan  $\angle Q_4$  berpelurus.  $\angle Q_4 = 180^\circ - \angle Q_3$ . Maka  $\angle P_2 = \angle Q_4$ . Ketika Siswa 7 ditanya apakah  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_3$  sama. Siswa 7 menjawab besar  $\angle P_1 = \angle Q_3$ ,  $\angle P_1 = 180^\circ - \angle P_2$  dan  $\angle Q_3 = 180^\circ - \angle Q_4$ . Padahal yang ditanyakan oleh peneliti bukti bahwa  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dan  $\angle P_1 = \angle Q_3$ .

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

- 1) Peneliti meminta siswa untuk menjelaskan bukti bahwa besar sudut dalam berseberangan adalah sama dalam komik. Dan

Siswa 9, menunjuk jari untuk menggambar dan mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik.

*P : "Ya perhatikan Siswa 9 mau menjelaskan."*

*S<sub>9</sub> : "∠P<sub>4</sub> dan ∠Q<sub>2</sub>..besaranya sama, pembuktiannya..P<sub>2</sub> kan sama Q<sub>2</sub> itu sehadap..dan P<sub>2</sub> sama P<sub>4</sub> itu kan bertolak belakang, besat sudutnya sama. Jadi ∠P<sub>4</sub> = ∠Q<sub>2</sub>."*

2) Peneliti meminta siswa untuk menjelaskan bukti bahwa besar sudut luar berseberangan adalah sama dalam komik. Dan Siswa 8, menunjuk jari untuk menggambar dan mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik. Namun langkah Siswa 8 dalam menjelaskan pembuktian terhenti karena bingung. Kemudian peneliti membantu Siswa 8.

3) Peneliti meminta siswa untuk menjelaskan bukti bahwa jumlah dua sudut dalam sepihak adalah 180°. Dan Siswa 12, bertanya kepada peneliti penjelasan dalam komik lalu menunjuk jari untuk menggambar dan mencoba menjelaskan penjelasan dalam komik. Namun karena situasi yang ramai dan ribut, peneliti yang menjelaskan kepada para siswa dengan gambar dan tulisan yang di buat oleh Siswa 12.

4) Peneliti meminta siswa untuk menjelaskan bukti bahwa jumlah dua sudut luar sepihak adalah 180°.

*P : "Okey, yang lainnya dengarkan Siswa 8, mau menjelaskan!"*

*S<sub>8</sub> : "Saya akan menjelaskan bukti bahwa ∠P<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>3</sub> jumlahnya 180°. Yaitu dari ∠P<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>2</sub> itu sehadap. ∠Q<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>3</sub> saling berpelurus. Maka ∠P<sub>2</sub> + ∠Q<sub>3</sub> = 180°."*

Saat Siswa 8 maju, situasi agak tenang karena Siswa 8 ini merupakan salah satu siswa yang cukup nakal maka siswa yang lainnya diam.

e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

1) Peneliti meminta siswa menjelaskan penyelesaian dalam komik

Soal No.1. Siswa 3 mengangkat tangan, menuliskan penyelesaian dalam komik dan menjelaskannya kepada siswa lain.

*P : "Teman – teman, coba perhatikan Siswa 3 mau menjelaskan petunjuk yang merupakan penjelasan Soal No.1. "*

*S<sub>3</sub> : "Cara mencari x disini  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ . Karena ketiga sudut ini saling berpelurus. Sederhanakan  $x + 2x + 3x = 180^\circ + 12^\circ$ .. $12^\circ$  pindah ke ruas kanan jadi plus. Jadi  $6x = 192^\circ$ ... $x = 32^\circ$ .."*

*P : "Temen – temen yang lain sama gak?"*

*A : "Sama..."*

*P : "Okey, yang  $\angle AOB$ ?"*

*S<sub>3</sub> : "  $\angle AOB$  itu x, x –nya tadi =  $32^\circ$ , jadi  $x = 32^\circ$ .. $\angle BOC = 2x$ , maka  $32 \times 2 = 64^\circ$ . Yang  $\angle CED = 3x - 12 = 3 \times 32 - 12 = 84^\circ$ ."*

2) Peneliti meminta siswa menjelaskan penyelesaian dalam komik

Soal No.2. Dalam komik penyelesaian untuk mencari besar  $\angle GFH$  ada banyak berbagai cara. Siswa 7 , Siswa 9 dan Siswa 8 mengangkat tangan untuk menjelaskan penyelesaian dalam komik. Mereka kemudian menuliskan penyelesaian dan menjelaskan kepada siswa lain secara bergantian.

*P : "Ya lanjut No. 2. Siswa 7 silakan.."*

*S<sub>7</sub> : "  $\angle BCA = 138^\circ$ ,  $\angle BCH = 42^\circ$  karena  $\angle BCH$  ma  $\angle ACB$  sudut yang saling berpelurus.  $\angle BCH$  ma  $\angle EFH$  sehadap.  $\angle EFH$  ma  $\angle GFH$  berpelurus jadi  $42^\circ + x = 180^\circ$ .  $x = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$ , maka  $\angle GFH = 138^\circ$ ."*

*P : "Okey ada yang maw ditanyakan gak? Kalo gak ada coba cara 2, silakan.."*

*S<sub>9</sub> : "Jawabanya sama kan  $\angle ACB = 138^\circ$ , yang ditanyain kan  $\angle GFH$ .  $\angle GFH$  luar berseberangan dengan  $\angle ACB$ , jadi  $\angle GFH = 138^\circ$  karena luar berseberangan ma  $\angle ACB$ ."*

*P : "Ada yang mau ditanyakan? Ya Siswa 8.."*

*S<sub>8</sub> : "∠ACB = 138°, ∠ACB bertolak belakang dengan ∠DCF. ∠GFH = 138° karena sehadap dengan ∠DCF."*

3) Peneliti meminta siswa menjelaskan penyelesaian dalam komik

Soal No.3

*P : "Okey sekarang yang No. 3. Siapa yang mau menjelaskan?Ya Siswa G. Memepersingkat waktu sekalian No. 4. Ya kamu boleh."*

(Siswa 9 dan Siswa C menunjukkan jari untuk menjelaskan No. 4)

*P : "Ya perhatikan Siswa G..Silakan.. "*

*S<sub>G</sub> : "Kita bikin garis bantu di sudut ini (Perhatikan Gambar 4.21 garis hijau), Sudut ini 65°, kan ini berpelurus..terus ini sehadap maka ini juga 65°." (Sudut yang diberi tanda panah merah). Terus kita bikin garis bantu lagi di sini (garis ungu) maka ini maka sudut ini berpelurus ma 108°, yaitu 72° . dan ini sehadap dengan 72° maka sebagian ∠a = 72°..( Sudut yang diberi tanda panah biru). Maka A= 72° + 65° = 137°.."*

4) Peneliti meminta siswa menjelaskan penyelesaian dalam komik

Soal No.4. Peneliti meminta Siswa B maju ke depan karena sejak awal pembelajaran di mulai, Siswa B ini selalu membuat keributan. Namun Siswa B mau berusaha menjelaskan penjelasan No.4 kepada teman-temannya walau dengan sedikit dibimbing oleh Peneliti.

4. Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah.

Pada saat kegiatan para siswa membaca komik, adakalanya para siswa mendiskusikan sesuatu dalam komik tersebut. Misalnya saat pembelajaran 1, Siswa 11 bertanya kepada Siswa 7 mengenai sesuatu hal yang kurang jelas bagi Siswa 11.



Gambar 4.26. Beberapa Siswa mendiskusikan komik

5. Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah

a. Pertemuan I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

1) Peneliti bertanya mengenai bukti bahwa dua sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama. Siswa 7 dan Siswa 9 mencoba menjelaskan mengenai bukti tersebut.

*P : "Okey silahkan jelaskan kepada teman – temannya. Coba yang lainnya dengarkan Siswa (9) mau menjelaskan..Ssst temen – temen ini teman kalian mau menjelaskan pembuktian bahwa sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama."*

*S<sub>9</sub> : "Jadi ini sudutnya diputar nah misal AED, diputar 90° nanti sudut ini akan menempati CEB.. Ini juga sama sudut AEB diputar maka akan menempati DEC..sehingga besar sudutnya sama. "*

*P : "Atau ada yang punya pendapat lain? Yang di ujung sana? Ya..silahkan..Nah ini Siswa (7)..Siswa (9) boleh duduk, makasih ya..."*

*S<sub>7</sub> : "Ni tak hapus mbak.(Siswa memisalkan titik perpotongan dua garis AC dan BD dengan O). Ni misalkan 100° (Siswa menuliskan dalam gambar 100°)."*

*P : "Temen – temen yang lainnya tolong diperhatikan..Siswa (7) mau menjelaskan, hargai yang berbicara di depan."*

*S<sub>7</sub> : "∠AOB dan ∠DOC saling berpelurus. ∠AOD kan 100° jadi ∠DOC nya 80°, ∠DOC sama ∠BOC kan berpelurus jadi jadi ∠BOC = 100°..terus yang ∠AOB juga 80° karena ∠AOB dan ∠BOC saling berpelurus." (Perhatikan Gambar 4.23)*

2) Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan beberapa soal yang ditanyakan dalam komik. Dan meminta beberapa siswa untuk menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan di depan kelas secara bergantian. Beberapa siswa tunjuk jari, yaitu Siswa 8, Siswa 7 dan Siswa12.

Siswa 8 menjelaskan No. a.

*P : "Okey temen – temen yang lain tolong dengarkan temennya mau menjelaskan. "*

*S<sub>8</sub> : "AOB= 145° karena BOC berpelurus ma AOD, bila AOD= 35° maka AOB = 180° – 35° = 145°. "*

Siswa 7 menjelaskan No.b.

*P : "Ya lanjut.. "*

$S_7$  : " $BOC = 35^\circ$  karena bertolak belakang dengan AOD yang besarnya  $35^\circ$ ."

Siswa 12 menjelaskan No.c.

$P$  : "*Lanjut Siswa 12,,*"

$S_{12}$  : " $DOC = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$  karena DOC berpelurus dengan AOD."

b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pada pembelajaran kedua, Peneliti hanya memberikan Latihan Soal 1 yang kemudian dibahas bersama – sama dengan meminta beberapa siswa menuliskan jawaban didepan kelas. Kemudian Peneliti bersama siswa membahas Latihan Soal per nomor. Lalu Siswa B, Siswa C, Siswa 8 dan Siswa A menunjuk jari untuk menuliskan jawaban soal No.1. a, b, c dan d. Siswa 9, Siswa 8, Siswa 3 dan Siswa 12 maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 1. e, f, g, dan h. Peneliti bertanya pada siswa untuk jawaban No. e, f, g, dan h, dan siswa mengkoreksi jawaban siswa pada papan tulis. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 9, Siswa 8, Siswa 3 dan Siswa 12 adalah benar.

Selanjutnya peneliti meminta siswa untuk menuliskan jawaban No. 2, di papan tulis. Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 2.a, b, c dan d. Peneliti meminta seluruh siswa untuk mengkoreksi jawaban yang ditulis oleh Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 10, Siswa 1, Siswa E dan Siswa D adalah benar.

Peneliti meminta 6 siswa maju ke depan untuk menuliskan jawaban No. 3 dan No. 4. Siswa 7 menuliskan besar X, siswa 12 menuliskan besar Y, Siswa F menuliskan R untuk No. 3. Sedangkan untuk No. 4, Siswa 7, Siswa 12 dan Siswa 13 maju ke depan untuk menuliskan jawaban untuk No. 4. Peneliti meminta seluruh siswa untuk memerhatikan dan mengkoreksi jawaban yang ditulis oleh Siswa 7, Siswa 12, Siswa 13 dan Siswa F. Seluruh siswa menyatakan bahwa jawaban Siswa 7, Siswa 12, Siswa 13 dan Siswa F adalah benar.

c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

- 1) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai bukti bahwa besar sudut sehadap adalah sama.

*P : "Kata Siswa 8 kedua sudut ini sama ini itu besarnya sama? Ada yang bisa membuktikan?"*

*S<sub>7</sub> : "Aku mbak.. "*

*P : "Ya maju ke depan.. "*

*S<sub>7</sub> : "Aku misalin ini garis a ma b..garis a ma ini di geser ke bawah jadi ini nempati ini..maka besar sudut yang ini sama dengan yang ini. "*

*P : "Ow jadi di geser garisnya maka sudutnya sama. Okey ada cara yang lain? "*

*S<sub>9</sub> : "Aku, coba ya mbak.. "*

Pembuktian yang dinyatakan oleh Siswa 9 ini menggunakan sudut yang saling berpelurus.

*S<sub>9</sub> : "∠c dan ∠e saling berpelurus, maka ∠c = 180° - ∠e, kemudian ∠d dan ∠f juga berpelurus maka ∠d = 180° - ∠f. " (Lihat Gambar 4.24)*

Kemudian Siswa 3 pun tunjuk jari dan mencoba membuktikan bahwa sudut sehadap itu besarnya sama dengan menggunakan sudut dalam berseberangan.

*S<sub>3</sub> : "Nyoba ya mbak..c dan g bertolak belakang, g dan d dalam berseberangan maka besar c dan d sama. "*

*P : "Okey.. "*

- 2) Peneliti bertanya kepada siswa mengenai bukti bahwa besar sudut dalam berseberangan adalah sama. Siswa 13 dan Siswa 7, mencoba untuk membuktikan bahwa sudut yang dalam berseberangan besarnya sama.

*S<sub>13</sub> : "Geser garis a ke bawah sehingga garis a menempati garis b, ∠P<sub>2</sub> akan menempati ∠Q<sub>3</sub>. Nah ∠Q<sub>1</sub> dan ∠Q<sub>3</sub> adalah sudut yang saling bertolak belakang. Sudut yang bertolak belakang besarnya sama. Maka ∠Q<sub>1</sub> dan ∠P<sub>2</sub> sama. "(Perhatikan gambar 4.25)*

Dalam video suara siswa 7 tidak terdengar, sehingga peneliti tidak menuliskan pembicaraan siswa. Peneliti menuliskan kesimpulan dari pembicaraan peneliti yang menerangkan kepada siswa

mengenai penjelasan Siswa 7. Berikut penjelasan Siswa 7. Siswa 7 membuktikan  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.  $\angle P_1$  dan  $\angle P_2$  berpelurus, maka  $\angle P_2 = 180^\circ - \angle P_1$ . Lalu  $\angle Q_3$  dan  $\angle Q_4$  berpelurus.  $\angle Q_4 = 180^\circ - \angle Q_3$ . Maka  $\angle P_2 = \angle Q_4$ . Ketika Siswa 7 ditanya apakah  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_3$  sama. Siswa 7 menjawab besar  $\angle P_1 = \angle Q_3$ ,  $\angle P_1 = 180^\circ - \angle P_2$  dan  $\angle Q_3 = 180^\circ - \angle Q_4$ . Padahal yang ditanyakan oleh peneliti bukti bahwa  $\angle P_2 = \angle Q_4$  dan  $\angle P_1 = \angle Q_3$ .

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

Pada pembelajaran yang ke 4, tidak ada satu pun siswa yang mau mengutarakan atau mengusulkan pendapatnya.

e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010).

Pada saat Siswa B selesai menjelaskan penjelasan penyelesaian dalam komik untuk soal No.4, Siswa 9, mengangkat tangan dan meminta kepada peneliti untuk menuliskan cara lain dalam menjawab soal No. 4. dengan menggunakan sudut satu putaran.

*S<sub>9</sub> : "Cara ku  $100 + 6x + 7x = 360^\circ$ .  $360^\circ$  itu karena kalo dijumlahin sudutnya jumlahnya  $360^\circ$ . Terus  $6x + 7x$ ,  $13x = 260^\circ$ ,  $x = 20^\circ$ . Terus nyari  $\angle ABC = 6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ , terus  $CDE = 7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ."*  
*P : "Ya itu cara lain dalam menjawab soal No.4. "*

6. Berani bertanya kepada teman atau peneliti

a. Pembelajaran I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

Saat Siswa 7 mengutarakan pendapatnya mengenai bukti bahwa dua sudut yang bertolak belakang besarnya sama, Siswa A menyela Siswa 7. Berikut kutipan pembicaraan Siswa 7 dan Siswa A.



*P : "Okey tolong temannya diperhatikan.. "*

*S<sub>7</sub> : "Ya ini kan  $\angle AOB$  dan  $\angle DOC$  saling berpelurus jumlahnya  $180^\circ$ , berarti untuk nyari  $\angle DOC$ ,  $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ ."*

*S<sub>A</sub> : "Kok bisa  $100^\circ$  je?"*

*P : "Itu di misalkan..."*

*S<sub>7</sub> : "Misalkan..."*

*S<sub>A</sub> : "Ow misalkan..."*

*S<sub>7</sub> : "Terus  $\angle DOC$  berpelurus dengan  $\angle BOC$ , kalo sininya ( $\angle DOC$ )  $80^\circ$ , berarti ininya kan ( $\angle BOC$ )  $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ . Terus  $\angle AOB$  dengan  $\angle COB$  kan berpelurus juga  $80^\circ$  karena  $\angle AOB$  dan  $\angle BOC$  saling berpelurus, untuk mencari  $\angle AOB = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ ."*

Untuk mempermudah siswa dalam memahami penjelasan Siswa 7, peneliti meminta Siswa 7 menuliskan jawabannya dan menjelaskan kembali.

Saat menjelaskan ternyata Siswa A bertanya kepada Siswa 7.

*P : "Ya coba di jelaskan ke temen – temennya..."*

*S<sub>7</sub> : " $\angle AOC = 180^\circ$ , terus  $\angle AOD$  nya  $100^\circ$ ..  $\angle DOC$  nya kan disini, jadi  $DOC = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$  untuk ini. " (Siswa 7 menunjuk pada  $\angle DOC$ )*

*S<sub>A</sub> : "100° seko ndi'e?" (Dalam bahasa Indonesia : 100° dari mana?)*

*S<sub>7</sub> : "Iki misale..100. " (Dalam bahasa Indonesia :Ini misalnya 100)*

*A : "Ow..dimisalk'e. " (Dalam bahasa Indonesia : Dimisalkan)*

*S<sub>7</sub> : " $\angle AOB$  dan  $AOD$  berpelurus,  $AOB$ nya  $n$ ,  $\angle AOD$  nya  $100^\circ$  jadi  $n + 100^\circ = 180^\circ$ ,  $n = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ ..ini (Siswa 7 menunjuk  $\angle AOB$ ). Terus nyari yang ini sama kaya nyari yang ini." (Sambil menunjuk  $\angle BOC$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus juga).*

*P : "Okey"*

b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Saat Latihan Soal 1, Siswa 9 bertanya kepada peneliti untuk No.

Soal 2. d. yaitu sudut yang ditanyakan bukan  $\angle AOB$  tapi  $\angle COB$ .

Kemudian Siswa 3 bertanya kepada peneliti untuk Soal No. 4. Yang

ditanyakan besar  $z$ -nya itu hanya satu pada satu sudut saja atau  $z$ -pada ke dua sudut.

c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

Saat membahas mengenai Kecelakaan Rel Kereta Api, Siswa bertanya kepada peneliti mengenai hubungan antara garis yang tidak

sejajar dengan kecelakaan kereta api. Peneliti melempar pertanyaan kepada para siswa lainnya, dan Siswa 9, berusaha menjawab pertanyaan Siswa 8.

*S<sub>9</sub> : "Relnya...bantalan kayunya udah lapuk jadi relnya regang gak sejajar lagi..jadinya terjadi kecelakaan kereta api.."*

*P : "Okey. Ya, yang belakang coba.."(Siswa A mengangkat tangan)*

*S<sub>A</sub> : "Kecelakaan kereta api..karena bantalannya di curi..kereta yang lewat njempalik."(Dalam bahas Indonesia : kereta yang lewat terbalik).*

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

Setelah Siswa 9 menjelaskan mengenai bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama dalam komik, Siswa 8 meminta Siswa 9 untuk mengulang penjelasannya lagi.

e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

Siswa bertanya kepada peneliti mengenai bagian soal yang kurang jelas.

7. Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain

a. Pembelajaran I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

Saat siswa 7 sedang menuliskan penjelasan mengenai bukti bahwa dua sudut yang bertolak belakang besarnya sama didepan ada siswa yang memperhatikan penjelasan siswa 7 yaitu Siswa 12.

*S<sub>12</sub> : "Mbak itu bagi tow mbak?"*

*P : "Mana?"*

*S<sub>12</sub> : "Itu lhow mbak..bagi 8..."*

*P : "Kurang maksudnya..."*

*S<sub>12</sub> : "Di bagi itu mbak.. "*

*S<sub>7</sub> : "Salah nulis.. "*

b. Untuk Pembelajaran II, III, IV dan V, tanggapan Siswa hanya sebatas pada saat Peneliti bertanya kepada siswa mengenai jawaban penjelasan Siswa di depan kelas.

8. Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah

Siswa yang terlihat aktif dalam pembelajaran adalah Siswa 7 dan Siswa

9. Mereka selalu mengangkat tangan bila ada pertanyaan. Namun ada juga saat pembelajaran Siswa 7 dan Siswa 9 memberikan kesempatan kepada teman lain untuk maju kedepan menjelaskan pertanyaan peneliti yaitu pada pembelajaran VI, saat menjelaskan bukti bahwa dua sudut yang sehadap besarnya sama. Mereka tidak mengangkat tangan dengan alasan memberikan kesempatan kepada siswa lain, yaitu menyemangati Siswa 11 agar mau maju kedepan menjelaskan pembuktian bahwa dua sudut yang sehadap besarnya sama. Kemudian saat peneliti bertanya mengenai bukti sudut dalam berseberangan, Siswa 7 memberi kesempatan kepada Siswa 1 untuk maju ke depan, namun Siswa 1 tidak bersedia dan pada akhirnya Siswa 7 untuk mencoba membuktikan bahwa dua sudut dalam berseberangan besarnya sama. Sedangkan Siswa 9 (sebangku dengan Siswa 3), selalu memberikan kesempatan pada Siswa 3 untuk berani menjelaskan pendapat di depan yaitu saat membuktikan bahwa dua sudut yang sehadap besarnya sama.

9. Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah
  - a. Pertemuan II( Kamis, 27Mei 2010)

Pada pembelajaran kedua, Peneliti hanya memberikan Latihan Soal 1 yang kemudian dibahas bersama – sama. Saat mengerjakan soal latihan Siswa berdiskusi dengan teman lainnya.

b. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

Saat Siswa B, diminta oleh peneliti untuk menjelaskan penjelasan dalam komik untuk No.4, Siswa 3, Siswa 9 dan Siswa 7 membantu Siswa B dalam menjelaskan penyelesaian dalam komik di depan kelas.

10. Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi

a. Pertemuan I ( Sabtu, 22 Mei 2010)

1) Peneliti bersama siswa menarik kesimpulan mengenai sudut yang saling berpelurus

*P : "Okey jadi sudut yang berpelurus itu apa?.. "*

*A : "Sudut yang jumlahnya 180°.. "*

*S<sub>7</sub> : "Dua buah sudut yang jika dijumlahkan besarnya 180°."*

*P : "Nah jadi sudut dikatakan berpelurus jika dua buah sudut dijumlahkan besarnya 180°..Ada yang tidak mengerti sampai di sini?"*

*A : "Mengerti..."*

2) Peneliti bersama siswa menarik kesimpulan mengenai sudut yang bertolak belakang.

*P : "Okey, jadi sudut yang bertolak belakang itu apa ya?"*

*A : "Sudut yang terbentuk dari dua garis yang saling berpotongan yang saling membelakangi.. "*

*P : "Dan besar sudutnya?"*

*A : "Sama.. "*

b. Pembelajaran II (Kamis, 27 Mei 2010)

Pembelajaran kedua diawali dengan mengingat pembelajaran sebelumnya mengenai yaitu mengenai definisi sudut yang berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang. Kemudian Siswa mengerjakan Soal Latihan 1.

c. Pembelajaran III (Sabtu, 29 Mei 2010)

Peneliti bersama siswa membuat kesimpulan mengenai sudut yang sehadap.

*P : "Jadi sudut sehadap itu apa?"*

*S<sub>8</sub> : "Sudut sehadap adalah sudut yang besarnya sama.. "*

*P : "Okey besarnya sama...pengertiannya?Dua sudut..."*

*S<sub>7</sub> : "Yang menghadap ke arah yang sama..."*

*P : "Jadi Sudut sehadap adalah dua sudut yang terbentuk dari perpotongan dua buah garis sejajar yang dipotong oleh satu garis pada satu titik yang berbeda yang menghadap ke arah dan sisi yang sama,,dan besarnya.."*

*A : "Sama.."*

d. Pembelajaran VI (Senin, 31 Mei 2010)

Pembelajaran VI ini ditutup dengan menarik kesimpulan bersama siswa mengenai definisi dan sifat dari hubungan sudut – sudut pada dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

*P : "Jadi jika ada dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis maka akan terbentuk hubungan – hubungan sudut, hubungan sudut yang bagaimana?"*

*S<sub>9</sub> : "Sudut sehadap, sudut yang bertolak belakang,,"*

*S<sub>3</sub> : "Sudut sepihak, sudut yang berseberangan..sudut berpelurus."*

*P : "Okey pada gambar di papan tulis yang sudut sehadap yang mana?"*

*A : "∠P<sub>1</sub> dan ∠Q<sub>1</sub>, ∠P<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>2</sub>, ∠P<sub>3</sub> dan ∠Q<sub>3</sub>, ∠P<sub>4</sub> dan ∠Q<sub>4</sub>."*

*P : "Okey kalo yang luar sepihak?"*

*A : "∠P<sub>1</sub> dan ∠Q<sub>4</sub>, ∠P<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>3</sub>."*

*P : "Kalo yang dalam sepihak?"*

*A : "∠P<sub>4</sub> dan ∠Q<sub>1</sub>, ∠P<sub>3</sub> dan ∠Q<sub>2</sub>."*

*P : "Luar berseberangan?"*

*A : "∠P<sub>1</sub> dan ∠Q<sub>3</sub>, ∠P<sub>2</sub> dan ∠Q<sub>4</sub>.. "*

*P : "Nah sekarang kalo pengertian sudut dalam sepihak itu apa ya? Sudut yang terbentuk dari..."*

*S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub>: "Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di dalam garis sejajar..."*

*P : "Kemudian dua sudut dalam sepihak jumlahnya?"*

*A : "180°..."*

*P : "Kalo pengertian sudut luar sepihak Siswa B?"*

*S<sub>B</sub> : "Sudut yang terletak sepihak di luar garis sejajar.. "*

*P : "Sudut yang terbentuk dari.. "*

*S<sub>B</sub> : "Sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis terletak sepihak, berada di luar garis sejajar."*

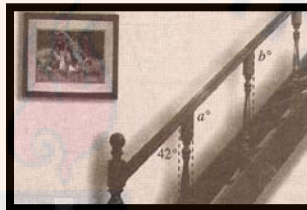
e. Pembelajaran V (Jum'at, 4 Juni 2010)

Peneliti bersama siswa mengulas Pembelajaran V dengan mengulas pengertian Sudut Sehadap , Sudut dalam dan Luar berseberangan dan Sudut dalam atau luar berseberangan.

**E. Hasil Belajar**

1. Tes awal

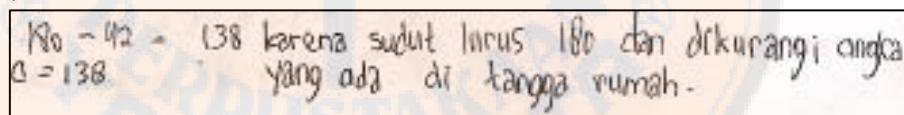
a. No.1 . Menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ .



Gambar 4.27. Tes Awal No.1

Pada soal ini memuat hubungan antar sudut : sifat Sudut yang saling berpelurus dan Hubungan Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis yaitu sudut yang sehadap dan sudut dalam atau luar sepihak.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.28. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 hanya mampu menentukan besar  $\angle a$  saja dengan alasan merupakan sudut lurus Siswa 1 paham dengan sudut lurus, namun hal ini berbeda dengan wawancara bersama Siswa 1.

*P* : “Desi nulis kaya gini kenapa?”(Peneliti sambil menunjuk pada lembar kerja Siswa)

*S<sub>1</sub>* : “Ehm...(Diam lama).. “

*P* : “Desi nulis kaya gini kan mesti alasannya kan? “

*S<sub>1</sub>* : “Ehmm..gak tau mbak.... “

*P* : “Okey, coba kamu lihat gambar ini.(peneliti menunjuk gambar). Menurutmu  $\angle a^\circ$  dan  $\angle 42^\circ$ , membentuk hubungan sudut yang bagaimana? “

*S<sub>1</sub>* : “E..gak bisa mbak.. “

Kemudian peneliti mengajukan pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman Siswa mengenai sudut sehadap.

*P* : “Nah coba lihat  $\angle a^\circ$  ama  $\angle b$ , bisa gak kamu membayangkan hubungan sudut apa yang terjadi? “

*S<sub>1</sub>* : “Bisa,,berseberangan..eh.. “

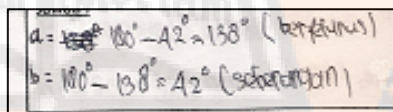
*P* : “Mana yang berseberangan? “

(Kemudian Siswa 1 menunjuk pada Gambar 4.29 pada sudut  $42^\circ$  dan  $\angle a$ ).

*P* : Oh itu...okey

Dari hasil wawancara juga diperoleh, Siswa 1 tidak memahami definisi dalam sudut yang saling berpelurus, juga tidak dapat membedakan sudut yang sehadap dengan sudut berseberangan. Dengan demikian Siswa 1 tidak memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan definisi dan sifat sudut sehadap.

2) Jawaban Siswa 2 :



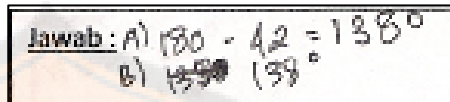
$a = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$  (berpelurus)  
 $b = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$  (sehadap)

Gambar 4.29. Jawaban Siswa 2

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 2 No.a memperlihatkan bahwa Siswa paham mengenai sudut yang saling berpelurus karena Siswa 2 dapat menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Namun hal ini berbeda dengan wawancara. Dalam wawancara Siswa 2 tidak dapat menjelaskan hasil jawabannya. Siswa 2 menulis alasan berpelurus dan berseberangan karena hanya mengikuti gurunya saja namun tidak mengerti maksudnya. Maka disimpulkan Siswa 2 tidak paham mengenai definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan

sifat sudut yang sehadap dan dengan sudut yang saling beseberangan.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.30. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan tanpa menuliskan alasan yang tepat. Jika dilihat dari hasil pekerjaan Siswa 3, menunjukkan Siswa 3 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Berbeda dengan hasil wawancara yang dilakukan bersama Siswa 3.

*P : “Di Jawaban no.1 kenapa Sekar dalam mencari sudut a menuliskan  $180 - 42 = 138^\circ$  ?”*

*S<sub>3</sub> : “Dikurangi aja.. “*

*P : “Kenapa?”*

*S<sub>3</sub> : “Gak tau nalar dari otak.. “*

*P : “Yang b juga...”*

*S<sub>3</sub> : “He eh.. nalar dari otak juga.”*

*P : “Kemarin kamu sudah belajar tentang sudut kan.?Udah diajarin kan? “*

*S<sub>3</sub> : “Ya.. “*

*P : “Nah sekarang coba kamu lihat pada gambar tunjukan sudut sehadap tu yang mana? “*

*S<sub>3</sub> : “Sehadap....mana ya kemarin tu...” (Sekar berpikir lama).*

*P : “Hmm coba kalo  $42^\circ$  disini sehadap ma sudut yang mana?”*

*S<sub>3</sub> : (Siswa 3 pun diam tidak mampu menjawab).*

*P : “Ayo kamu bisa nentuin sudut yang sehadap gak? “*

*S<sub>3</sub> : “He...gak mbak...”*

*P : “Coba kalo sudut yang berpelurus? “*

*S<sub>3</sub> : “Nie lho mbak...” (Siswa 3 menunjukan sudut yang saling berpelurus itu pada dua tiang tangga yang sejajar pada gambar 4.29)*

Dari hasil wawancara, Siswa 3 tidak mampu menjelaskan alasan Siswa menjawab demikian, Dan ketika Siswa 3 ditanya mengenai sudut yang sehadap dan sudut yang berpelurus, Siswa 3 juga tidak mampu menunjukan pada gambar. Hal ini menyatakan bahwa



Siswa 3 tidak memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan definisi sudut yang sehadap.

4) Jawaban Siswa 4 :

Gambar 4.31. Jawaban Siswa 4

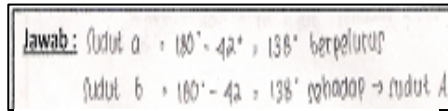
Analisa: Siswa 4 hanya mampu menentukan besar  $\angle a$  saja tanpa alasan. Berarti Siswa 4 kurang memahami definisi sudut yang berpelurus, sudut sehadap atau sudut sepihak. Hal ini tidak sesuai dengan hasil wawancara bersama Siswa 4. Siswa 4 tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya kepada peneliti. Maka berdasarkan lembar jawaban dan wawancara Siswa 4, Siswa 4 belum memahami definisi sudut yang berpelurus, definisi dan sifat sudut sehadap atau sudut sepihak.

5) Jawaban Siswa 5 :

Gambar 4.32. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar sudut  $\angle a$  (tanpa alasan) dan  $\angle b$ . Siswa 5 sudah paham mengenai definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Berdasarkan wawancara Siswa 5 dapat menyebutkan alasan Siswa 5 dapat menjawab dan menjelaskan dengan tepat yaitu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang sehadap. Hal ini berarti Siswa 5 memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap.

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.33. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$  dengan alasan yang tepat. Siswa 6 memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini sesuai dengan wawancara bersama Siswa 6.

*P* : “Coba jelaskan jawabanmu No.a kenapa kamu menuliskannya seperti itu?”

*S<sub>6</sub>* : “Karena  $180^\circ - 42^\circ$ .. “

*P* : “Ya alasannya kok bisa No. a =  $180^\circ - 42^\circ$ ?”

*S<sub>6</sub>* : “Karena berpelurus.. “

*P* : “Okey kalo berpelurus, sudut a berpelurus dengan apa? “

*S<sub>6</sub>* : “ (Siswa menunjuk  $\angle 42^\circ$ ) “

*P* : “Okey kalo  $\angle b$ , Kenapa kok jawabamu  $138^\circ$ ?”

*S<sub>6</sub>* : “ $180^\circ - 42^\circ$  juga... “

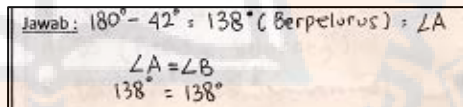
*P* : “Kenapa?”

*S<sub>6</sub>* : “Sehadap mbak.. “

*P* : “Mana yang sehadap? “

*S<sub>6</sub>* : “Yang  $\angle a$  ama  $\angle b$ ... “

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.34. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 mampu menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Siswa 7 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa 7.

*P* : “Kenapa kamu jawab seperti itu?”

*S<sub>7</sub>* : “ $\angle a$  dan  $\angle b$  sama sudutnya karena sudut ini ma sudut ini sehadap..“(Sambil menunjuk  $\angle a$  dan  $\angle b$  pada gambar)

*P* : “Nah kalo  $180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$  (berpelurus) =  $\angle a$ , itu kenapa?”


*S<sub>7</sub>* : “Ini kan karena berpelurus.. “

*P* : “Yang mana?”

*S<sub>7</sub>* : “Ini lho mbak  $\angle a$  ma  $\angle 42^\circ$ . “

*P* : “Okey... “

8) Jawaban Siswa 8 :

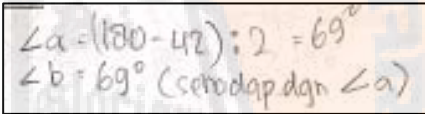


Gambar 4.35. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 mampu menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Berarti Siswa 8 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa 8.

- P* : “Pada No.1 kok kamu jawabannya seperti ini kenapa? “  
*S<sub>8</sub>* : “Ya ini kan (Siswa menunjuk  $\angle a$ ) saling berpelurus mbak sama  $42^\circ$ ...jadianya  $180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$ . “  
*P* : “Yang b? “  
*S<sub>8</sub>* : “Ini kan sehadap mbak.. “  
*P* : “Mana yang sehadap? “  
*S<sub>8</sub>* : “Ini mbak  $\angle a$  ma  $\angle b$ .. “  
*P* : “Okey, kok ini nulisnya  $\angle b$ , padahal  $\angle b$  yang ditanyain... “  
*S<sub>8</sub>* : “Oh salah nulis mbak.. “

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.36. Jawaban Siswa 9

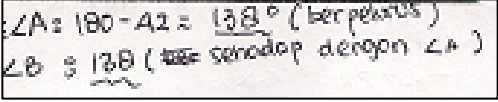
Analisa : Pada lembar jawaban Siswa 9 ditemukan Siswa 9 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Peneliti menganalisis bahwa Siswa kurang memahami definisi sudut yang saling berpelurus namun Siswa 9 ini memahami definisi dan sifat sudut sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa.

- P* : “Coba kamu jelaskan jawaban No.1.. “  
*S<sub>9</sub>* : “ $\angle a = (180 - 42) : 2 = 69^\circ$ .. “  
*P* : “Okey yang ini  $180 - 42$ , kenapa? “  
*S<sub>9</sub>* : “Ini kan karena sudut lurus..(Siswa menunjukan garis lurus atas pada gambar tangga). “  
*P* : “Okey hasil  $180 - 42$  dibagi 2, kenapa? “  
*S<sub>9</sub>* : “Karena ada dua sudut yang ditanyakan dalam soal yaitu  $\angle a$  dan  $\angle b$ ..jadi aku bagi 2.. “

Namun Siswa 9 sudah paham mengenai sudut sehadap.

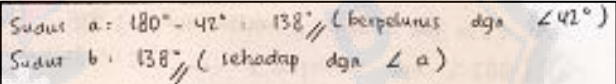
- P* : “Nah yang  $\angle b$ .. “

*S<sub>9</sub>* : “*∠b kan sehadap ma ∠a..jadi ∠b = 69°.. “*  
*P* : “*Oke.. “*

10) Jawaban Siswa 10 : 

Gambar 4.37. Jawaban Siswa 10

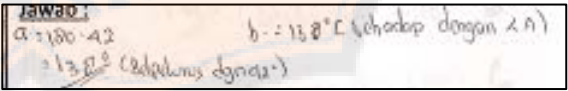
Analisa : Siswa 10 mampu menentukan besar *∠a* dan *∠b*. Berarti Siswa 10 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa 10. Dalam wawancara Siswa 10 dapat menjelaskan hasil jawabannya dengan tepat.

11) Jawaban Siswa 11 : 

Gambar 4.38 Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 mampu menentukan besar *∠a* dan *∠b*. Berarti Siswa 11 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa 11.

*P* : “*Jelaskan jawabanmu No.1 ke Mbak.. “*  
*S<sub>11</sub>* : “*Ini kan berpelurus..ini mbk ma ini mbak..(sambil menunjukan ∠42° dengan ∠a.. “*  
*P* : “*Okey..yang ∠b? “*  
*S<sub>11</sub>* : “*Ini kan ∠b ama ∠a sehadap mbak.. “*  
*P* : “*Okey. “*

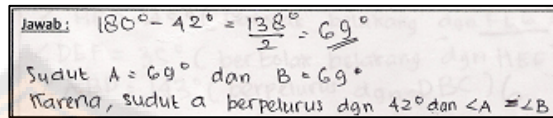
12) Jawaban Siswa 12 : 

Gambar 4.39. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 mampu menentukan besar *∠a* dan *∠b*. Berarti Siswa 12 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut yang sehadap. Hal ini diperkuat oleh wawancara bersama Siswa 12. Dalam wawancara Siswa 12 dapat

menjelaskan jawabannya dengan tepat dengan menggunakan definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus serta sudut sehadap.

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.40. Jawaban Siswa 13

Pada lembar jawaban Siswa 13, ditemukan Siswa 13 tidak mampu menentukan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Peneliti menganalisis bahwa Siswa belum mampu memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

- P : “Baik Kengy jelaskan jawabmu No.1...!! $180 - 42$ ? “  
 S<sub>13</sub> : “Ini kan berpelurus mbak... $180 - 42$  jadinya  $138$  mbak... “  
 P : “Kok di bagi 2? “  
 S<sub>13</sub> : “Kan sudutnya ini kan sama mbak..(Siswa menunjuk  $\angle a$  dan  $\angle b$ .. “  
 P : “Karena sudutnya sama terus dibagi dua geto? “  
 S<sub>13</sub> : “He eh mbak.. “

Namun Siswa 13 sudah paham mengenai sudut sehadap.

- P : “Nah disini  $a = 69^\circ$  terus  $b$  juga  $69^\circ$ ? “  
 S<sub>13</sub> : “Ya. “  
 P : “Kenapa? “  
 S<sub>13</sub> : “Kan sehadap... “

Dengan demikian berdasarkan lembar jawaban dan wawancara Siswa, Siswa 13 belum memahami sudut yang saling berpelurus namun Siswa 13 sudah paham mengenai sudut yang sehadap.

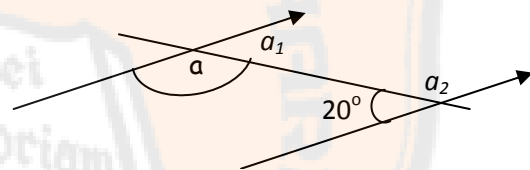
Kesimpulan :

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1, Siswa 2, Siswa 3 dan Siswa 4 masih belum memahami definisi sudut yang saling berpelurus, definisi dan sifat sudut sehadap serta sudut dalam dan luar sepihak sehingga Siswa tidak

dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ . Kemudian Siswa 9 dan Siswa 13 kurang memahami definisi sudut yang saling berpelurus, namun kedua Siswa ini sudah paham mengenai definisi dan sifat sudut yang sehadap. Karena keduanya tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ , maka kedua Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle b$ . Sedangkan Siswa 6, 7, 8, 10, 11 dan Siswa 12, sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan definisi dan sifat sudut sehadap sehingga Siswa dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$  dan  $\angle b$ .

b. No.2.

Tentukan besar sudut yang di tunjukan oleh huruf (a) pada gambar berikut ini dan tuliskan



Gambar 4.41. Tes Awal No. 2

aturan yang dipakai dalam menentukan besar sudut tersebut!

Besar  $\angle a$  dapat ditentukan dengan menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan, sudut dalam atau luar sepihak. Pada gambar 4.43, peneliti memisalkan terdapat  $\angle a_1$  dan  $\angle a_2$ .

1) Jawaban Siswa 1 :

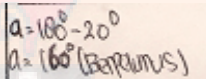
Jawab :  
180

Gambar 4.42. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 hanya menuliskan  $180^\circ$  saja. Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ .


- P* : “Kalo yang No.2 kok jawabanmu cuma 180 aja? Kenapa?”  
*S<sub>1</sub>* : (Siswa menggeleng – gelengkan kepala)  
*P* : “Kalo  $\angle a$  ma  $\angle 20^\circ$  ini hubungan sudutnya tau gak?”  
*S<sub>1</sub>* : “Taw...”  
*P* : “Apa?”  
*S<sub>1</sub>* : “Beseberangan.. “  
*P* : “Berseberangan? Sudut ini ma ini (Sambil menunjuk  $\angle a$  dan  $\angle 20^\circ$ )?”  
*S<sub>1</sub>* : (Siswa menganggukan kepala).

Berdasarkan hasil wawancara, Siswa 1 tidak dapat membedakan sudut yang saling berseberangan dan sudut sepihak. Dengan demikian Siswa 1 belum memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan definisi dan sifat sudut berseberangan.

- 2) Jawaban Siswa 2 : 

Gambar 4.43. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus. Hal ini berbeda dengan wawancara bersama Siswa 2. Dalam wawancara Siswa 2 tidak dapat menjelaskan jawabannya. Siswa 2 hanya berkata bingung dan tidak mengerti. Maka dapat diketahui Siswa 2 belum memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut sepihak.

- 3) Jawaban Siswa 3 : 

Gambar 4.44. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa hanya menuliskan  $160^\circ$  tanpa alasan yang jelas.

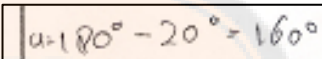
- P* : “Kenapa jawabanmu no. 2, cuma 160 saja?jelaskan! “  
*S<sub>3</sub>* : (Sambil berpikir lama) “Ini kan berseberangan Mbak (sambil menunjuk pada gambar 4.41  $\angle a$  dengan sudut  $\angle a_2$ ) terus ini kan berpelurus dengan  $\angle 20^\circ$ .” (Gambar 4.43,  $\angle a_2$  dengan  $\angle 20^\circ$ ).  
*P* : “Terus nek  $\angle 20^\circ$  ama  $\angle a$ , hubungan sudutnya apa?”  
*S<sub>3</sub>* : “Berpelurus Mbak... “  
*P* : “Yakin?”

$S_3$  : “Gak...”

$P$  : “Terus...”


$S_3$  : “Apa ya...(Kemudian Siswa 3 berpikir lama sekali).Gak dong..”

Berdasarkan hasil wawancara, dapat membedakan sudut yang saling berseberangan dan sudut yang saling berpelurus, namun Siswa 3 belum memahami sifat sudut yang sepihak.

4) Jawaban Siswa 4 : 

Gambar 4.45. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle a$  tanpa alasan. Berdasarkan dari hasil wawancara bersama Siswa 4, Siswa 4 tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya kepada peneliti, maka Siswa 4 belum memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan defini serta sifat sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan, sudut dalam atau luar sepihak.

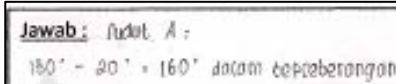
5) Jawaban Siswa 5 : 

Gambar 4.46. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut dalam berseberangan. Pada gambar Siswa 5 memisalkan terdapat  $\angle b$ ,  $\angle b$  ditentukan dengan  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$ . Berdasarkan wawancara Siswa 5 memisalkan bahwa terdapat  $\angle b$  (Lihat gambar 4.56 yang dilingkari).  $\angle b$  dalam beseberangan dengan  $\angle a$ . Maka  $\angle a = \angle b$ .  $\angle 20^\circ$  berpelurus dengan  $\angle b$ .  $\angle b = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$ .



Maka disimpulkan, Siswa memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam berseberangan.

6) Jawaban Siswa 6 : 

Gambar 4.47. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 mampu menentukan besar  $\angle a$ , hanya saja alasan yang Siswa 6 tulis kurang tepat.

P : “Okey, no.2 jawabanmu  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$  alasannya dalam berseberangan, kenapa?”

S<sub>6</sub> : “Ehmmm.. “ (diam)

P : “Okey coba tunjukkan sudut yang dalam berseberangan pada gambar ini yang mana “

S<sub>6</sub> : “Yang ini ma yang ini..“(sambil menunjuk Gambar 4.41.  $\angle a$  dengan  $\angle a_2$ )

P : “Okey lha kalo  $\angle a$  ama sudut  $20^\circ$  ini hubungan sudutnya apa?”

S<sub>6</sub> : “Berpelurus...”

P : “Kok bisa? Coba jelaskan!”

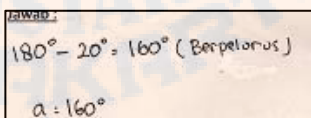
S<sub>6</sub> : “Bisa...” (Diam)

P : “Gimana?”

S<sub>6</sub> : “Ya kan ini ada garis lurus mbak jadi  $\angle a$  ama sudut  $20^\circ$  “ (sambil menunjuk garis yang memotong garis sejajar)

P : “Okey.. “

Berdasarkan wawancara dengan Siswa 6, Siswa 6 memahami definisi dan sifat sudut dalam berseberangan namun tidak memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 : 

Gambar 4.48. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 mampu menentukan besar  $\angle a$  dengan alasan yang kurang tepat. Namun berdasarkan hasil wawancara, Siswa 7 dapat menjelaskan besar  $\angle a$ .

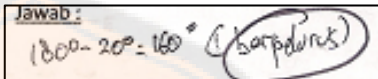
P : “Okey yang No. 2  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$  ( berpelurus), maksudnya?”

S<sub>7</sub> : “Ini mbak ini aku misalin sudut ini ya mbak ( $\angle a_1$  yang ditunjuk pada Gambar 4.41). Sudut ( $\angle a_1$ ) ini  $20^\circ$  karena dalam

berseberangan. Terus ini ( $\angle a$ ) berpelurus ma  $\angle a$  jadinya  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$ .”

P : “Okey.. “

Dengan demikian Siswa 7 memahami definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam berseberangan.

8) Jawaban Siswa 8 : 

Gambar 4.49. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 mampu menentukan besar  $\angle a$  namun kurang tepat.

P : “ $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$  ( berpelurus). Kok berpelurus dari mana?“

S<sub>8</sub> : “Kan berpelurus soalnya kan berpelurus dengan ini...”

P : “Dengan mana?“

S<sub>8</sub> : “Dengan ini.”(Sambil menunjuk garis lurus yang memotong dua garis pada gambar 4.43)

P : “Iya pow?“

S<sub>8</sub> : “Iya..Ini kan lurus mbak...kan sudut lurus..“

P : “Oke jadi  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$  karena berpelurus, karena garis ini garis lurus? Kalo ini ada garis lurus berarti dua sudut di sini berpelurus geto?“

S<sub>8</sub> : “Ya iya lah..“

Siswa 8 juga kurang memahami sudut lurus dengan sudut yang saling berpelurus. Dengan demikian Siswa 8 kurang memahami definisi serta sifat sudut yang sepihak, sudut yang saling berpelurus dan sudut lurus.

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.50. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 mampu menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang dengan sudut satu putaran.

P : “ $a = (360 - 40) : 2 = 160^\circ$  (sudut tumpul), maksudnya?“

S<sub>9</sub> : “Ini lho mbak sudut ini 360°..“ (sambil menunjuk satu putaran)

P : “Kenapa?”

S<sub>9</sub> : “Kan satu putaran jumlahnya 360°.. “

P : “Terus.. “

S<sub>9</sub> : “Ini mbak (sambil menunjuk gambar 4.64)..ini sehadap ma 20° (sudut yang diberi tanda panah kiri)..sudut ini bertolak belakang dengan sudut ini (sudut yang diberi tanda panah kanan)..ini a bertolak belakang ma ini.“(sudut yang diberi tanda panah tengah). Jadi  $360 - 40, 40$  tu dari  $2 \times 20$ ..(sudut yang diberi tanda panah pada gambar),  $360 - 40 = 320$  terus bagi 2..hasilnya 160.“

(Pada Gambar 4.50 Siswa 9 menuliskan bahwa sudut yang diberi tanda panah hijau dan merah besarnya sama dengan 20°, kemudian Siswa menggunakan sudut satu putaran yaitu 360°).

P : “Dibagi 2?”

S<sub>9</sub> : “Iya kan  $\angle a$  nya 2..“

P : “Dua yang mana aja..?”

S<sub>9</sub> : “Ni mbak kan sudut a bertolak belakang ma sudut ini (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah ungu)..jadi kan sama. Jadi bagi 2..“

P : “Okey..“

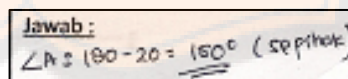
P : “Sudut tumpul maksudnya?”

S<sub>9</sub> : “Kan 160° sudutnya lebih dari 90°..“

P : “Okey...“

Dari jawaban Siswa 9 didapatkan ada variasi dalam menjawab soal, Siswa 9 sudah mampu menentukan sudut satu putaran penuh, sudut yang bertolak belakang, dan sudut sehadap. Dengan demikian Siswa memahami definisi serta sifat sudut yang bertolak belakang, dan sudut sehadap

10) Jawaban Siswa 10 :



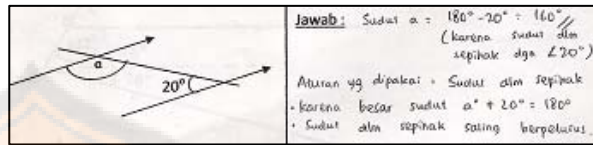
Jawab :  
 $\angle A = 180 - 20 = 160^\circ$  (sepihak)

Gambar 4.51. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 mampu menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sifat pada sudut sepihak. Dari penjelasan yang dikatakan oleh Siswa 10 pada saat wawancara dalam menjawab

soal dengan menggunakan sifat pada sudut sepihak, disimpulkan Siswa 10 memahami dengan benar sudut dalam sepihak.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.52. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 mampu menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sifat dalam sudut sepihak. Dari lembar pekerjaan serta wawancara beserta Siswa 11, Siswa 11 memahami dengan benar definisi dan sifat sudut dalam sepihak.

P : “Jelaskan jawabanmu yang No.2?”

S<sub>11</sub> : “Itu kan sudut dalam sepihak Mbak..Klo dalam sepihak kan jumlahnya 180°.”

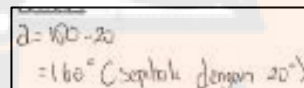
P : “Mana?”

S<sub>11</sub> : “Yang  $\angle a$  ama  $\angle 20^\circ$ .. jadi  $\angle a = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$ ..”

P : “Ini kamu menuliskan kalo sudut dalam sepihak saling berpelurus? Maksudnya?”

S<sub>11</sub> : “Jumlahnya tu mbak 180°...”

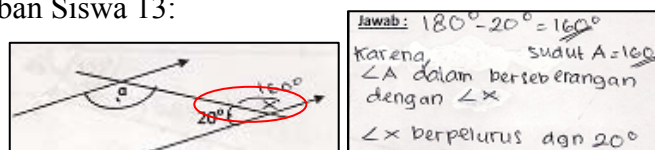
12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.53. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 mampu menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sifat pada sudut sepihak. Dari penjelasan yang ditulis oleh Siswa12, Siswa 12 memahami dengan benar sudut dalam sepihak. Hal ini terlihat pada saat wawancara bersama Siswa 12 yang menjawab dengan tepat.

13) Jawaban Siswa 13:



Gambar 4.54. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle a$ . Pada gambar

Siswa 13 memisalkan terdapat  $\angle x$ .

*P* : "Jelaskan No.2..!"

*S<sub>13</sub>* : "Ini nyari ininya dulu mbak. Aku misalini ini  $\angle x$  ...Nyari sudut  $\angle x$ , kan  $\angle x$  berpelurus ma  $20^\circ$  jadinya  $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$ ."

*P* : "Ya,,terus? "

*S<sub>13</sub>* : "Sudut  $\angle x = 160^\circ$  kan dalam berseberangan ma  $\angle a$  tow mbak..jadi  $\angle a = 160^\circ$ ."

*P* : "Okey.."

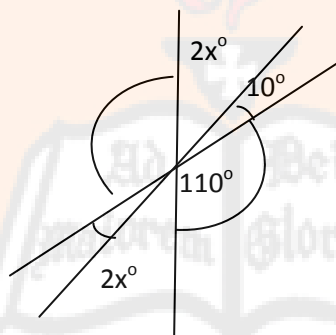
Dengan demikian Siswa 13 memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam berseberangan.

Kesimpulan :

Siswa 1 tidak dapat membedakan sudut yang saling berseberangan dan sudut sepihak sehingga tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 2 masih keliru dalam membedakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang sepihak dalam menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 3 dapat membedakan sudut yang saling berseberangan dan sudut yang saling berpelurus namun Siswa 3 dan Siswa 4 belum memahami definisi dan sifat sudut yang sepihak sehingga tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 5 dapat memahami definisi dan sifat sudut yang saling berseberangan dan sudut yang saling berpelurus sehingga dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ . Siswa 6 memahami definisi dan sifat sudut dalam berseberangan namun tidak memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus tidak dapat menjelaskan besar  $\angle a$ . Siswa 7 memahami definisi dan sifat sudut berpelurus dengan sudut dalam sepihak sehingga mampu menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 8 masih

kurang memahami definisi sudut lurus dengan definisi sudut yang saling berpelurus dalam menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 9 memahami sudut satu putaran penuh dan sudut yang bertolak belakang sehingga Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 10, Siswa 11 dan Siswa 12 memahami definisi dan sifat pada sudut sepihak sehingga mampu menentukan besar  $\angle a$ . Dan Siswa 13 memahami definisi dan sifat sudut dalam berseberangan dan sudut yang saling berpelurus dalam menentukan besar  $\angle a$ .

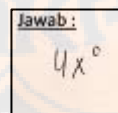
c. No. 3. Tentukan nilai  $x$  dan alasannya!



Gambar 4.55. Tes Awal No. 3

Besar  $x$  dapat dicari dengan menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang serta sudut satu putaran.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.56. Jawaban Siswa No. 1

Siswa 1 hanya menuliskan  $4x^\circ$  saja. Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $x$ .

*P* : “Jawabanmu yang No.3 ini kok cuma  $4x^\circ$  aja?”

*S<sub>1</sub>* : “Aku gak tau mbak..bener – bener gak tahu..”

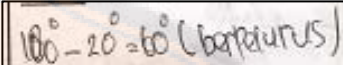
*P* : “Kalo besar sudut ini tau gak ? “(Peneliti menunjuk sudut satu putaran pada gambar)

S<sub>1</sub> : “Gak tau...”

P : “Kalo yang ini?” (Peneliti menunjuk sudut setengah lingkaran pada gambar  $\angle 2x$ ,  $\angle 10^\circ$  dan  $\angle 110^\circ$ )

S<sub>1</sub> : “Gak juga...”

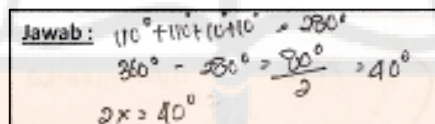
Dari hasil wawancara, Siswa 1 tidak memahami definisi dan sudut bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

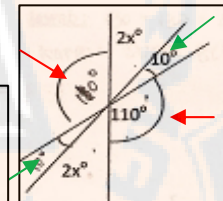
2) Jawaban Siswa 2 : 

Gambar 4.57. Jawaban Siswa No. 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan nilai  $x^\circ$ . Di duga Siswa 2 hanya mengurangkan  $180^\circ$  dengan  $20^\circ$ , karena  $\angle 10^\circ$  muncul sebanyak 2 kali. Berdasarkan wawancara Siswa 2 juga tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya. Maka dapat diketahui Siswa 2 tidak memahami definisi dan sudut sudut bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

3) Jawaban Siswa 3 :





Gambar 4.58. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 tidak mampu menjawab nilai  $x$  karena Siswa 3 kurang teliti dalam menjumlahkan, dari gambar dapat terlihat Siswa 3 menggunakan sifat sudut yang bertolak belakang.

P : “Kalo yang no.3 ini gimana caranya?”

S<sub>3</sub> : “Ini tambah ini tambah ini tambah ini tambah ini dijumlah terus dibagi,,,” (Sambil menunjukan gambar  $110^\circ + 10^\circ + 110^\circ + 10^\circ$ ).

P : “Dibagi apa?”

S<sub>3</sub> : “Dibagi 2, kan sudut ini  $2x$ - nya ada 2..”

Namun Siswa 3 kurang teliti dalam menjumlahkan sudut – sudut yang ada dalam gambar.

P : “ $360^\circ$  dari mana?”

- $S_3$  : “Kan satu putaran.” (sambil menunjuk gambar, membentuk satu putaran)
- $P$  : “Kok ini  $110^\circ$  nya sama  $10^\circ$  nya bisa dua kali?”
- $S_3$  : “Kan  $110^\circ$  ma ini bertolak belakang terus yang  $10^\circ$  juga bertolak belakang. “ (Lihat pada Gambar 4.58 yang diberi tanda).
- $P$  : “Hmm..Berarti  $360^\circ$  dikurangi jumlah semua sudut disini?”
- $S_3$  : “Ya terus dibagi 2, kan  $2x$ -nya ada 2...(sambil menunjuk sudut  $2x$ ). Jumlahnya  $280^\circ$ .. “
- $P$  : “Bener?”
- $S_3$  : “Hmmm..( Siswa berpikir )..eh  $240^\circ$ ..wah berarti aku salah ya mbak..jadi  $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$  terus bagi 2.. “
- $P$  : “Sudut ini besarnya berapa?” (Peneliti menunjuk sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle 2x$ ).
- $S_3$  : “Hmmm.(Diam lama) ya  $2x$ .juga.. “
- $P$  : “Kenapa?”
- $S_3$  : “Ya bertolak belakang juga... “
- $P$  : “Berarti besar sudut yang belum diketahui?”
- $S_3$  : “Ehmm  $4x$ ..ya berarti dibagi 4 mbak.. $x$  ketemuanya  $30^\circ$ .. “

Dengan demikian, Siswa 3 dapat menggunakan definisi dan sifat pada sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran hanya Siswa 3 kurang kurang teliti.

4) Jawaban Siswa 4 : Kosong.

Pada lembar jawaban, Siswa 4 tidak menjawab sama sekali. Berdasarkan wawancara, Siswa 4 tidak memahami sudut yang saling berpelurus. Dengan demikian Siswa 4 tidak memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

5) Jawaban Siswa 5 :

Jawab:  $110^\circ + 10^\circ + 110^\circ + 10^\circ = 240^\circ$   
 $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$   
 $x = \frac{120}{2}$   
 $= 60^\circ$   
 karena sudut samuanja  $360^\circ$

Gambar 4.59. Jawaban Siswa 5

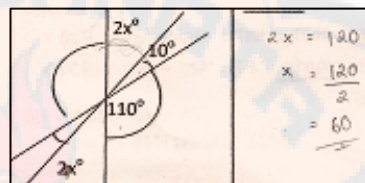
Analisa : Siswa 5 dapat menentukan nilai  $x$ , dengan menggunakan jumlah sudut satu putaran yaitu  $360^\circ$ . Hanya saja dalam penulisan dilembar jawaban tidak rapih dan tidak runtun ( lihat pada Gambar 4.59 yang diberi arah panah dan lingkaran). Dalam wawancara,



Siswa 5 menjumlahkan sudut – sudut yang saling bertolak belakang (perhatikan gambar 4.58). Kemudian dikurangkan dengan  $360^\circ$  (sudut satu putaran) lalu dibagi dua karena sudut yang belum diketahui besarnya  $2x$ .

Siswa 5 tidak dapat menentukan nilai  $x$  karena kurang memahami sifat sudut yang bertolak belakang .

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.60. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ . Siswa 6 hanya menambahkan besar sudut yang diketahui pada gambar.

P : “Jelaskan jawabanmu No.3.. “

S<sub>6</sub> : “Kalo aku ini mbak.. $\angle 110^\circ$  ditambah ama  $\angle 10^\circ$  hasilnya  $120^\circ$ , terus  $2x = 120^\circ$  jadi  $x = 120^\circ : 2 = 60^\circ$ .. “

P : “Berarti besar  $\angle 2x = 110^\circ + 10^\circ$ ? “

S<sub>6</sub> : “Iya.. “

P : “Coba lihat kalo  $2x, 120^\circ, 10^\circ$  itu hubungannya apa? “

S<sub>6</sub> : “Hmm..apa ya mbak? Gak tau... “

Dengan demikian Siswa 6 tidak memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sehingga Siswa 6 tidak dapat menentukan nilai  $x$  pada soal diatas.

7) Jawaban Siswa 7 :

$$180 - (110 + 10) = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

Gambar 4.61. Jawaban Siswa 7

Analisa: Siswa 7 dapat menentukan nilai  $x$ . walau tanpa disertai alasan. Dalam penulisan jawaban kurang rapi dan runtun.

P : “Okey No. 3? “

S<sub>7</sub> : “ $180^\circ - (110 + 10) = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ ... “

P : “Iya, maksudnya? “

S<sub>7</sub> : “Ini kan aku jumlahin  $\angle 110$  ma  $\angle 10$ , terus  $180 - 120 = 60$ , terus  $60 : 2 = 30$ ..karena berpelurus..“

P : “Yang berpelurus yang mana aja?”

S<sub>7</sub> : “Ini  $\angle 2x$ ,  $\angle 110$  ma  $\angle 10$ ...sudut – sudut yang berpelurus..“

P : “Okey.”

Dengan demikian Siswa 7 memahami definisi sudut yang berpelurus. Selain itu Siswa 7 juga memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

8) Jawaban Siswa 8 :

$$\begin{aligned} 110^\circ + 10^\circ &= 120^\circ = 180^\circ - 20^\circ = 60^\circ \\ 2x &= 60^\circ \\ x &= 30^\circ \text{ (berpelurus)} \end{aligned}$$

Gambar 4.62. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 mampu menentukan nilai  $x$ , Siswa 8 menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus. Hanya saja dalam penulisannya kurang rapi dan runtun (lihat pada lembar jawaban pada Gambar 4.62 yang dilingkari).

P : “Jawabanmu No.3 ini maksudnya apa?”

S<sub>8</sub> : “Ini kan berpelurus mbak..“

P : “Yang mana?”

S<sub>8</sub> : “Ini kan garis lurus mbak (Siswa menunjuk garis tegak pada Gambar 4.55, jadinya berpelurus.. “

P : “Okey, jawabanmu di lembar jawaban tu langsung  $110^\circ + 10^\circ = 120^\circ = 180^\circ - 120^\circ$ ..Maksudnya gimana?”

S<sub>8</sub> : “Ini maksudnya to..Untuk yang dikurangi, ini  $110^\circ$  ditambah ini  $10^\circ = 120^\circ$  dulu, terus = ini maksudnya koma geto lho...aku bingung mau pake tanda apa geto mbak..“

P : “Hmm terus?”

S<sub>8</sub> : “Yo dah to tinggal dikurangi jadinya  $60^\circ$  bagi 2.  $x$  -nya  $30^\circ$ ..“

Siswa 8 memahami definisi sudut yang saling berpelurus sehingga dalam menentukan nilai  $x$ . Selain itu Siswa 8 juga memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

9) Jawaban Siswa 9 :

$$\begin{aligned} 360 &= 110 + 110 + 10 + 10 + 2x + 2x \\ 360 - 220 - 20 &= 4x \\ 120 &= 4x \\ \cdot x &= 120 : 4 = 30^\circ \\ x &= 30^\circ \end{aligned}$$

Gambar 4.63. Jawaban Siswa 9

Analisa : Dapat di lihat bahwa Siswa 9 dapat menentukan nilai  $x$  dengan menggunakan sudut satu putaran yaitu  $360^\circ$ . Berdasarkan wawancara bersama Siswa 9, Siswa 9 menggunakan sifat pada sudut bertolak belakang untuk menyelesaikan soal diatas. Kemudian menjumlahkan semua sudut yang saling bertolak belakang lalu dikurangkan dengan  $360^\circ$  dan menyamakan variabel  $x$ . Dengan demikian Siswa 9 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran dapat menentukan nilai  $x$ . Selain itu Siswa 9 juga memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

10) Jawaban Siswa 10 :

$$\begin{aligned} 110 + 110 &= 220 \\ 360 - 220 &= (40 - (10 + 10)) - 120 = 20 \\ 20 : 2 &= 10 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

Gambar 4.64. Jawaban Siswa 10

Analisa : Pada soal berikut pun Siswa 10 mampu menentukan nilai  $x$  dengan menggunakan sudut satu putaran tanpa menuliskan alasannya. Selain itu dalam penulisannya kurang runtun. Namun saat diwawancara Siswa 10 dapat menjelaskannya dengan jelas dengan menggunakan sudut satu putaran  $360^\circ$ . Siswa 10 menjumlahkan semua sudut yang saling bertolak belakang dan mengurangkan dengan  $360^\circ$  lalu menyamakan variabel  $x$ . Dengan demikian Siswa 10 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran dapat menentukan nilai  $x$ . Namun kurang memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

11) Jawaban Siswa 11 :

Jawab: Besar 1 putaran :  $360^\circ$   
 Jadi,  $x = 360^\circ = 2x + 2x + 10^\circ + 10^\circ + 110^\circ + 110^\circ$   
 $360^\circ - 10^\circ - 10^\circ - 110^\circ - 110^\circ = 2x + 2x$   
 $120^\circ = 4x$   
 $120 : 4 = x$   
 $30 = x$   
 Jadi,  $x$  adalah  $30^\circ$

Gambar 4.65. Jawaban Siswa 11

Analisa : Pada soal berikut S5iswa 11 mampu menentukan nilai  $x$  dengan menggunakan sudut satu putaran secara runtun dan jelas. Jika di lihat dari gambar, Siswa 11 memahami dengan benar sifat pada sudut yang saling bertolak belakang.

P : “Okey No. 3...”

S<sub>11</sub> : “Ini kan satu putaran to Mbak..Jumlahnya  $360^\circ$ ..Ini kan bertolak belakang to mbak...ini juga yang  $2x$  juga bertolak belakang (Sambil menunjuk Gambar 6.64 yang diberi tanda panah). Jadi  $360^\circ - 110^\circ - 110^\circ - 10^\circ - 10^\circ - 2x - 2x = 360^\circ - 240^\circ - 4x$ ...pake persamaan variable to mbak..disederhanakan ..ruas kiri dijumlah..terus yang ada variabelnya pindah ke kanan jadai positif. jadi  $120^\circ = 4x$ ,  $x = 120^\circ : 4 = 30^\circ$ ..jadi x nya  $30^\circ$ .”

P : “Okey.. “

Siswa 11 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran penuh sehingga sifat tersebut dapat digunakan dalam menentukan nilai  $x$ . Siswa 11 juga memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

12) Jawaban Siswa 12 :

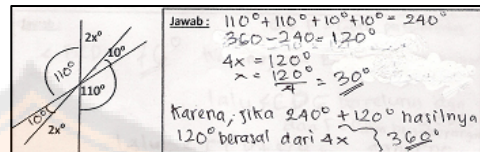
Jawab:  
 $2x + 140^\circ = 180^\circ - 110^\circ$   
 $x = 60^\circ$   
 $x = 30^\circ$

Gambar 4.66. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 mampu menentukan nilai  $x$ , Siswa 12 menggunakan sifat pada sudut yang saling berpelurus. Saat wawancara pun Siswa 12 dapat menjelaskan kepada peneliti dengan tepat. Dengan demikian Siswa 12 memahami definisi sudut saling berpelurus sehingga dapat menggunakan sifat tersebut

dalam menentukan nilai  $x$ . Selain itu juga Siswa 12 memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.67. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan nilai  $x$ . Pada lembar jawaban Siswa 13, Siswa 13 menjumlahkan semua sudut pada lingkaran, kemudian Siswa 13 menggunakan sudut satu putaran penuh yaitu  $360^\circ$ .

P : “Okey jelasin yang No. 3?”

S<sub>13</sub> : “Ini tow mbak bertolak belakang dengan ini , ini juga,, “

P : “Terus maksudmu pake  $360^\circ$  dari mana?”

S<sub>13</sub> : “Ya ini tow mbak besar satu putaran lingkaran..“

P : “Hmmm..terus..“

S<sub>13</sub> : “Ini kan  $x$ - nya belum diketahui...tadikan  $110^\circ$  bertolak belakang ma ini mbak,  $10^\circ$  juga , ma  $2x$  juga jadi.. $110^\circ + 110^\circ + 10^\circ + 10^\circ = 240^\circ$ , terus  $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$ ..terus  $x = 120^\circ : 4 = 30^\circ$ .. “

S<sub>13</sub> : “Okey. “

Siswa 13 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran penuh sehingga dapat menggunakan sifat tersebut dalam menyelesaikan masalah diatas. Selain itu Siswa 13 juga memahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

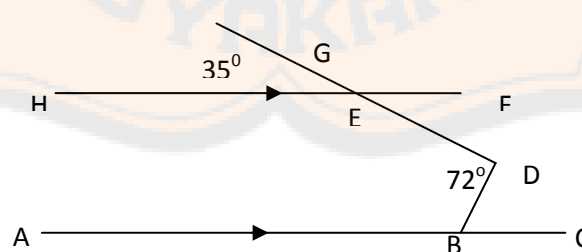
Kesimpulan:

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1, Siswa 2, Siswa 4 dan Siswa 6 masih belum memahami hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang serta sudut satu putaran yaitu  $360^\circ$  sehingga ketiga Siswa ini tidak dapat menentukan nilai  $x$ . Siswa 5

memahami sudut satu putaran dan *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*, namun kurang memahami sifat sudut yang bertolak belakang sehingga tidak dapat menentukan nilai  $x$ . Kemudian Siswa 3 dan Siswa 10 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran sehingga sifat tersebut dapat digunakan dalam menentukan nilai  $x$ . Namun kedua Siswa ini kurang teliti dalam menentukan nilai  $x$  yang diselesaikan dengan menggunakan *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*. Lalu Siswa 7, 8 dan 12 memahami sifat sudut yang saling berpelurus dan mamahami *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel* sehingga sifat tersebut dapat digunakan dalam menentukan nilai  $x$ . Dan yang terakhir, Siswa 9, 11, 12 dan 13 memahami sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran sehingga sifat tersebut dapat digunakan dalam dalam menentukan nilai  $x$ , yang kemudian diselesaikan dengan menggunakan *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

d. No. 4

Pada gambar berikut  $AC // FE$ , besar  $\angle HEG = 35^\circ$  dan  $\angle BDE = 72^\circ$



Hitunglah

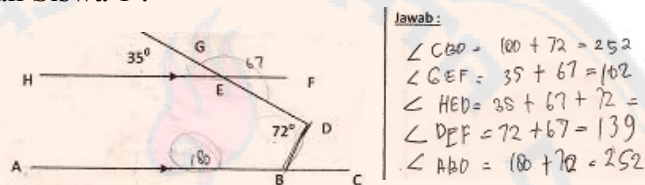
- a.  $\angle CBD$
- b.  $\angle GEF$
- c.  $\angle HED$
- d.  $\angle DEF$
- e.  $\angle ABD$

Gambar 4.68. Tes Awal No. 4

Untuk dapat menentukan besar sudut – sudut yang ditanyakan dapat menggunakan bantuan garis pertolongan. Dengan adanya garis

pertolongan, dapat membantu Siswa membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Selain itu juga menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.69. Jawaban Siswa 1

Dari hasil pekerjaan Siswa, Siswa 1 tidak dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Selain itu Siswa 1 tidak menggunakan garis pertolongan atau garis bantu.

P : "Okey No.4 yang a tolong jelasin.."

S<sub>1</sub> : "(Diam..lama)"Ini kan lurus mbak..(sambil menunjuk  $\angle ABC$  pada Gambar 4.69). "

Siswa mengetahui jika besar sudut lurus itu  $180^\circ$ , namu tidak mengerti maksudnya

P : "Hmm..terus?"

S<sub>1</sub> : "Kalo lurus tu  $180^\circ$ ..jadi  $180^\circ + 72^\circ$ .."

P : "72° dari mana?"

S<sub>1</sub> : "(Diam lama)"

P : "Apa dari ini." (peneliti menunjuk pada  $\angle BDE$ )?

S<sub>1</sub> : "Iya."

Untuk Soal No. b, Siswa hanya menjumlahkan besar sudut – sudut yang diketahui disoal.

P : "Kalo no. b,  $\angle GEF$  dari mana nih?"

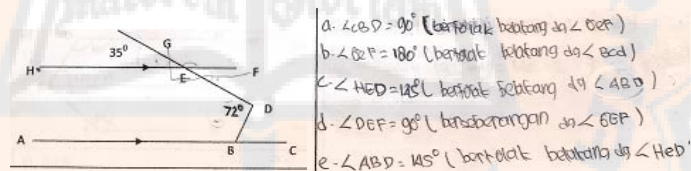
S<sub>1</sub> : "(Diam lagi)"

P : "Nah klo 67 tu dari mana?"

- S<sub>1</sub>* : "Hmm gak tau mbak..." (Siswa tidak dapat menjelaskan dari mana 67).
- P* : " $\angle GEF = 35 + 67$  dari mana?"
- S<sub>1</sub>* : "Ya kan ini berpelurus (Siswa menunjuk  $\angle GEF$  dan  $\angle HEG$ . jadi  $35 + 67..$ "
- P* : "Berarti  $\angle HEG = 67..$ "
- S<sub>1</sub>* : "Ya.."
- P* : "Dari mana?"
- S<sub>1</sub>* : (Diam..)
- P* : "Yang c?"
- S<sub>1</sub>* : "Ya sama berpelurus jadi di jumlahkan semua." (sambil garis DG)
- P* : "Ini juga yang No.d dan No.e juga sama atau gimana?"
- S<sub>1</sub>* : "Iya..."

Berdasarkan hasil wawancara, Siswa 1 tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya. Siswa 1 hanya tahu kata berpelurus saja tapi tidak memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

2) Jawaban Siswa 2 :



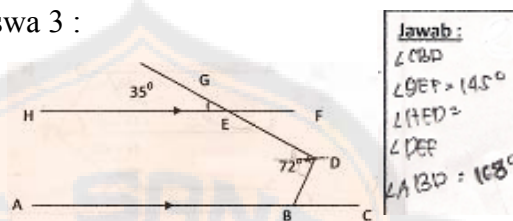
Gambar 4.70. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan selain itu Siswa 2 juga tidak dapat menyatakan alasan dengan tepat. Siswa 2 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi. Berdasarkan wawancara, Untuk No. a, Siswa 2 menggunakan busur untuk mengukur besar sudut yang ditanyakan. Begitu juga untuk nomor selanjutnya. Ketika peneliti bertanya mengenai garis pertolongan, Siswa 2 menjawab tidak mengerti. Maka berdasarkan wawancara dan lembar jawaban Siswa 2, Siswa



2 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan dalam menentukan besar sudut yang ditanyakan.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.71. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 tidak mampu menentukan sudut yang ditanyakan, Siswa 3 hanya mampu menentukan No.b saja tanpa alasan yang tepat .

*P : "Lanjut No. 4. Ini kok gak pada di isi semua nie...Kenapa?"*

*S<sub>3</sub> : "Ra dong kabeh Mbak(Artinya tidak mengerti semua)"*

*P : "Gak dongnya dimananya?"*

*S<sub>3</sub> : "Kalo udah ada sudut kaya ini, ini, ini ma kaya gini tuh gak dong."*

*P : "Kan bisa pake garis bantu...Nah coba kita buat garis bantu di D..Coba bayangkan hubungan sudut yang terjadi.."*

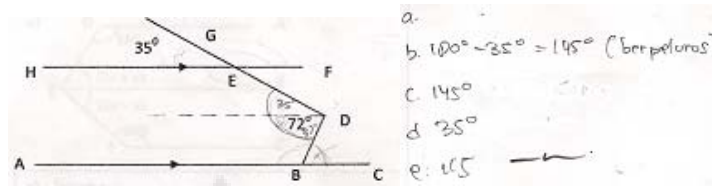
*S<sub>3</sub> : "Tetep gak dong.."*

*P : "Gak dongnya gimana?"*

*S<sub>3</sub> : "Ini ma sudut ini..semua.."*

Dari hasil wawancara bersama Siswa 3, dapat diketahui Siswa 3 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan sehingga tidak dapat menggunakan sudut – sudut tersebut dalam menentukan besar sudut yang ditanyakan. Selain itu Siswa 3 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan.

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.72. Jawaban Siswa 4

Analisa : Meski pun Siswa 4 telah membuat garis bantu ( lihat gambar yang ditandai) dan pada lembar soal telah ditulisi bahwa besar sudut perpotongan  $D_2$  adalah  $37^\circ$  pada gambar, namun Siswa 4 tidak dapat menentukan besar  $\angle CBD$  (No.a). Kemudian Siswa 4 hanya dapat menentukan besar sudut pada No. b, No. c dan No. d, tanpa sertai alasan yang tepat.

*P* : "Nah No. a kok gak dijawab kenapa?"

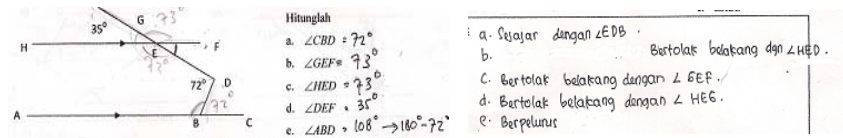
*S<sub>4</sub>* : "Gak tau mbak.."

*P* : "Masa? Kamu buat garis disini...maksudnya apa?"

*S<sub>4</sub>* : "Apa ya...Lihat temen mbak.. "

Karena Siswa tidak mampu menentukan dan menjelaskan besar  $\angle CBD$  maka Siswa 4 tidak dapat menentukan besar  $\angle ABD$ . Dapat disimpulkan Siswa 4 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan sehingga tidak dapat menggunakan sudut – sudut tersebut dalam menentukan besar sudut yang ditanyakan. Selain itu Siswa 4 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan.

5) Jawaban Siswa 5 :

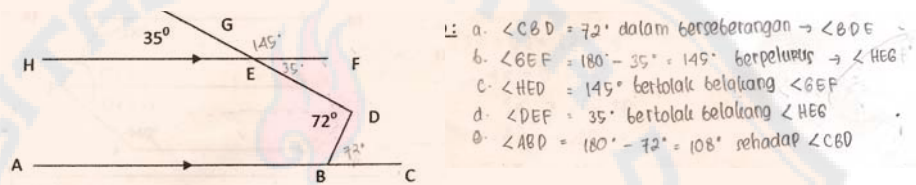


Gambar 4.73. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 tidak dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Untuk jawaban No. a. menunjukkan bahwa Siswa belum memahami sudut dalam berseberangan. Dalam wawancara Siswa 5 menjelaskan besar  $\angle CBD$  dan  $\angle EDB$  terlihat sama dan diketahui besar  $\angle EDB = 72^\circ$ . Alasan sejajar karena  $\angle CBD$  dan  $\angle EDB$  berseberangan sehingga besarnya sama. Siswa 5 juga tidak memahami sudut yang saling berpelurus seperti pada No.b. Menurut penjelasan Siswa 5,  $73^\circ$  diperoleh dari  $180 - 35 - 72 = 73$  dengan alasan berpelurus. Namun Siswa 5 dapat menentukan sudut bertolak belakang seperti pada jawaban No. c dan No.d. dengan kata lain Siswa 5 mampu menggunakan sifat - sudut yang saling bertolak belakang pada soal No.c dan No.d. Hanya saja Siswa 5 kurang teliti dalam menjawab No.b, sehingga No.c dan No.d juga hasil jawabannya kurang tepat. Tidak seperti No. b , pada soal No.e Siswa 5 dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi. Namun karena pada No.a Siswa 5 kurang tepat dalam menjawab, sehingga No.e pun Siswa 5 kurang tepat dalam menjawab. Dapat di simpulkan Siswa 5 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan sehingga tidak dapat menggunakan sudut-

sudut tersebut dalam menentukan besar sudut yang ditanyakan pada No. a, No b . Namun Siswa 5 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang sehingga Siswa 5 dapat menentukan besar sudut pada No.c dan No.d. Selain itu Siswa 5 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan.

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.74. Jawaban Siswa 6

Analisa : Untuk No.a dan No. e, Siswa 6 tidak dapat menentukan jawaban dengan benar karena Siswa 6 tidak menggunakan bantuan garis bantu. Siswa 6 menganggap bahwa  $\angle BDE$  sudut dalam berseberangan dengan  $\angle CBD$ , sehingga besar sudutnya sama. Siswa 6 tidak memahami mengenai sudut yang berseberangan.

P : "Jelaskan..No.a.."

S<sub>6</sub> : " $\angle CBD = 72^\circ$  dalam beseberangan dengan  $\angle BDE$ ."

P : "Kenapa?"

S<sub>6</sub> : " $\angle CBD = \angle BDE$  karena dalam beseberangan."

P : "Memang besar  $\angle CBD$  dengan besar  $\angle BDE$  sama?"

S<sub>6</sub> : "Sama kan dalam berseberangan."

Siswa 6 dapat menentukan besar sudut No. b, No. c, dan No. d. Dari hasil pekerjaan Siswa 6 No. b, No. c, dan No. d, dapat di pastikan bahwa Siswa 6 paham mengenai sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang.

P : "Yang b?"

S<sub>6</sub> : " $\angle GEF$  ama  $\angle HEG$  kan berpelurus jadi  $\angle GEF = 180^\circ - 45^\circ = 145^\circ$ ."

P : "Okey No.c, kenapa?"

S<sub>6</sub> : "∠HED ama ∠GEF bertolak belakang jadi besar sudutnya sama...145.°"

P : "Bagus yang d?"

S<sub>6</sub> : "Sama karena ∠DEF bertolak belakang dengan ∠HEG jadi besar sudutnya sama 35°."

Dari hasil pekerjaan No.e ini, Siswa 6 tidak dapat membedakan sudut sehadap dengan sudut berpelurus.

P : "Nah yang No.e? ∠ABD = 180° - 72° = 108° sehadap ∠CBD,jelaskan!"

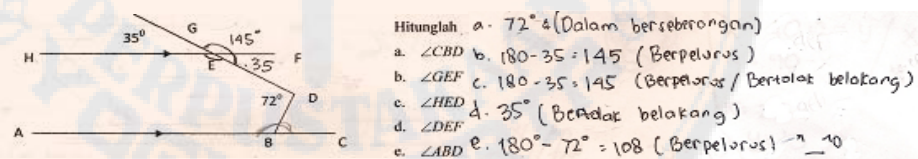
S<sub>6</sub> : "∠ABD sehadap ma ∠CBD, ∠CBD = 72°...∠ABD = 180° - 72° = 108°.. "

P : "∠ABD sehadap ma ∠CBD?"

S<sub>6</sub> : "Ya..."

Dalam pekerjaannya, Siswa 6 juga tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan.Dapat disimpulkan Siswa 6 tidak dapat membedakan sudut sehadap dengan sudut berpelurus, tidak memahami mengenai sudut yang berseberangan namun Siswa 6 paham mengenai sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.75. Jawaban Siswa 7

Analisa : Untuk No.a dan No. e, Siswa 7 tidak dapat menentukannya dengan benar karena Siswa 7 tidak menggunakan bantuan garis bantu. Siswa 7 menganggap bahwa ∠BDE sudut dalam berseberangan dengan ∠CBD.

P : "Okey, No.a.."

*S<sub>7</sub> : "Ini kan  $\angle BDE$  sudut dalam berseberangan dengan  $\angle CBD$ , sehingga besar sudutnya sama."*

*P : "Coba di lihat lagi besar sudutnya sama po?"*

*S<sub>7</sub> : "Ehmm...gak sie, yang  $\angle BDE$  lebih besar.."*

*P : "Nah bedakan kok kamu bisa bilang sama?"*

*S<sub>7</sub> : "Kan sudut dalam berseberangan sama.."*

*P : "Tapi ini sama gak?"*

*S<sub>7</sub> : "Gak..bis susah mbak...aku gak tau..aku ngerjain sendiri lho.."*

*P : "Kenapa kamu gak pake garis bantu?"*

*S<sub>7</sub> : "Ehmm bisa ya Mbak ya? Gak kepikiran..."*

*P : "Coba ya aku buat garis lurus ke samping kiri pada titik D,, bisa bayangin sudut apa yang terjadi?"*

*S<sub>7</sub> : "Hmmm...Oh iya iya..ini jadi berseberangan karena sudutnya sama...jadi  $\angle CBD = 72 - 35$ ..Ehmm  $37^\circ$ ."*

*P : "Nah ketemu kan? Berarti garis bantu itu sangat memban..."*

*S<sub>7</sub> : "Tu...."*

Siswa 7 dapat menentukan besar sudut No. b, No. c, dan No. d.

Dari hasil pekerjaan Siswa No. b, No. c, dan No. d, dapat dipastikan bahwa Siswa 7 sudah paham mengenai definisi dan sifat sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang.

*P : "Ini yang No.b ini alasanya kurang, ini berpelurus dengan yang mana?"*

*S<sub>7</sub> : " $\angle GEF$  berpelurus to mbak sama  $\angle HEG$ ..jadi  $\angle GEF = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$ , yang No.c  $\angle HED = 180^\circ - 45^\circ = 145^\circ$  karena berpelurus dengan  $\angle HEG$  atau bertolak belakang dengan  $\angle GEF$  ).. "*

*P : "d?"*

*S<sub>7</sub> : " $\angle DEF$  bertolak belakang sama  $\angle HEG$  jadi  $DEF = 35^\circ$  Nah yang terakhir berarti bukan  $108^\circ$  tapi..."*

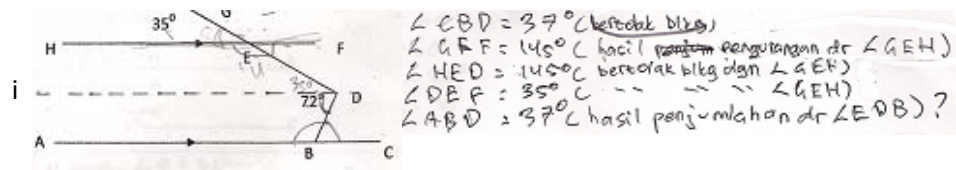
*P : "Bentar kamu jelasin dulu jawabanmu yang  $\angle ABD = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$  ( Berpelurus).. "*

*S<sub>7</sub> : "Itu mbak kan  $\angle ABD$  berpelurus dengan  $\angle CBD$ , jadi  $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ . Tapi karena aku salah tadi yang  $\angle CBD$  berarti jawabannya  $143^\circ$ .. "*

*P : "Okey"*

Dalam pekerjaannya, Siswa 7 juga tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, Siswa 7 sudah paham mengenai definisi dan sifat sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.76. Jawaban Siswa 8

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 8, Siswa 8 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 8 membuat garis bantu di titik D. Untuk No.a Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle CBD$  hanya alasannya kurang tepat.

P : "No. 4..Jelaskan yang a dulu.. "

S<sub>8</sub> : "Ini udah bener tow mbak?"

P : "Ya jelaskan jawabanmu.."

S<sub>8</sub> : " $\angle CBD$  tu..yang ini mbak..(sambil menunjuk  $\angle CBD$  pada Gambar 4.82)..ini to kan bertolak belakang dengan sudut ini..."(sambil menunjuk  $\angle ABD$ )

P : " $\angle CBD$  ma ini bertolak belakang?"

S<sub>8</sub> : "Iya.."

P : "Besarnya sudut ini udah diketahui belum?"

S<sub>8</sub> : "Tau.."

P : "Berapa?"

S<sub>8</sub> : "37°.."

P : "Dari mana?"

S<sub>8</sub> : "Ini  $72^\circ - 35^\circ$ ... $35^\circ$  ini kan  $\angle HEG$  ma sudut ini ( $\angle FDI$ ) sudut sehadap..jadi  $35^\circ$  tow..ya udah besarnya sudut ini tinggal kurangi aja to  $72^\circ$  dikurangi  $35^\circ$ .."

P : "Siph..."

Begitu juga dengan No.b, Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle GEF$  hanya saja Siswa 8 menuliskan bahwa  $145^\circ$  merupakan hasil pengurangan dengan  $\angle GEH$  padahal kedua sudut tersebut merupakan sudut yang saling berpelurus yang jumlahnya  $180^\circ$ .

P : "Nah yang No.b.. $\angle GEF$ ?"

S<sub>8</sub> : "Ini kan gampang...Ini kan  $180^\circ$  (sambil menunjuk garis lurus HF)  $\angle HEG$  kan  $35^\circ$  ya udah  $180^\circ - 35^\circ$ .."

P : "Okey, alasannya?"

S<sub>8</sub> : "Berpelurus.. "

P : "Lha kok kamu disini nulisnya hasil pengurangan dengan  $\angle GEH$ ?"

$S_8$  : "Harusnya berpelurus mbak ming salah nulis..lupa he.."  
 Untuk No. c dan No. d, Siswa 8 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang.

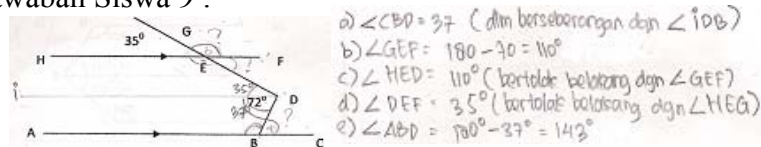
- $P$  : "Lanjut...  $\angle HED$ ."  
 $S_8$  : "Sama juga.."  
 $P$  : "Berapa?"  
 $S_8$  : "145°.."  
 $P$  : "Kenapa?"  
 $S_8$  : "Bertolak belakang.."  
 $P$  : "Dengan?"  
 $S_8$  : " $\angle GEF$ ."  
 $P$  : "DEF?"  
 $S_8$  : "Ini juga bertolak belakang mbak sama  $\angle GEH$ ."

Dan untuk nomor terakhir Siswa 8 juga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan namun alasannya kurang tepat.

- $P$  : "Ya, terakhir  $\angle CBD$ ?"  
 $S_8$  : "Ini to mbak? Ya 37°.."  
 $P$  : "Dari mana?"  
 $S_8$  : "Ya ini penjumlahan sudut mbak.."  
 $P$  : "Nah coba lihat  $\angle CBD$  ma  $\angle ABD$ ..hubungannya apa?"  
 $S_8$  : "Ehmm sudut bertolak belakang..."  
 $P$  : "Hah masa?"  
 $S_8$  : "Eh..(Diam)..berpelurus mbak..wah aku salah no..lupa mbak..Berarti  $180^\circ$  dikurangi  $37^\circ$  ya.. "

Dalam pekerjaannya, Siswa 8 menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, Siswa 8 sudah paham mengenai sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang serta sudut sehadap namun tidak dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang saling bertolak belakang.

9) Jawaban Siswa 9 :



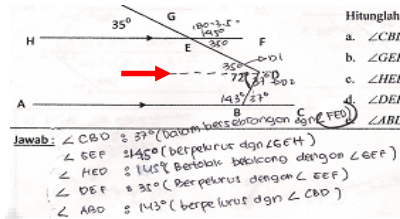
Gambar 4.77. Jawaban Siswa 9



Analisa : Dalam lembar jawaban Siswa 9, Siswa 9 dapat menjawab dengan benar. Ketika wawancara pun Siswa 9 dapat menjawab dengan tepat. Siswa 9 memulai dengan membuat garis bantu di  $D$  terlebih dahulu, yaitu garis  $ID$  terus  $\angle BDE$  terbagi jadi 2 tidak sama besar. Sehingga terbentuk sudut berseberangan yaitu  $\angle IDB$  dengan  $\angle CBD$  sehingga Siswa 9 mampu menentukan besar sudut pada No.a  $\angle IDB = 72 - 35 = 37$  (35 karena  $\angle IDE$  sehadap dengan  $\angle HEG$ ) dan Siswa 9 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan pada No.e  $\angle DBC=37$  ( $\angle DBC$  berseberangan dengan  $\angle IDB$ ,  $\angle ABD$  dengan  $\angle DBC$  saling berpelurus sehingga  $\angle ABD=180^\circ - 37^\circ=143^\circ$ ). Dari hasil pekerjaan Siswa 9 untuk No.b, No.c dan No.d dapat dilihat bahwa Siswa 9 kurang memahami sifat pada sudut bertolak belakang sehingga tidak dapat dalam menyelesaikan No.b, No.c dan No.d. Berdasarkan wawancara No.b.  $\angle GEF = 180 - 70 = 110^\circ$  (70 diperoleh dari besar  $\angle HEG$  tambah  $\angle FED$  yaitu  $35 + 35 = 70$  dengan alasan  $\angle GEF$  dan  $\angle FED$  sudut yang saling bertolak belakang). Untuk No.c  $\angle HED=110^\circ$  ( $\angle HED$  bertolak belakang dengan  $\angle GEF$ ,  $\angle GEF=110^\circ$ ).

Siswa 9 dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, maka Siswa memahami sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut dalam berseberangan, namun Siswa kurang memahami sudut bertolak belakang.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.78. Jawaban Siswa 10

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 10, Siswa 10 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Mula – mula Siswa 10 membuat garis bantu di titik D. Untuk No.a Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle CBD$  dengan bantuan garis bantu (lihat tanda panah), hanya saja alasannya keliru.

P : "Okey jelaskan jawabanmu No.a?"

S<sub>10</sub> : "Ini aku buat garis bantu dulu mbak di titik D, jadi ada dua sudut yang kebentuk mbak. Aku misalin D<sub>1</sub> dan D<sub>2</sub>."

P : "Terus.. "

S<sub>10</sub> : "∠HEG kan bertolak belakang ama ∠FED, jadi sudutnya sama mbak 35°. Lha ∠FED ma D<sub>1</sub> yang tadi kan sama juga kan dalam berseberangan....ya to mbak.."

P : "Ya...terus.."

S<sub>10</sub> : "∠BDE = 72°, D<sub>1</sub> = 35°. Jadi D<sub>2</sub> tinggal kurang aja, 72° - 35° = 35°."

Untuk No.b, Untuk No. c dan No. d, Siswa 10 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

P : "No.b?"

S<sub>10</sub> : "∠GEF..tu..aku nyarinya gini karena ∠GEF ama ∠HEG kan berpelurus mbak...jadi ∠GEF = 180° - 35° = 145°."

P : "c dan d?"

S<sub>10</sub> : "Itu kan bertolak belakang ma ∠GEF to mbak...jadi ya ∠HED = 145°...yang d kan berpelurus ma GEF mbak...jadi ya 145°."

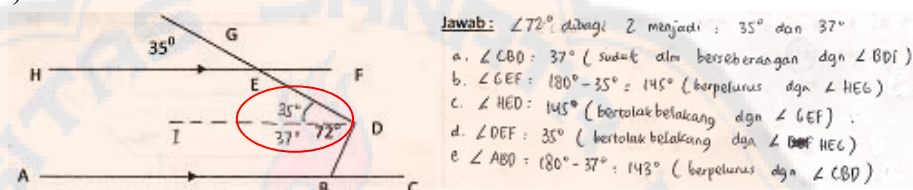
Dan untuk nomor terakhir Siswa 10 juga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

P : "Sekarang yang e?"

$S_{10}$  : "Nah kan yang No. a tadi udah ketemu..  $CBD = 37^\circ$  tow mbak jadinya  $CBD$  berpelurus ma  $ABD$ ..ya tinggal  $180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$ "

Maka dapat disimpulkan Siswa 10 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut bertolak belakang dan sudut dalam berseberangan.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.79. Jawaban Siswa 11

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa11, Siswa 11 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Mula – mula Siswa membuat garis bantu di titik D yaitu garis ID. Untuk No.a Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle CBD$  dengan bantuan garis ID (lihat tanda yang dilingkari pada Gambar 4.79).

$P$  : "Baik No. 4..."

$S_{11}$  : "Kan  $\angle HEG$  udah diketahui  $35^\circ$ ..  $\angle HEG$  sehadap ma  $\angle IDE$ , aku buat garis bantu mbak garis ID.. $\angle BDE$  kan  $72^\circ$ , jadi a.  $\angle CBD = 72^\circ - 35^\circ = 37^\circ$ .."

$P$  : "Kok bisa dapat segitu?"

$S_{11}$  : "Kan ini mbak  $\angle CBD$  dalam berseberangan dengan  $\angle BDI$ ,  $\angle BDI = 72^\circ - 35^\circ = 37^\circ$ ..sama to mbak.."

Begitu juga dengan No.b, Untuk No. c dan No. d, Siswa 11 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

$P$  : "Bagus..No. b.."

$S_{11}$  : "Lha ini kan berpelurus dengan  $35^\circ$  ( $\angle HEG$ ) to mbak..(Sambil menunjuk  $\angle GEF$  dan  $\angle HEG$ ).. jadi  $180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$ .."

$P$  : "Okey, sip yang c?"

*S<sub>11</sub> : "Ini tow mbak..ini tow mbak(Sambil menunjuk ( $\angle HED$ )? Kan bertolak belakang ma  $\angle GEF$ ..jadi sama  $145^\circ$ ."*

*P : "d?"*

*S<sub>11</sub> : "DEF mbak? DEF kan dalam berseberangan am IDE.. $35^\circ$ .."*

*P : "Dilembar jawabanmu  $\angle DEF = 35^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle GEH$ ).."*

*S<sub>11</sub> : "Sama aja mbak..getow juga bisa... $\angle DEF = \angle GEH$  karena bertolak belakang.."*

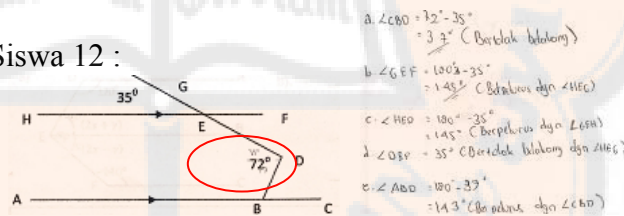
Dan untuk nomor terakhir Siswa 11 juga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

*P : Okey..Terakhir..*

*S<sub>11</sub> : Anu to mbak ini kan  $CBD = 37^\circ$  dari No.1 tadi...nah sekarang  $ABD$  tow mbak?  $ABD$  kan berpelurus ma  $CBD$  tow mbak..Yadah kurang aja tow mbak..  $180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$*

Dapat disimpulkan Siswa 11 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut bertolak belakang sudut yang sehadap dan sudut dalam berseberangan.

12) Jawaban Siswa 12 :

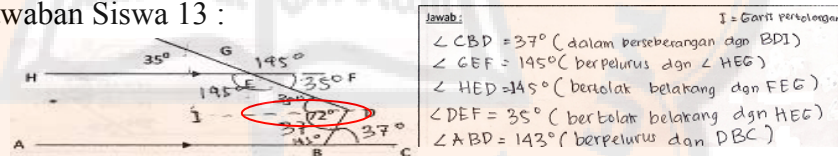


Gambar 4.80. Jawaban Siswa 12

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 12, Siswa 12 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Pada lembar jawaban Siswa pada titik *D*, Siswa menuliskan bahwa *BDE* dibagi menjadi dua sudut  $35^\circ$  dan  $37^\circ$  namun tidak dijelaskan alasannya. (Lihat pada gambar yang dilingkari). Saat wawancara, Siswa 12 dapat menjelaskan semua pertanyaan dengan jelas. Untuk No.a Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle CBD$  dengan bantuan garis pertolongan di *D*  $D_1$  sehadap dengan  $35^\circ$  yaitu  $72^\circ - 35^\circ = 37^\circ$  dengan alasan

yang kurang tepat yaitu sudut yang bertolak belakang. Namun Siswa 12 menyadari itu salah dan meralat alasan untuk No.a karena dalam berseberangan. Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut pada No.b, No.c dan No.d, dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang dengan tepat. Dan untuk nomor terakhir Siswa 12 juga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Maka dapat disimpulkan Siswa 12 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut bertolak belakang, sudut yang sehadap dan sudut dalam berseberangan.

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.81. Jawaban Siswa 13

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 13, Siswa 13 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Mula – mula Siswa 13 membuat garis bantu di titik D yaitu garis ID. Untuk No.a Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle CBD$  dengan bantuan garis ID (lihat tanda yang dilingkari).

P : "Baik yang No.4, coba jelaskan lagi.. "

S<sub>13</sub> : "Wah ini ribet mbak.. "

P : "Ya..ayo jelaskan.. "

S<sub>13</sub> : "Ini lho mbak dibuat garis bantu...terus..nah ini kan  $\angle HEG = 35^\circ$  kan mbak sama dengan  $\angle IDE$  tow mbak karena sehadap.. "

P : "Ya..terus?"

$S_{13}$  : "Terus  $72^\circ - 35^\circ = 37^\circ$  ( $\angle BDI$ ), terus  $\angle BDI$  dalam berseberangan dengan  $\angle CBD$ ..jadi  $\angle CBD = 37^\circ$ ."  
 Begitu juga dengan No.b, Untuk No. c dan No. d, Siswa 13 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

$P$  : "Okey terus yang  $\angle GEF$ ?"

$S_{13}$  : "Aku nyarinya gini mbak  $\angle FED$  kan berseberangan ma  $\angle IDE$  tow mbak, terus  $\angle FED$  berpelurus dengan  $\angle HED$  jadinya  $180 - 35 = 145$ ..  $\angle GEF = 145$  karena bertolak belakang ama  $\angle HED$ .."

$P$  : " $\angle HED$ ?"

$S_{13}$  : " $\angle HED = 145$  karena bertolak belakang ama  $\angle GEF$ .."

$P$  : " $\angle DEF$ ?"

$S_{13}$  : "35 mbak kan bertolak belakang ma  $\angle HEG$ ."

Dan untuk nomor terakhir Siswa 13 juga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

$P$  : "Getow...Yang  $\angle ABD$ ?"

$S_{13}$  : "Ini kan berpelurus ma  $\angle CBD$  ,  $\angle CBD = 37^\circ$  mbak . Jadi  $180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$  ."

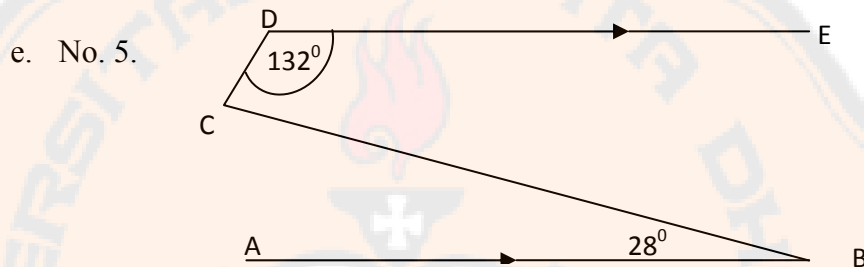
Maka dapat disimpulkan Siswa 13 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan menggunakan definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut bertolak belakang, sudut yang sehadap dan sudut dalam berseberangan.

Kesimpulan :

Berdasarkan wawancara dan lembar jawaban Siswa 1, 2, dan 3 belum memahami definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut yang sehadap, sudut yang berseberangan dalam menentukan besar sudut yang ditanyakan juga tidak menggunakan garis pertolongan. Sedang 4 juga sama padahal Siswa 4 sudah menggunakan garis pertolongan namun tidak dapat

menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 5 belum memahami definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut yang berseberangan namun Siswa sudah memahami definisi serta sifat sudut yang bertolak belakang. Selain itu Siswa 5 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 6 pun tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, tidak dapat membedakan sudut sehadap dengan sudut berpelurus, tidak memahami mengenai sudut yang berseberangan namun Siswa 6 paham mengenai definisi serta sifat sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang. Siswa 7 juga tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, namun Siswa sudah paham mengenai definisi serta sifat sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang. Siswa 8 dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, Siswa 8 sudah paham mengenai definisi serta sifat sudut berpelurus dan sudut bertolak belakang serta sudut sehadap namun tidak dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang saling bertolak belakang. Siswa 9 dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar sudut yang ditanyakan, Siswa memahami definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut dalam

berseberangan, namun Siswa kurang memahami sudut bertolak belakang. Terakhir Siswa 10, 11, 12, dan 13 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan menggunakan definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut bertolak belakang, sudut yang sehadap dan sudut dalam berseberangan.



Gambar 4.82. Tes Awal No. 5

Pada gambar di atas,  $AB \parallel DE$ . Jika besar  $\angle ABC = 28^\circ$  dan  $\angle CDE = 132^\circ$ , tentukan besar  $\angle BCD$ !

Untuk dapat menentukan besar sudut – sudut yang ditanyakan dapat menggunakan bantuan garis pertolongan. Dengan adanya garis pertolongan, dapat membantu Siswa membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Selain itu juga menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Selain itu untuk menentukan besar  $\angle BCD$  dapat menggunakan sudut satu putaran penuh.

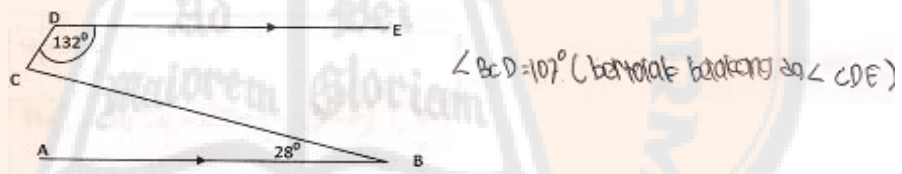
Jawaban Siswa :



## 1) Jawaban Siswa 1 : Kosong,

Pada lembar jawaban, Siswa 1 tidak menjawab sama sekali. Saat wawancara pun Siswa 1 tidak dapat menjelaskan sama sekali pada peneliti walaupun peneliti berusaha membimbing dengan menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Maka disimpulkan Siswa 1 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak sehingga Siswa 1 tidak dapat menggunakan sifat-sifat tersebut dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

## 2) Jawaban Siswa 2 :

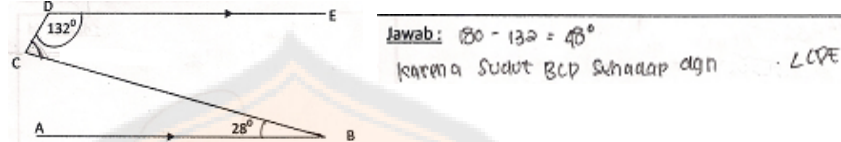


Gambar 4.83. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 pun tidak dapat menentukan besar  $\angle BCD$ . Peneliti tidak dapat mengetahui Siswa 2 menuliskan demikian. Berdasarkan wawancara,  $107^\circ$  diperoleh dari  $\angle BCD$  dengan  $\angle CDE$ , saling bertolak belakang, sehingga  $132^\circ - 28^\circ = 107^\circ$ . Sedangkan  $132^\circ$  dan  $28^\circ$  diperoleh dari mengarang. Berdasarkan wawancara juga Siswa 2 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah dalam menentukan besar  $\angle BCD$  selain itu, Siswa 2 belum memahami sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut

dalam atau luar sepihak sehingga Siswa tidak dapat menggunakan sifat - sifat tersebut dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.84. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 tidak mampu menentukan sudut yang ditanyakan. Dalam mencari besar  $\angle BCD$ , Siswa hanya mengurangkan  $180^\circ - 132^\circ$  dengan alasan bahwa  $\angle CDE$  dan  $\angle BCD$  adalah dua sudut yang sehadap. Berbeda dengan wawancara bersama Siswa 3 .

P : “Nah kalo yang No.5, Sekar jawabnya  $180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ . Maksudnya?”

S<sub>3</sub> : “Besar  $\angle BCD = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ .”

P : “Yak ok kamu bisa jawab kaya getow...”

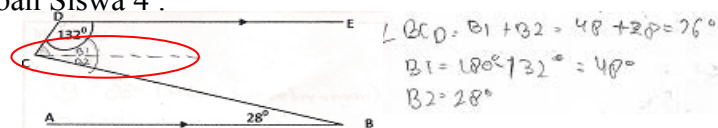
S<sub>3</sub> : “Nalar dari otak...”

P : “Ya nalar dari otak juga mesti ada alasannya...”

S<sub>3</sub> : “Gak taw mbak...”

Berdasarkan wawancara Siswa 3 juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah dalam menentukan besar  $\angle BCD$  selain itu, Siswa 3 belum memahami definisi serta sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak sehingga Siswa tidak dapat menggunakan sifat - sifat tersebut dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.85. Jawaban Siswa 4

Pada soal berikutnya Siswa 4 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 4 membuat garis bantu pada titik C (lihat pada Gambar 4.85 yang dilingkari), sudut yang terbentuk menjadi dua tersebut di misalkan sebagai  $B_1$  dan  $B_2$ . Siswa 4 juga mampu menentukan besar  $\angle B_1$  dan  $\angle B_2$  namun tidak disertai alasan. Hal ini berbeda dengan wawancara Siswa 4.

*P* : “Okey...Nah di No.5 mencari besar BCD, coba tunjuk besar BCD.. “

*S<sub>4</sub>* : “Ini mbak...BCD.. “

*P* : “Okey..Kamu di sini membuat garis bantu buat apa?”

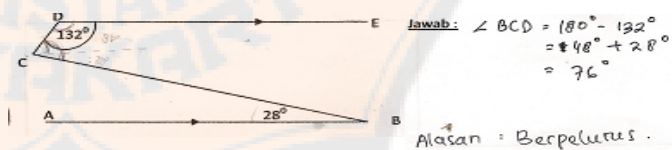
*S<sub>4</sub>* : “Ya buat membantu...”

*P* : “Maksudnya?”

*S<sub>4</sub>* : (Diam)..

Dari hasil wawancara bersama Siswa 4, dapat diketahui bahwa Siswa 4 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya dapat diketahui. Hal ini berarti menyatakan bahwa Siswa 4 tidak dapat menggunakan garis pertolongan dan belum memahami sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak sehingga tidak mampu menjelaskan besar  $\angle BCD$ .

5) Jawaban Siswa 5 :

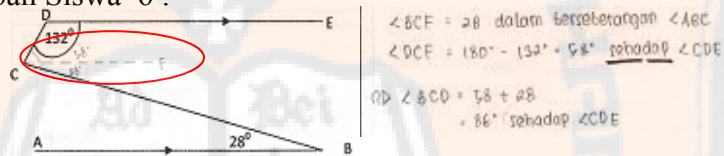


Gambar 4.86. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 mampu menentukan sudut yang ditanyakan hanya dalam penulisannya tidak runtun (lihat gambar yang ditandai). Berbeda dengan soal No.4 diatas, pada No.5 Siswa 5 menggunakan garis bantu di titik C. Namun Siswa 5 tidak dapat

menjelaskan kegunaan garis bantu itu. Siswa 5 membuat garis bantu karena melihat pekerjaan temannya. Dari hasil wawancara bersama Siswa 5, dapat diketahui bahwa Siswa 5 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya. Hal ini berarti menyatakan bahwa Siswa tidak dapat menggunakan garis bantu, menentukan hubungan sudut yang terjadi dan Siswa 5 juga belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak sehingga tidak mampu menjelaskan besar  $\angle BCD$ .

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.87. Jawaban Siswa 4

Analisa : Pada soal berikut Siswa 6 mampu menentukan besar  $\angle BCD$ , dengan menggunakan garis bantu (lihat pada gambar yang di tandai). Garis bantu tersebut membagi  $\angle BCD$  menjadi  $\angle BCF$  dan  $\angle DCF$ .

P : “Nah yang No. 5.. “

S<sub>6</sub> : “Ini aku kan bikin garis bantu mbak terus sudutnya jadi 2, 28° ma 58° ..terus jumlahin.. “

Namun untuk alasan besar  $\angle DCF$  kurang tepat. Siswa 6 menuliskan  $\angle DCF$  dan  $\angle CDE$  adalah sudut yang sehadap.

P : “Okey, lha 28° dari mana? Terus 58° juga dari mana? “

S<sub>6</sub> : “28° kan dari ini ma ini, berseberangan (Siswa menunjuk pada  $\angle 28^\circ$  dengan  $\angle BCF$ ), terus yang 58° dari  $180^\circ - 132^\circ = 58^\circ$ .. “

P : “Yang 58° dari  $180^\circ - 132^\circ = 58^\circ$  ..Alasannya kenapa? “

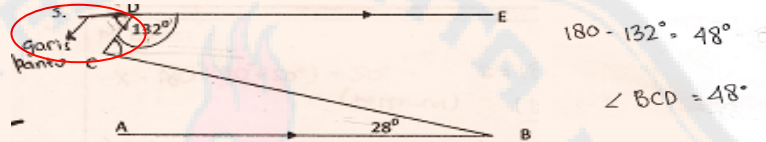
S<sub>6</sub> : “Kan sehadap... “

P : “Berarti  $\angle 58^\circ$  ini dengan  $\angle 132^\circ$  ini sehadap getow? “

S<sub>6</sub> : “Iya... “

Dilihat dari soal sebelumnya dan soal diatas, Siswa 6 tidak memahami dengan benar sudut sehadap. Dapat disimpulkan Siswa 6 dapat menggunakan garis bantu dan menggunakan sifat –sudut dalam berseberangan dalam menentukan besar  $\angle BCD$  hanya Siswa 6 masih keliru dalam menentukan sudut sehadap dan sudut yang berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.88. Jawaban Siswa 7

Analisa : Pada soal berikut Siswa 7 mencoba menggunakan garis bantu dengan memperpanjang garis  $ED$  (lihat gambar yang ditandai). Kemudian dari perpanjangan tersebut terbentuk sudut yang saling berpelurus sehingga Siswa 7 menuliskan  $180 - 132^\circ = 48^\circ$ . Siswa 7 menganggap sudut perpanjangan tersebut saling berseberangan dengan  $\angle BCD$ , sehingga besar  $\angle BCD$  adalah  $48^\circ$

*P* : “No. 5..kamu bikin garis bantu di D..Maksudmu gimana?”

*S<sub>7</sub>* : “Ini mbak kemarin aku mikirnya kaya gini aku bikin garis bantu D kesamping, lha terus garisnya ini membentuk sudut berpelurus ama  $\angle EDC$  (lihat gambar yang diberi tanda merah) sehingga  $180 - 132^\circ = 48^\circ$ ,  $48^\circ$  ini berseberangan dengan  $\angle BCD$ ..Dalam berseberangan kan sama.”

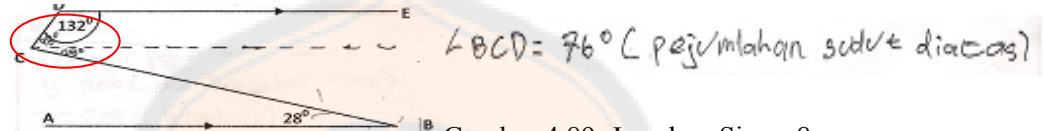
*P* : “Oww geto... $48^\circ$  ini apakah besarnya sama dengan  $\angle BCD$ ?”

*S<sub>7</sub>* : “Gak juga mbak Cuma tadinya aku ngira – ngira ja kalo besar sudutnya sama..”

Dapat disimpulkan Siswa 7 belum dapat menentukan garis bantu yang tepat dalam penyelesaian. Sehingga tidak dapat menggunakan sifat -sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau

luar sepihak dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Setelah di bimbing oleh peneliti dengan membuat garis pertolongan di D, Siswa 7 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.89. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan pada lembar jawaban. Siswa membuat garis bantu dititik C dan pada sudut  $\angle DCB$  terbentuk dua sudut (lihat pada tanda yang dilingkari). Namun Siswa 8 tidak menjelaskan dari mana kedua sudut itu didapatkan. Begitu juga saat wawancara Siswa 8 tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya.

P : “Okey yang No. 5? mencari besar CBD  $\angle BCD = 76^\circ$  (penjumlahan sudut diatas), maksudnya?”

S<sub>8</sub> : “Anu mbak gak dong aku.. “

P : “Lho? Lha kamu No sebelumnya bisa? Yang ini kok gak bisa..“

P : “Maksud garis ini, apa?”

S<sub>8</sub> : “Aksesoris mbak...”

P : “Ini tow maksudnya untuk membantu kamu membayangkan sudut yang terbentuk. “

S<sub>8</sub> : “Aku gak punya pembantu mbak.. “

P : “Lha kamu gambar, gambar sendiri...masa gak taw..Lha ini  $28^\circ$  dari mana?” (Sambil menunjuk gambar)

S<sub>8</sub> : “Ni to Mbak dari sudut ini (menunjuk  $\angle ABC$ ) kan saling dalam berseberangan.. “

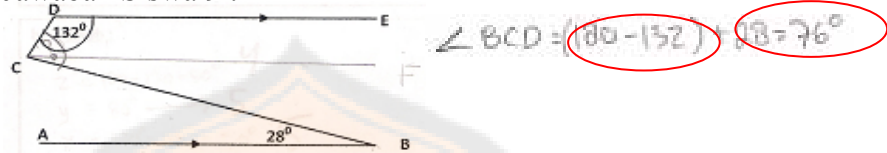
P : “Nah kalo yang  $48^\circ$ ?”

S<sub>8</sub> : “ $48^\circ$ ? Ngawur mbak...”

Dapat disimpulkan Siswa 8 belum dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi setelah membuat garis bantu sehingga tidak dapat menggunakan sifat -sifat sudut yang saling berpelurus, sudut

yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

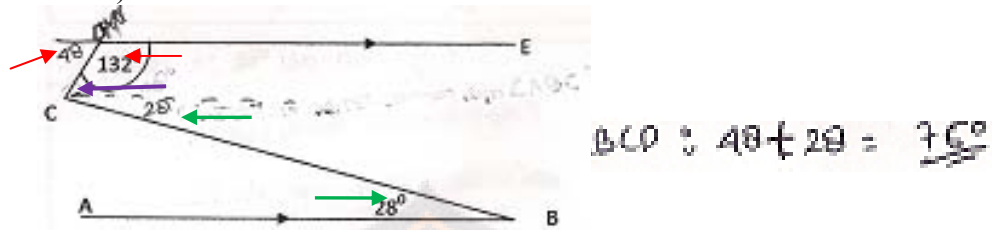
9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.90. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 mampu menentukan besar  $\angle BCD$  dengan bantuan garis bantu yaitu garis  $CF$ . Hanya saja dalam penjumlahan (tanda yang di lingkari), Siswa 9 tidak memberikan alasan. Namun berdasarkan wawancara, Siswa 9 dapat menjelaskan jawabannya dengan menggunakan garis bantu  $CF$ ,  $180 - 132 = 48$  merupakan besar  $\angle FCD$  (Siswa tidak mampu menjelaskan hubungan yang terjadi pada  $\angle FCD$  dengan  $\angle CDE$ ). Kemudian dijumlahkan dengan  $28^\circ$ .  $28^\circ$  ini dari adanya garis bantu  $CF$  terbentuk  $\angle FCB$  berseberangan dengan  $\angle ABC$ . Hasil penjumlahan  $48^\circ + 28^\circ$  adalah  $76^\circ$ . Siswa 9 tidak dapat menjelaskan hubungan sudut yang terjadi pada  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$  yaitu hubungan sudut dalam sepihak. Siswa 9 dapat menggunakan garis bantu, dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi dengan adanya garis pertolongan yaitu sudut dalam berseberangan namun kurang memahami sudut dalam sepihak.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.91 Jawaban Siswa 10

Analisa : pada soal diatas pun Siswa 10 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 10 membuat garis bantu dititik C kesamping kanan (Perhatikan pada gambar 4.91) dan titik D ke samping kiri. Siswa 10 membuat garis bantu di titik D agar terbentuk sudut yang saling berpelurus dengan  $\angle 132^\circ$ , yaitu  $\angle 48^\circ$ .

P : “Nah coba jelasin yang No. 5..“

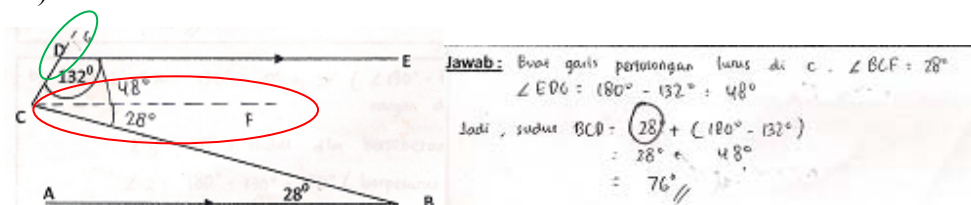
S<sub>10</sub> : “Mencari BCD to mbak...caranya sudut ini tambah sudut ini. 48 itu dari ini, aku bikin garis pertolongan di D mbak. Lha inikan saling berpelurus ( Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah atas pada Gambar 4.91) besar sudut ini  $180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ . Sudut ini beseberangan ma ini.“ (Sudut yang diberi tanda panah bawah).

P : “Yang 28°?“

S<sub>10</sub> : “Ini ma ini kan saling beseberangan mbak jadi besarnya sama 28°..Jadi  $BCD = 48^\circ + 28^\circ = 76^\circ$ ... “

Siswa 10 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta memahami dan dapat menggunakan sifat – sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam beseberangan dalam sehingga dapat menentukan besar  $\angle BCD$ .

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.92. Jawaban Siswa



Analisa : Pada soal diatas pun Siswa 11 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 11 membuat garis bantu dititik  $C$  dan dititik  $D$  (lihat pada Gambar 4.92 yang dilingkari) yaitu garis  $CF$  dan garis  $DG$ . Garis  $CF$  membagi  $\angle DCB$  menjadi  $\angle DCF$  dan  $\angle BCF$ , Siswa 11 dapat menentukan besar  $BCF$  yaitu  $28^\circ$  hanya tanpa alasan.

$P$  : “Nah coba jelasin yang No. 5.. “

$S_{11}$  : “Ini kan mbak ada garis bantu nya to mbak..garis  $CF$ .  $\angle FCB$  ma  $\angle ABC$  dalam berseberangan jadi besar sudutnya sama.. $28^\circ$ .. “

Sedangkan besar  $\angle DCF$  adalah  $48^\circ$ , dari gambar dan hasil pekerjaan Siswa 11 dapat diketahui bahwa dengan bantuan garis  $DG$  (lihat Gambar 4.92 yang di lingkari kecil), akan terbentuk sudut yang sehadap dengan  $\angle DCF$  yaitu  $\angle EDG$ ,  $\angle EDG$  berpelurus dengan  $\angle CDE$ , maka  $\angle EDG = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ .

$P$  : “Yang  $\angle EDG = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$  itu maksudnya?“

$S_{11}$  : “Itu mbak aku buat garis bantu lagi  $DG$ ..  $\angle EDG$  sehadap ma  $\angle FCD$ ..Kan  $\angle EDG$  sama  $\angle EDC$  berpelurus to mbak,jumlahnya  $180^\circ$ ..jadi besar  $\angle EDG = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ ,  $\angle FCD = 48^\circ$ .. “

Kemudian dalam menentukan besar  $BCD$ , Siswa 11 menjumlahkan  $DCF$  yaitu  $48^\circ$  dengan  $BCF$  yaitu  $28^\circ$ .

$S_{11}$  : “Terus teko jumlahin wae mbak.. “

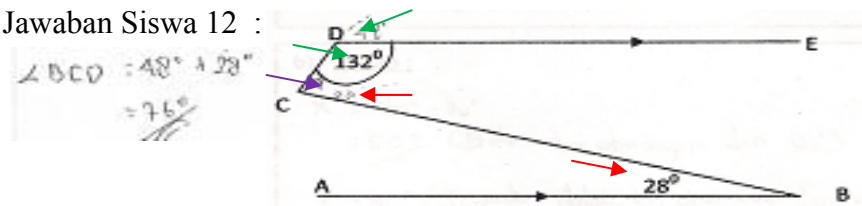
$P$  : “Apa yang dijumlah.. “

$S_{11}$  : “Besar  $\angle BCD = 28^\circ + 48^\circ = 76^\circ$ .. “

$P$  : “Okey... “

Siswa 11 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan sifat – sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut dalam atau luar beseberangan dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

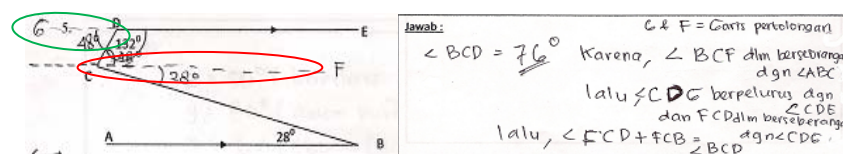
11) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.93. Jawaban Siswa 12

Analisa : Pada soal diatas pun Siswa 12 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan tanpa menuliskan alasan. Namun dalam wawancara Siswa 12 dapat menjelaskan. Siswa 12 membuat garis bantu dititik C dan dititik D (lihat pada Gambar 4. 93). Garis pada titik C membagi DCB menjadi dua sudut yang besarnya tidak sama. Siswa 12 menunjuk sudut yang diberi tanda panah bawah merupakan sudut dalam berseberangan dengan  $\angle ABC$ . Sehingga besar  $\angle FCB = 28^\circ$ .  $48^\circ$  didapat dari garis bantu lagi di  $D$ . Siswa 12 menunjuk pada sudut yang diberi panah atas. Merupakan sudut yang saling berpelurus,  $180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ . Sudut  $48^\circ$  ini sehadap dengan sudut yang diberi tanda panah tengah. Siswa 12 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan sifat – sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut dalam beseberangan sehingga dapat menentukan besar  $\angle BCD$  .

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.94. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan. Siswa 13 membuat garis bantu dititik C dan dititik D (lihat pada gambar yang dilingkari) yaitu garis CF dan garis DG. Garis CF membagi  $\angle DCB$  menjadi  $\angle DCF$  dan  $\angle BCF$ , Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle BCF$  yaitu  $28^\circ$  (karena dalam beseberangan dengan  $\angle ABC$ ).

*P* : “ $\angle BCD = 76^\circ$ ..ini asalnya dari mana?”

*S<sub>13</sub>* : “Buat garis pertolongan di C tow mbak..Lha ini  $\angle FCB$  dalam berseberangan ama  $\angle ABC$  tow mbak jadi  $\angle FCB = 28^\circ$ ..“

Sedangkan besar  $\angle DCF$  adalah  $48^\circ$ , dari gambar dan hasil pekerjaan Siswa 13 dapat diketahui bahwa dengan bantuan garis DG (lihat gambar yang di lingkari warna hijau), akan terbentuk sudut yang saling berpelurus yaitu  $\angle CDG$  dan  $\angle CDE$  maka  $\angle CDG = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ .  $\angle FCD$  dan  $\angle CDG$  merupakan sudut dalam berseberangan yang besarnya sama. Maka besar  $\angle FCD$  adalah  $48^\circ$ .

*P* : “Okey lha sudut yang satunya?”

*S<sub>13</sub>* : “Ini tow mbak aku buat garis pertolongan lagi di D..Terus  $\angle GDC$  ma  $\angle EDC$  kan berpelurus tow mbak...jadi  $180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$ ..“

Untuk menentukan besar  $\angle BCD$ , Siswa 13 menjumlahkan  $\angle FCD$  yaitu  $48^\circ$  dengan  $\angle BCF$  yaitu  $28^\circ$ .

*P* : “Jadi...”

*S<sub>13</sub>* : “Jadi  $BCD = 28^\circ + 48^\circ = 76^\circ$ ..“

Siswa 13 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan sifat – sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam beseberangan dalam menentukan besar  $\angle BCD$ .

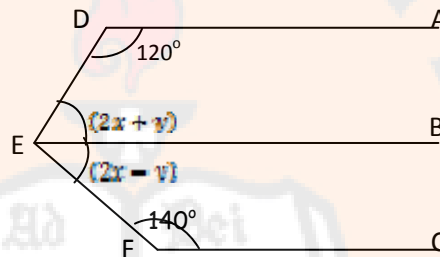
Kesimpulan :

Berdasarkan wawancara Siswa 1, 2, 3, 4 dan 5 belum memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak sehingga Siswa tidak dapat menggunakan sifat - sifat tersebut dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Selain itu, kelima Siswa tersebut juga tidak dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Siswa 6 dapat menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam beseberangan dalam menentukan besar  $\angle BCD$  namun Siswa 6 masih keliru dalam menentukan sudut sehadap dan sudut yang berpelurus. Siswa 7 belum dapat menentukan garis bantu yang tepat dalam penyelesaian soal diatas. Sehingga tidak dapat menggunakan sifat -sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Sedangkan Siswa 8 belum dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi setelah membuat garis bantu sehingga tidak dapat menggunakan sifat -sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak dalam menentukan besar  $\angle BCD$ . Siswa 9 dapat mengunakan garis bantu, dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi dengan adanya garis pertolongan yaitu sudut dalam berseberangan namun kurang memahami sudut dalam sepihak

sehingga tidak dapat menentukan besar  $\angle BCD$ . Dan yang terakhir Siswa 10, 11, 12 dan 13 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta memahami dan dapat menggunakan sifat – sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak dalam sehingga dapat menentukan besar  $\angle BCD$ .

f. No. 6. A

Tentukan nilai  $x, y, \text{ dan } z$  pada gambar berikut!



Gambar 4.95. Tes Awal No.6 a

Pada soal No.6 yang komplek ini memuat *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*, Hubungan Antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Satu Garis yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

Jawaban Siswa :

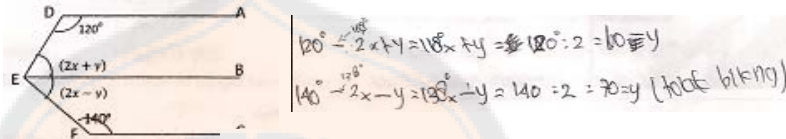
1) Jawaban Siswa 1 : Kosong

Pada lembar jawaban, Siswa tidak menjawab sama sekali.

Analisa : berdasarkan wawancara Siswa 1 tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam

Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Satu Garis dalam menentukan nilai  $x$  dan  $y$ .

2) Jawaban Siswa 2 :



Gambar 4.96. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $x$  dan besar  $y$ .

Siswa tidak memahami *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel* dan juga Siswa 2 tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

3) Jawaban Siswa 3 : Kosong.

Analisa : Pada lembar jawaban, Siswa 3 tidak menjawab sama sekali.

P : “Nah ini kenapa gak di isi?”

S<sub>3</sub> : “Kan waktunya udah habis...”

P : “Hmm orang waktunya 2 jam juga..”

S<sub>3</sub> : “Aku lama mikirnya mbak karena aku gak dong...”

P : “Nah sekarang kan waktunya banyak...coba kamu bayangkan hubungan sudut apa yang terjadi kalo mbak buat garis bantu di D...”

S<sub>3</sub> : “Hmmm...Gak dong...”

Berdasarkan wawancara Siswa 3 tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan

Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

4) Jawaban Siswa 4 : Kosong

Analisa : Pada lembar jawaban, Siswa 4 tidak menjawab sama sekali.

*P : “Yang ini kenapa gak di isi?”*

*S<sub>4</sub> : “Karena aku juga gak dong mbak...”*

*P : “Kan soalnya mirip dua soal sebelumnya..”*

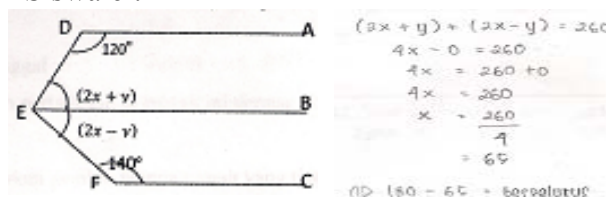
*S<sub>4</sub> : “Yang dua aja gak dong mbak, apalagi yang ini..”*

Berdasarkan wawancara Siswa 4 tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

5) Jawaban Siswa 5 : Kosong

Analisa : Pada lembar jawaban, Siswa 5 tidak menjawab sama sekali. Berdasarkan wawancara pun Siswa 5 tidak dapat menjelaskan, menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

6) Jawaban Siswa 6 :



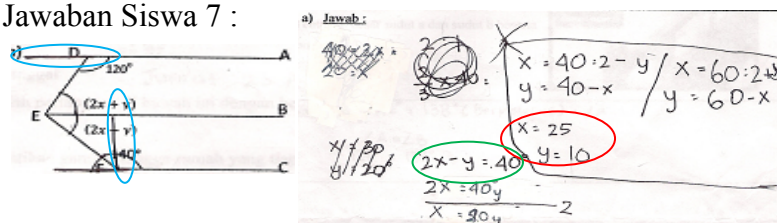
Gambar 4.97. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 tidak mampu menentukan besar  $x$  dan  $y$ . Namun jika di lihat dari cara Siswa menjawab, awalnya Siswa 6 sudah mampu menentukan bahwa besar  $E = (2x + y) + (2x - y) = 260$ . Dan 260 didapat dari menjumlahkan  $\angle EDA$  dengan  $\angle EFC$  yaitu  $120^\circ$  dengan  $140^\circ$ . Kemudian Siswa 6 menjumlahkan variable yang sama pada ruas kiri (*Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*). Sehingga nilai  $x = 65$ .

- $P$  : “Jelaskan jawabanmu No. 6.a. mencari besar  $X$  dan  $Y$ .”
- $S_6$  : “Hmmm ini aku gak ngerti mbak.. “
- $P$  : “Lha ini kamu nulis kaya gini masa gak ngerti kan kamu yang nulis...”
- $S_6$  : “Hmm..ini tuw cuma tak tambahin aja.. “
- $P$  : “Gimana?”
- $S_6$  : “Ya ini tambah ini (Siswa menunjuk  $\angle DEB$  dan  $\angle BEF$ ) sama dengan  $120^\circ$  tambah  $140^\circ$  jadinya  $260^\circ$ ...getow“
- $P$  : “Dari mana kok bisa getow? \ “
- $S_6$  : “Hmm..besar  $\angle DEF$  kan  $\angle DEB$  tambah  $\angle BEF$  ?“
- $P$  : “Lha yang  $120^\circ$  tambah  $140^\circ$  jadinya  $260^\circ$  itu alasannya kenapa kok di tambahin?“
- $S_6$  : “Kan  $260^\circ =$  besar  $\angle DEF$  .. “
- $P$  : “Okey...”

Kemudian besar  $y$  tidak dijelaskan. Dengan demikian berdasarakan wawancara, Siswa 6 tidak dapat menggunakan garis bantu dan tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis dalam menentukan  $x$  dan  $y$ .

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.98. Jawaban Siswa 7



Analisa : Pada Gambar 4.98, Siswa 7 mencoba membuat garis bantu. Kemudian pada bulatan hijau, terlihat Siswa mampu menentukan besar sudut  $E_1$ . Yang diteruskan kebawah menjadi kacau. Dan secara tiba – tiba Siswa menuliskan bahwa  $x = 25^\circ$  dan  $y = 10^\circ$ .

P : “Okey jelaskan jawabanmu?”

S<sub>7</sub> : “Tapi ini bener kan mbak jawabannya?”

P : “Ya tapi jawabanmu dari mana?”

S<sub>7</sub> : “Ini benerkan mbak, ini aku nekat nyoba – nyoba mbak... ternyata nekad itu membantu to Mbak...”

P : “Ya coba gimana?”

S<sub>7</sub> : “Ya aku masuk – masukin aj x nya dulu terus ketemu y, terus gentian masuk – masukin y nya ketemu x..getow...”

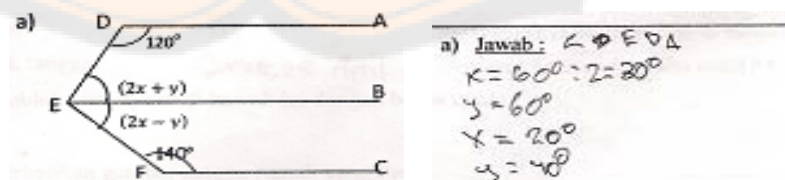
P : Okey lha kamu bikin garis bantu di titik D dan titik E, buat apa?”

S<sub>7</sub> : “Ini meng nyoba – nyoba kok mbak...”

P : “Okey. “

Dapat ditarik kesimpulan, Siswa 7 tidak dapat mentukan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi dan tidak dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis, selain itu Siswa 7 kurang memahami Sistem Persamaan Linear Dua Variabel sehingga tidak dapat menentukan x dan y.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.99. Jawaban Siswa 8

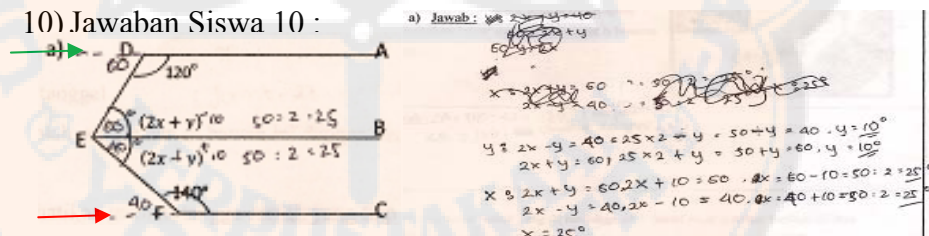
Analisa : Siswa 8 tidak mampu menentukan dan menjelaskan kepada peneliti besar sudut yang ditanyakan. Maka dapat

disimpulkan Siswa 8 kurang memahami sistem persamaan dua variabel dan juga tidak dapat menggunakan sifat – sifat yang berlaku dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis pada suatu masalah.

9) Jawaban Siswa 9 : Kosong

Analisa : Pada lembar jawaban, Siswa 9 sama sekali tidak menjawab. Berdasarkan wawancara Siswa 9 tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.100 Jawaban Siswa 10

Analisa : Jika di lihat dari Gambar 4.100, Siswa 10 mencoba mencari besar  $\angle DEB$  dengan bantuan garis pertolongan di titik D, yaitu  $60^\circ$  (dalam beseberangan dengan  $\angle 60^\circ$ , sehingga  $2x + y = 60^\circ$ ). Begitu juga dengan besar  $\angle FEB$ , Siswa membuat garis bantu dititik F, yaitu  $40^\circ$  (dalam beseberangan dengan  $40^\circ$ ), sehingga besar  $2x - y = 40^\circ$ .

P : "Jelaskan jawabanmu..."  
 S<sub>10</sub> : "Ini tu ngawur..."  
 P : "Ya tolong dijelaskan.  $(2x - y) = 40^\circ$  itu dari mana?"  
 S<sub>10</sub> : "Ini lho mbak kalo diberi garis pertolongan di F (Perhatikan Gambar 103, lihat tanda panah bawah) kan terbentuk sudut berpelurus tow mbak jadi  $40^\circ$ ,  $40^\circ$  ini berseberangan ma  $(2x - y)$ ..jadi  $(2x - y) = 40^\circ$ ..getow mbak.."  
 P : "Yang  $(2x + y) = 60^\circ$ ?"  
 S<sub>10</sub> : "Sama mbak kalo diberi garis pertolongan di D (Perhatikan Gambar 103, lihat tanda panah atas) kan terbentuk sudut berpelurus juga mbak jadi  $60^\circ$ ,  $60^\circ$  ini berseberangan ma  $(2x + y)$ ..jadi  $(2x + y) = 60^\circ$ ..getow mbak.."  
 P : "Terus?"  
 S<sub>10</sub> : "Tak coba - coba masukin x ma y nya,,terus dapat  $x = 25^\circ$  ma  $y = 10^\circ$ ...Tak masukin ke persamaan pas getow.."  
 P : "Nyoba- nyobanya gimana?"  
 S<sub>10</sub> : "Yo tak coba masukin x-nya misal  $20^\circ$  kan ketemu y-nya...tapi gak pas, ganti lagi misal x-nya  $15^\circ$ ...terus...getow aja ampe dapat yang pas tu x-nya  $25^\circ$ .."  
 P : "Hmmm.."

Berdasarkan hasil diatas, Siswa 10 dapat menentukan garis bantu, menentukan hubungan sudut yang terjadi dan dapat menggunakan sifat - sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut - Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis, namun Siswa 10 tidak menggunakan sistem persamaan dua variabel dalam menyelesaikan suatu masalah.

11) Jawaban Siswa 11 :

Gambar 4.101. Jawaban Siswa 11

Analisa : Pada soal ini pun Siswa 11 dapat menentukan besar  $x$  dan  $y$ . Dengan melihat hasil pekerjaan Siswa, Siswa 11 membuat

garis perpanjangan di titik D dan di titik F, sehingga terbentuk sudut–sudut yang saling berpelurus dengan  $\angle 120^\circ$  yaitu  $60^\circ$  dan sudut–sudut yang saling berpelurus dengan  $\angle 140^\circ$  yaitu  $40^\circ$ .

P : “Baik jelasin No.6.a...”

S<sub>11</sub> : “Ini mbak...ini kan berpelurus tow mbak...(Siswa menunjuk  $\angle 60^\circ$  dan  $\angle 120^\circ$  yang diberi tanda bulatan pada Gambar 4.101)... “

P : “Kok bisa?”

S<sub>11</sub> : “Ini aku buat garis bantu di sini ma disini...(Siswa menunjuk tanda yang dilingkari bulatan pada Gambar 4.101). Jadinya kan ini berpelurus terus yang ini juga berpelurus.. ( $\angle 40^\circ$  dan  $\angle 140^\circ$ , Siswa menunjuk bulatan warna hijau ).“

S<sub>11</sub> : “ $\angle 60^\circ$  ini sehadap ma  $2x + y$ ...terus yang  $\angle 40^\circ$  juga tow mbak sehadap ma  $2x - y$ .. “

S<sub>11</sub> : “ $180^\circ - 120^\circ$  kan pelurusnya  $60^\circ$  tow mbak, terus  $180^\circ - 140^\circ$  juga pelurusnya  $40^\circ$ .. $60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$  kan besar  $\angle E$  tow mbak...”

P : “Ya..terus..”

S<sub>11</sub> : “Sederhanain mbak...y nya habis sisa  $4x = 100^\circ$ ,  $x = 25^\circ$ ...”

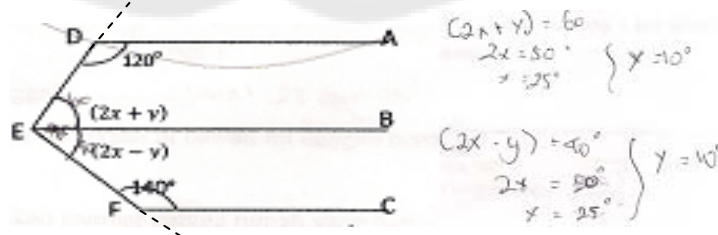
P : “Okey  $x = 25^\circ$ , terus...”

S<sub>11</sub>: “Ini kan  $2x + y = 60^\circ$  tow mbak...nyari y-nya tow mbak sama aja ma ini  $2x - y = 40^\circ$ ...x-nya  $25^\circ$ ”

P : “Okey.”

Dapat ditarik kesimpulan, Siswa 11 dapat menentukan garis bantu, menentukan hubungan sudut yang terjadi dan dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis, serta Siswa 11 dapat menggunakan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam menentukan besar  $x$  dan  $y$ .

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.102. Jawaban Siswa 12

Analisa : Dari hasil pekerjaan Siswa 12, Siswa 12 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Namun cara yang digunakan oleh Siswa 12 sepertinya hanya sekedar mencoba – coba memasukan  $Y = 10^\circ$ , pada kedua persamaan.

*P* : “Jelaskan jawabanmu...”

*S<sub>12</sub>*: “Ini asal.. “

*P* : “Ya tolong dijelaskan.  $(2x + y) = 60^\circ$  itu dari mana?”

*S<sub>12</sub>*: “Ini lho mbak kalo diberi garis pertolongan di *D* (garis patah – patah pada Gambar 4.102) kan terbentuk sudut berpelurus tow mbak jadi  $60^\circ$ ,  $60^\circ$  ini sehadap ma  $(2x + y)$ ..jadi  $(2x + y) = 60^\circ$ ..getow mbak..“

*P* : “Okey yang  $(2x - y) = 40^\circ$  itu dari mana?”

*S<sub>12</sub>*: “Sama mbak buat garis bantu di *F* (garis patah – patah pada gambar warna hijau) terbentuk sudut berpelurus juga mbak jadi  $40^\circ$ ,  $40^\circ$  ini sehadap ma  $(2x - y)$ ..jadi  $(2x - y) = 40^\circ$ ..juga..“

*P* : “Terus...kok tiba – tiba jawabanmu langsung  $x = 25^\circ$ , terus  $y = 10^\circ$ ?”

*S<sub>12</sub>*: “Itu aku asal nyoba tak masuk – masukin...tapi dikertas oret – oretan mbak...getow..“

Berdasarkan hasil diatas, Siswa 12 dapat menentukan garis bantu, menentukan hubungan sudut yang terjadi dan dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut Pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis, namun Siswa 12 tidak menggunakan *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel* dalam dalam menentukan besar  $x$  dan  $y$ .

13) Jawaban Siswa 13 : Kosong

Analisa : pada lembar jawaban, Siswa sama sekali tidak menjawab.

Berdasarkan wawancara pun Siswa 13 tidak dapat menjelaskan dan tidak menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta tidak dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis

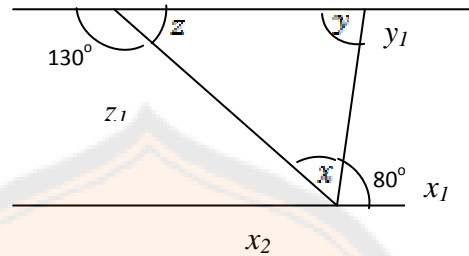
Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

Kesimpulan :

Berdasarkan lembar jawaban dan wawancara dengan ke-13 Siswa, Siswa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 13 tidak dapat menentukan besar  $x$  dan besar  $y$ , karena tidak memahami dan tidak dapat menggunakan sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah, tidak memahami *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel* dan juga tidak dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi. Siswa 10 dan Siswa 12 dapat menentukan garis bantu kemudian dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi dan dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis, namun Siswa 10 dan Siswa 11 tidak dapat menggunakan *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Terakhir Siswa 11 dapat menggunakan garis bantu dan menentukan hubungan sudut yang terjadi, serta dapat menggunakan sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis, dapat menggunakan *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel* dalam menentukan nilai  $x$  dan  $y$ .

g. No. 6. B

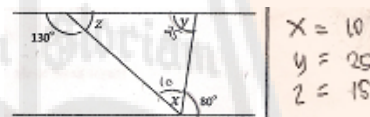
Tentukan nilai  $x, y,$  dan  $z$  pada gambar berikut!



Gambar 4.103. Tes Awal No.6.B

Pada Soal No. 6.B ini memuat hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak serta sudut dalam segitiga.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.104 Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle x, \angle y$  dan  $\angle z$ .

Peneliti tidak mempunyai gambaran mengapa Siswa 1 menjawab demikian.

*P* : “Nah nek yang No. 6.b ni kamu menuliskan  $x = 10, y = 25,$  dan  $Z = 15,$  alasannya kenapa?”

*S<sub>1</sub>* : “Hmm..ngarang.. “

*P* : “Okey kalo geto kita cari bareng – bareng besar  $\angle x, \angle y$  dan  $\angle z, ? \angle x$  dulu ... gimana?”

*S<sub>1</sub>* : “Ehmm..  $130 - 80..$  “

*P* : “Kenapa kok dikurangi?”

*S<sub>1</sub>* : (Diam....)

*P* : “Hubungan  $130$  ma  $80$  tu hubungan sudutnya apa?”

*S<sub>1</sub>* : “Ehm beseberangan...”

*P* : “Okey tujukan dua sudut yang berseberangan barusan.. “

*S<sub>1</sub>* : (Siswa menunjukan  $\angle z$  dan  $\angle x$  dua sudut yang berseberangan)

*P* : “Lha kalo  $\angle y$  ama  $\angle 80^\circ$  hubungannya apa?”

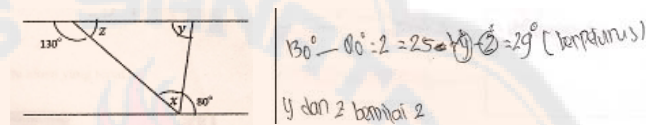
*S<sub>1</sub>* : “Itu sudut bertolak belakang...eh..(diam lama) sehadap...”

*P* : “Kemarin kamu belajar sudut ada catatannya tow? Ngerti gak?”

*S<sub>1</sub>* : “Dikit – dikit ngerti mbak..”

Berdasarkan wawancara di atas Siswa 1 belum memahami dengan benar sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Yang Dipotong oleh Garis Sejajar.

2) Jawaban Siswa 2 :



Gambar 4.105. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan masing – masing besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$ . Siswa 2 mencari besar  $\angle x$  yaitu dengan mengurangkan  $130 - 80$  lalu di bagi 2 kemudian di tambah  $y$  dan  $z$  sehingga diperoleh  $29^\circ$  dengan alasan berpelurus. Dan dengan tiba – tiba Siswa menuliskan bahwa besar  $y$  dan  $z$  bernilai 2. Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan peneliti, Siswa 2 hanya mengatakan bahwa Siswa 2 hanya mengarang. Dengan demikian, Siswa 2 tidak memahami sifat- sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Suatu Garis sehingga Siswa tidak mampu menerapkan sifat- sifat tersebut dalam suatu masalah.

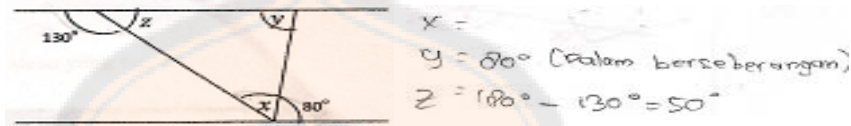
3) Jawaban Siswa 3 : Kosong

Analisa : Pada lembar jawaban, Siswa 3 tidak menjawab sama sekali. Berdasarkan wawancara Siswa 3 juga tidak dapat menjelaskan dengan alasan waktu habis. Maka dapat disimpulkan



bahwa Siswa belum memahami dengan benar sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong Oleh Sebuah Garis.

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.106. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 tidak bisa menjawab besar  $\angle x$ , namun mampu menentukan besar  $\angle y$  dan  $\angle z$ . Berarti Siswa 4 tidak mampu menentukan hubungan yang terjadi pada  $\angle 80^\circ$ ,  $\angle x$  dan sudut yang dalam berseberangan dengan  $\angle z$ , adalah sudut yang saling berpelurus.

P : "x nya kok gak dijawab?"

S<sub>4</sub> : "Ehm gak tau.."

P : "Masa si? Yang z, kenapa ini 180 dikurangi 130?"

S<sub>4</sub> : "z? z tu yang ini mbak... Z ni 180 dikurangi 130 karena berpelurus.."

P : "Kok gak ditulis di sini?"

S<sub>4</sub> : "Lupa..."

P : "Sekarang yang y..."

S<sub>4</sub> : "80 jawabannya..."

P : "Ya alasanmu dalam berseberangan.. gimana?"

S<sub>4</sub> : "Yang ini ma ini.." (Sambil menunjuk  $\angle y$  dengan  $\angle 80^\circ$ )

P : "Nah  $\angle y$  dengan  $\angle 80^\circ$ , nah kedua sudut itu hubungannya apa?"

S<sub>4</sub> : "Dalam berseberangan.. "

P : "Kalo dalam berseberangan besarnya?"

S<sub>4</sub> : "Sama maka Y = 80°.. "

Dapat ditarik kesimpulan bahwa Siswa 4 kurang memahami sifat sudut yang saling berpelurus namun memahami sudut dalam berseberangan.

5) Jawaban Siswa 5 : Kosong

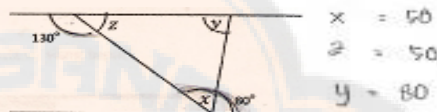
Pada lembar jawaban, Siswa tidak menjawab sama sekali.

*P* : “Yang ini juga gak di jawab?”

*S<sub>5</sub>* : “Kan waktunya udah habis...”

Berdasarkan wawancara di atas Siswa 5 belum memahami dengan benar sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong Oleh Sebuah Garis.

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.107. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan hanya saja Siswa 6 tidak mencantumkan alasan Siswa 6 menjawab demikian. Selain itu dalam menuliskan besar sudut Siswa 6 tidak menuliskan derajat.

*P* : “Nah yang No. 6.b kok alasannya gak di tulis?”

*S<sub>6</sub>* : “Karena waktunya abis jadi gak keburu.. “

*P* : “Okey kalo geto jelaskan jawabanmu dengan alasannya!”

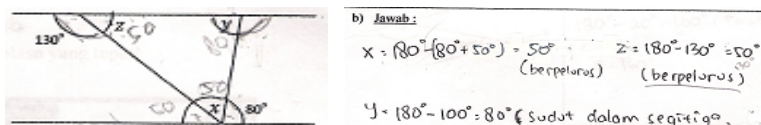
*S<sub>6</sub>* : “ $x = 50$ , karena  $\angle x$  dan  $80^\circ$  berseberangan dengan  $\angle 130^\circ$ ,  $x + 80^\circ = 130^\circ$  sehingga  $x = 130^\circ - 80^\circ = 50^\circ$ . “

*P* : “Okey..lanjut.. “

*S<sub>6</sub>* : “Untuk  $z = 50$ , karena berpelurus dengan  $\angle 130^\circ$ . Jadinya  $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ , terus yang  $y = 80$ , karena dalam berseberangan dengan  $80^\circ$  jadi  $y = 80^\circ$ . “

Dengan demikian Siswa 6 sudah memahami dengan benar sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.108. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 mampu menentukan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$ . Siswa 7 mencari besar  $\angle z$  terlebih dahulu lalu  $\angle x$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan yang terakhir  $\angle y$  dengan menggunakan jumlah sudut – sudut dalam segitiga.

P : “Sekarang soal terakhir...jelaskan caramu mencari , x, y dan z...”

S<sub>7</sub> : “Ku nyari yang z =  $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$  berpelurus. “

P : “Dengan yang mana?”

S<sub>7</sub> : “Dengan  $130^\circ$ ..terus  $x = 180^\circ - (80^\circ + 50^\circ) = 50^\circ$  karena x,  $80^\circ$  dan  $50^\circ$  merupakan sudut yang saling berpelurus.. “

P : “Jumlahnya?”

S<sub>7</sub> : “ $180^\circ$ .”

P : “50 yang dalam kurung ini dari mana? “

S<sub>7</sub> : “Ini kan dalam berseberangan dengan  $\angle z$ ...”

P : “Yang y?”

S<sub>7</sub> : “Untuk yang y, karena z, x dan y sudut dalam segitiga maka  $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ .. “

P : “Jumlah sudut – sudut dalam segitiga berapa?”

S<sub>7</sub> : “ $180^\circ$ .”

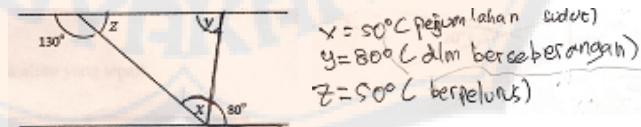
P : “Okey  $100^\circ$  ini dari mana?”

S<sub>7</sub> : “Kan x ma z nya dah diketahui,  $50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$ .”

P : “Okey...”

Dengan demikian Siswa 7 memahami dengan benar sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.109. Jawaban Siswa 8

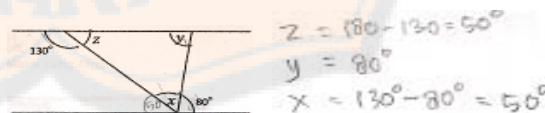
Analisa : Siswa 8 mampu menentukan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$ . Siswa 8 mencari besar  $\angle z$  terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus kemudian  $\angle x$  dengan menggunakan

penjumlahan sudut dan yang terakhir  $\angle y$  dengan menggunakan sudut dalam berseberangan dengan  $80^\circ$ .

- P : "Nah yang No.6.b..Jelaskan caramu mencari besar  $\angle x$ ,  $\angle y$ , dan  $\angle z$ !"*
- S<sub>8</sub> : "Ini mbak  $x = 50^\circ$ , mbak ini lho  $x$ , ini karena ini kan  $80^\circ$  terus ini  $50^\circ$  terus.."*
- P : "50° ini dari mana?"*
- S<sub>8</sub> : "Ehmm nyari  $z$  nya dulu mbak.."*
- P : "z-nya berapa?"*
- S<sub>8</sub> : "50°.. "*
- P : "Kenapa?"*
- S<sub>8</sub> : "Berpelurus.. "*
- P : "Dengan?"*
- S<sub>8</sub> : "130°"*
- P : "Terus..x-nya? "*
- S<sub>8</sub> : "50°.. "*
- P : "Dari mana? "*
- S<sub>8</sub> : "Lha ya yang tadi karena ini ma ini sama (Siswa menunjuk  $\angle z$  dan  $\angle x$  sama). Tadikan  $\angle z = 50^\circ$ .. jadi  $\angle x = 50^\circ$ .. "*
- P : "Ow...jadi yang sama  $\angle z$  ma  $\angle x$ ?"*
- S<sub>8</sub> : "Iya.."*
- P : " $\angle y$ ?"*
- S<sub>8</sub> : "80°.."*
- P : "Dari mana?"*
- S<sub>8</sub> : "Lha mbak kan dalam berseberangan.. "*
- P : "Yang mana?"*
- S<sub>8</sub> : "80° ma  $\angle y$ .. "*

Dengan demikian Siswa 8 kurang mampu menggunakan sifat-sifat yang berlaku dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut-Sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis pada suatu masalah.

9) Jawaban Siswa 9 :

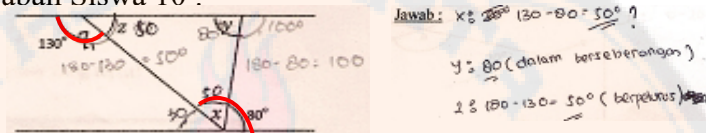


Gambar 4.110. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan hanya saja Siswa 9 tidak mencantumkan alasan Siswa 9 menjawab demikian. Namun saat wawancara Siswa 9 dapat menjelaskan hasil pekerjaannya.  $z = 180 - 130 = 50^\circ$  karena berpelurus dengan  $\angle 130^\circ$ .

$y = 80^\circ$  karena dalam berseberangan dengan  $80^\circ$ .  $x = 130 - 80 = 50^\circ$  karena  $130$  berseberangan dengan  $x + 80$ . Dengan demikian Siswa 9 memahami dengan benar sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

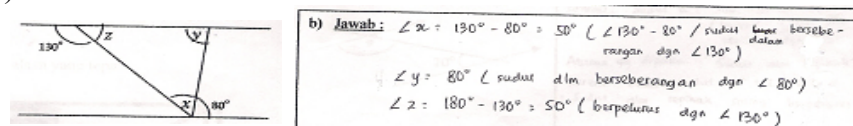
10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.111. Jawaban Siswa 10

Analisa : Jika dilihat dari pekerjaan Siswa10 pada Gambar 4.114, Siswa 10 mampu menentukan dan menjelaskan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$ . Siswa 10 mencari besar  $\angle x$ ,  $\angle x = 130 - 80 = 50^\circ$  karena sudut  $130^\circ$  berseberangan dengan  $x$  dan  $80^\circ$ .  $\angle y = 80^\circ$  Karena dalam berseberangan dengan  $80^\circ$  dan  $\angle z = 50^\circ$  karena berpelurus dengan  $\angle 130^\circ$ . Jadi  $z = 180 - 130 = 50^\circ$ . Dengan demikian Siswa 10 memahami dengan benar sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.112. Jawaban Siswa 11

Analisa : Pada soal ini pun Siswa dapat menentukan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$  dengan alasan yang tepat.  $\angle x$  didapat dari pengurangan  $130^\circ - 80^\circ = 50^\circ$  (karena  $130^\circ - 80^\circ$  merupakan sudut dalam berseberangan dengan  $\angle 130^\circ$ ).

P : "Coba jelasin yang No. 6.b! Yang x.. "

S<sub>11</sub>: "x ya mbak...ini kan (Siswa menunjukan  $\angle x$  dan  $80^\circ$ ) dalam berseberangan sama  $130^\circ$  jadi  $130^\circ - 80^\circ = 50^\circ$ ..."

P : "Okey selanjunya...yang y? "

S<sub>11</sub>: "Yang y piye yo mbak lali yo mbak...(Dalam bahasa Indonesia : Yang y gimana ya mbak lupa mbak).Oh..y kan dalam berseberangan ma  $\angle 80^\circ$ ...jadi y =  $80^\circ$ .. "

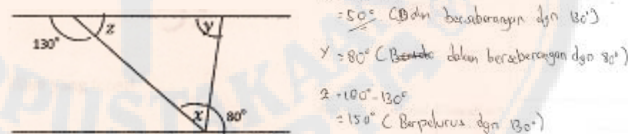
P : "Hmmm..yang z? "

S<sub>11</sub>: "Yang z..Kan berpelurus ama yang  $130^\circ$ ...jadi  $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ .... "

P : "Okey..."

Dari hasil pekerjaan Siswa 11 dapat diketahui bahwa Siswa memahami dengan benar sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

12) Jawaban Siswa 12 :

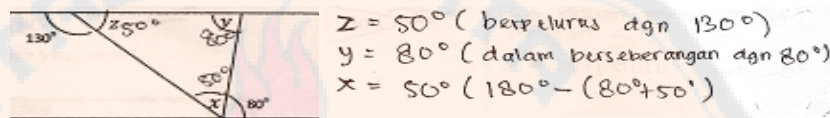


Gambar 4.113. Jawaban Siswa 12

Analisa : dari hasil pekerjaan Siswa 12 pada Gambar 4.116 dapat diketahui bahwa Siswa 12 memahami dengan benar sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga Siswa 12 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Pada soal ini pun Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$

dengan alasan yang tepat kepada peneliti. Siswa menunjukkan  $\angle x$  dan  $80^\circ$  dalam berseberangan dengan  $130^\circ$  jadi  $130^\circ - 80^\circ = 50^\circ$ .  $y$ ,  $y$  dalam berseberangan dengan  $80^\circ$  jadi  $y = 80^\circ$ . Yang terakhir  $z$ ,  $z$  berpelurus dengan  $130^\circ$ , sudut yang berpelurus jumlahnya  $180^\circ$ , jadi  $z = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ . Siswa 12 salah dalam menuliskan jawaban untuk  $z$ .

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.114. Jawaban Siswa 13

Analisa : dari hasil pekerjaan, Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$  dengan alasan yang tepat.

P : "No. 6.b, jelaskan! "

S<sub>13</sub>: "Yang  $z$  dulu ya mbak.kan  $z$  ini berpelurus ma  $130^\circ$  mbak jadi  $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ . "

P : "Okey yang  $y$ ? "

S<sub>13</sub>: "Yang  $y$  ini kan dalam berseberangan dengan yang  $80^\circ$  mbak jadi  $y = 80^\circ$  mbak. "

P : "Yang  $x$ ? "

S<sub>13</sub>: "Ini kan  $180^\circ - (50^\circ + 80^\circ) = 50^\circ$ , karena  $\angle x$ ,  $\angle y$  dan  $\angle z$  adalah sudut – sudut dalam segitiga..."

P : "Yang jumlahnya..? "

S<sub>13</sub>: "180°"

Dapat diketahui bahwa Siswa 13 memahami dengan benar sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga Siswa 13 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

Kesimpulan :

Berdasarkan wawancara dan lembar jawab Siswa untuk soal No. 6 B,

Siswa 1, 2, 3 dan 5 tidak memahami sifat - sifat dalam Hubungan

Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong Oleh Sebuah Garis sehingga Siswa tidak mampu menerapkan sifat - sifat tersebut dalam suatu masalah. Siswa 4 dan Siswa 8 kurang memahami definisi sudut yang saling berpelurus. Sedangkan Siswa 6, 7, 9, 10, 11, 12 dan 13 memahami dengan benar sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong Oleh Sebuah Garis sehingga dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

2. Latihan Soal 1

a. No. 1.

Pada gambar disamping ini ,

hitung besar

a)  $\angle BOC$

b)  $\angle AOF$

c)  $\angle FOE$

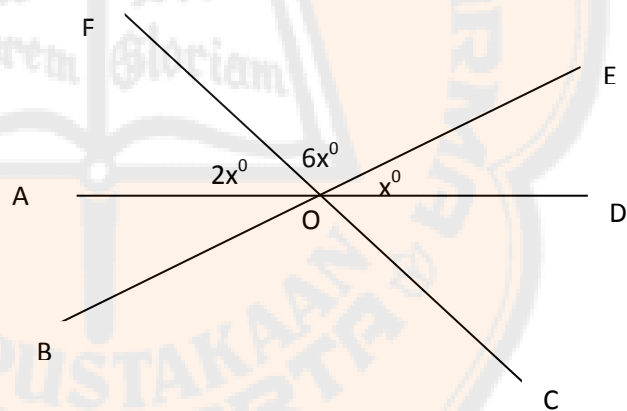
d)  $\angle EOD$

e)  $\angle AOB$

f)  $\angle COD$

g)  $\angle FOC$

h)  $\angle AOD$



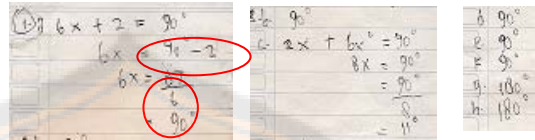
Gambar 4.115. Latihan Soal No.1

Pada soal No. 1, memuat salah satu hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus (dua atau lebih sudut dikatakan saling



berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$  dan sudut yang saling bertolak belakang.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.116. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$  dan  $\angle AOD$ . Dalam lembar pekerjaannya tidak ada keterangan bahwa Siswa 1 mencari nilai  $x$ .

*P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”

*S<sub>1</sub>* : “Ehmm..” (Siswa diam)

*P* : “Coba jelaskan ke Mbak..kamu jawab kaya gini mesti kan ada alasannya..”

*S<sub>1</sub>* : “Ini yang a mbak.. $6x + 2 = 90^\circ$ ..”

*P* : “Kenapa?”

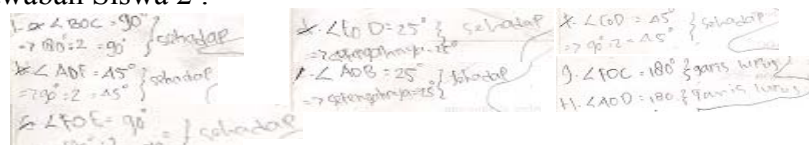
*S<sub>1</sub>* : “Karena ini kan  $6x$  dari sini mbak ( Siswa menunjuk  $\angle FOE = 6x$ ) ditambah sama ini hasilnya  $x$ ..”

*P* : “ $6x + 2 = 90^\circ$ . Dari mana  $90^\circ$ ?”

*S<sub>1</sub>* : “Karena  $FOE 90^\circ$ ..”

Dari lembar pekerjaan Siswa 1 tidak menguasai pembagian dan pengurangan No.a (Perhatikan Gambar 4.116 yang dilingkari). Dapat di simpulkan bahwa Siswa 1 belum memahami pengurangan, pembagian, *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, serta belum memahami definisi sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

2) Jawaban Siswa 2 :



Gambar 4.117. Jawaban Siswa

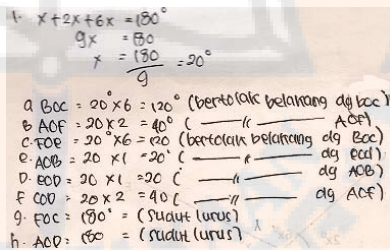
Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Dalam lembar

pekerjaannya pada Gambar 4.117 tidak ada keterangan bahwa Siswa 2 mencari nilai  $x$ . Dalam wawancara pun Siswa 2 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya.

- P* : “Tolong jelaskan jawabanmu...”  
*S<sub>2</sub>* : “Ehmm..” (Siswa diam)  
*P* : “Coba jelaskan ke Mbak..kamu jawab kaya gini mesti kan ada alasannya..”  
*S<sub>2</sub>* : (Siswa masih terdiam lama). “Gak tahu mbak..ngarang.”  
*P* : “Ya kalo kamu ngarang juga kan mesti ada alasannya.”  
*S<sub>2</sub>* : “Ehm..gak tahu mbak..”  
*P* : “Ini jawabanmu untuk No.1 semua ngarang?”  
*S<sub>2</sub>* : “Ya..”  
*P* : “Coba kamu lihat  $\angle 2x$ ,  $\angle 6x$  dan  $\angle x$  pada gambar...Itu membentuk hubungan sudut yang bagaimana to?”  
*S<sub>2</sub>* : “Ehmmm...gak tahu..”(sambil menggelengkan kepala).

Dari hasil wawancara pun, Siswa 2 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya. Maka dapat disimpulkan bahwa Siswa 2 masih belum memahami hubungan antar sudut yaitu definisi sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.118. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$  dan  $\angle AOD$ . Siswa 3 mencari besar  $x$  terlebih dulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.

- P* : “Jelaskan jawabanmu No.1 ini!”  
*S<sub>3</sub>* : “Ini kan tambahin aja...ini tambah ini tambah ini (Siswa menunjuk  $2x$ ,  $6x$  dan  $x$  pada gambar) sama dengan  $180^\circ$ ...terus jadinya  $9x = 180^\circ$ ,  $x = 180^\circ$  bagi 9 =  $20^\circ$ ...”  
*P* : “Kok bisa  $180^\circ$ ?”  
*S<sub>3</sub>* : “Ini kan sudut lurus mbak...”

Siswa juga sudah memahami sudut yang bertolak belakang itu besarnya sama.

P : “ Okey, nah kalo besar  $\angle COD$  berapa? “

S<sub>3</sub> : “Ya udah tinggal tambahin hasil  $x$  ini dikali dua..hasilnya  $20^\circ \times 2 = 40^\circ$  “

P : “Kok di kali 2? Padahal kan tadinya di soal ini tidak dtuliskan sudut ini besarnya  $2x$ , sudut ini besarnya  $6x$  dan ini juga  $x$ ? “ ( Peneliti menunjuk pada Gambar 4.118, yaitu  $\angle DOC$ ,  $\angle COB$  dan  $\angle BOA$ )

S<sub>3</sub> : “Lha ini kan (COD) bertolak belakang ma ini (AOF) mbak...Kalo sudut yang bertolak belakang itu besar sudutnya sama..jadi ya ini (COD) besarnya  $2x$ , lha  $x$  nya kan udah ketemu  $20^\circ$ .. “

P : “FOC? “

S<sub>3</sub> : “Ya  $180^\circ$  mbak kan FOC itu sudut lurus... “

Pertanyaan dicukupkan sekian karena Siswa 3 dapat mencari  $x$  dengan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 3 dapat menjelaskan besar  $x$ , dan dapat menjelaskan salah satu sudut yang ditanyakan dengan benar. Maka dapat disimpulkan Siswa 3 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang dan sudut lurus.

4) Jawaban Siswa 4 :

Handwritten work for Gambar 4.119:

$$2x + 6x + x = 180^\circ$$

$$9x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$$

a.  $\angle BOC = 20 \times 6 = 120^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle FOE$ )  
 b.  $\angle AOF = 20 \times 2 = 40^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle DOC$ )  
 c.  $\angle FOE = 20 \times 6 = 120^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle BOC$ )  
 d.  $\angle EOD = 20 \times 1 = 20^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle AOB$ )  
 e.  $\angle AOB = 20^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle EOD$ )  
 f.  $\angle COD = 40^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle AOF$ )  
 g.  $\angle FOC = 180^\circ$  (pelurus)  
 h.  $\angle AOD = 180^\circ$  (pelurus)

Gambar 4.119. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Siswa 4 mencari besar  $x$  terlebih dulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.

P : “Ini jelaskan  $x$  dulu deh..Dari mana? “

S<sub>4</sub> : “Ini itu nyari  $x$ -nya  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$ .. “

P : “Kenapa kok bisa kaya getow?”  
 S<sub>4</sub> : “Ya karena berpelurus. “  
 P : “Jadi x – nya?”  
 S<sub>4</sub> : “Ya,,jadinya  $9x = 180^\circ$ ,  $x = 180^\circ$  bagi 9 =  $20^\circ$ ... “  
 P : “Okey Kalo besar  $\angle BOC$ ? “  
 S<sub>4</sub> ; “BOC itu yang  $6x..$  “  
 P : “Kenapa?”  
 S<sub>4</sub> : “ $\angle BOC$  bertolak belakang sama  $\angle FOE..6x$ ,  $x$  – nya udah ketemu  $20^\circ$  jadi  $BOC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ ... “  
 P : “Okey..AOF?”  
 S<sub>5</sub> : “AOF itu  $2x$  karena bertolak belakang sama  $DOC$ , jadinya  $AOF = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$ . “

Pertanyaan dicukupkan sekian karena juga Siswa karena Siswa 4 dapat mencari  $x$  dengan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, dapat menentukan dan menjelaskan besar  $x$  serta besar beberapa sudut yang ditanyakan dengan benar. Maka dapat disimpulkan. Siswa 4 sudah memahami sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang dan sudut lurus.

5) Jawaban Siswa 5 :

Pada gambar disamping ini, hitung besar

(  $x = 20^\circ$  )

- $\angle BOC = 120^\circ$  (Bertolak belakang)
- $\angle AOF = 40^\circ$  ( $2 \times 20^\circ$ ) (Berpelurus)
- $\angle FOE = 120^\circ$  ( $6 \times 20^\circ$ ) (—)  $2 \times 20^\circ$
- $\angle EOD = 20^\circ$  (Berpelurus) A
- $\angle AOB = 20^\circ$  (Bertolak belakang)  $20^\circ$
- $\angle COD = 40^\circ$  (—)
- $\angle FOC = 180^\circ$  (Berpelurus) B
- $\angle AOD = 180^\circ$  (—)

Gambar 4.120. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Siswa 5 mencari besar  $x$  terlebih dulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.

P : “Ini kok tiba – tiba  $x = 20^\circ$ ..Dari mana?”  
 S<sub>5</sub> : “Ini kan saling berpelurus jadi  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$ .. “  
 P : “Okey jadi ketiga sudut ini berpelurus getow “  
 S<sub>5</sub> : “Ya,,jadinya  $9x = 180^\circ$ ,  $x = 180^\circ$  bagi 9 =  $20^\circ$ ... “  
 P : “Okey Kalo besar  $\angle BOC$ ? “  
 S<sub>5</sub> ; “BOC itu  $6x..$ kan  $\angle BOC$  bertolak belakang sama  $\angle FOE..6x$ ,  $x$  – nya udah ketemu  $20^\circ$  jadi  $BOC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ ... “  
 P : “Okey..AOF?”  
 S<sub>5</sub> : “AOF itu  $2x = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$ .. “  
 P : “Dilembar jawabanmu  $60^\circ$ ..?”

$S_5$  : “Ah salah tulis mbak...tapi ini perkaliannya bener.. “  
 $P$  : “Sekarang yang  $\angle FOE$ .. “  
 $S_5$  : “Ya udah sama aja.. $120^\circ$ ..bertolak belakang ma  $\angle BOC$ .“  
 $P$  : “ $\angle EOD$ ? “  
 $S_5$  : “ $\angle EOD$  itu Cuma  $x$  berarti  $\angle EOD$  itu  $20^\circ$ .. “  
 $P$  : “ $\angle AOB$ ? “  
 $S_5$  : “ $\angle AOB$  bertolak belakang sama  $\angle EOD$ .“  
 $P$  : “ $\angle COD$ ?“  
 $S_5$  : “ $\angle COD$  bertolak belakang sama  $2x^\circ$  jadinya sama  $2 \times 20^\circ = 40^\circ$ . “  
 $P$  : “ $\angle AOD$ ?“  
 $S_5$  : “ $\angle AOD$  kan sudut lurus jadi  $180^\circ$ ..“

Siswa 5 dapat mencari  $x$  dengan Sistem Linear Persamaan Satu

Variabel sehingga Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan

besar  $x$  dan besar sudut - sudut yang ditanyakan dengan benar.

Maka dapat disimpulkan.Siswa sudah memahami definisi serta

sifat sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang

dan sudut lurus.

6) Jawaban Siswa 6 :

$$\begin{aligned}
 2x + 6x + x &= 180 \\
 9x &= 180 \\
 x &= \frac{180}{9} = 20
 \end{aligned}$$

- a.  $\angle BOC = 120^\circ$  (bertolak belakang  $\angle FOC$ )
- b.  $\angle AOF = 2 \times 20 = 40^\circ$
- c.  $\angle FOE = 2 \times 20 = 40^\circ$  (bertolak belakang  $\angle BOC$ )
- d.  $\angle EOD = 20 \times 2 = 40^\circ$  A
- e.  $\angle AOB = 120^\circ$  (bertolak belakang  $\angle EOD$ )
- f.  $\angle COD = 2 \times 20 = 40^\circ$  (bertolak belakang  $\angle FOC$ )
- g.  $\angle FOC = 120^\circ$  bertolak belakang B
- h.  $\angle AOD = 180^\circ$  " "

Gambar 4.121. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,

$\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Mula – mula Siswa 6

mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada

soal.

$P$  : “Okey ..No1.Jelaskan No.1! Ini kamu dapat  $x$ -nya dari mana?“

$S_6$  : “Ini kan berpelurus ...(Siswa menunjuk ketiga sudut pada gambar) jadi  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$ ..sederhanain..jadi  $x$  nya  $20^\circ$ . “

$P$  : “Okey,, “

Siswa dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan pada soal dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang, Siswa dapat menjelaskan pekerjaannya..

- P : “Besar  $\angle BOC$ ?“
- S<sub>6</sub> : “ $BOC$  itu  $6x$ .., jadi  $BOC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ \dots$ “
- P : “Alasannya?“
- S<sub>6</sub> : “Karena bertolak belakang ma  $FOE$ ..“
- P : “Yang  $\angle AOF$ ..?“
- S<sub>6</sub> : “ $AOF = 40^\circ$ ..“
- P : “Kok bisa?“
- S<sub>6</sub> : “ $2x = 2 \times 20^\circ$ ..“
- P : “Kalo besar  $\angle AOB$ ?“
- S<sub>6</sub> : “ $\angle AOB$  itu  $20^\circ$ ..“
- P : “Alasannya?“
- S<sub>6</sub> : “Karena bertolak belakang ma  $EOD$ ..“

Pertanyaan dicukupkan sekian karena Siswa 6 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel* sehingga Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan jawabannya dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 6 sudah memahami definisi sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 :

Pada gambar disamping ini, hitung besar

- a.  $\angle BOC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$
- b.  $\angle AOF = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$
- c.  $\angle FOE = 120^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle BOC$ )
- d.  $\angle EOD = 20^\circ$
- e.  $\angle AOB = 20^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle EOD$ )
- f.  $\angle COD = 40^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle AOF$ )
- g.  $\angle FOC = 180^\circ$  (sudut lurus)
- h.  $\angle AOD = 180^\circ$  (sudut lurus)

Gambar 4.122. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ .. Mula – mula Siswa 7 mencari besar sudut  $x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

P : “Okey ..No1..Jelaskan No.1!“

S<sub>7</sub> : “Nyari x-nya dulu mbak..”

P : “Gimana caranya?”

S<sub>7</sub> : “Caranya pake LSV...”

P : “Apa itu?”

S<sub>7</sub> : “Linear Satu Variabel..”

P : “Okey..Bagaimana?”

S<sub>7</sub> : “Ini kan 180°...(Siswa menunjuk sudut AOD pada Gambar 4.122). Jadinya  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$ ..Ini ditambahin semua jadi  $9x = 180^\circ$  tow mbak jadinya  $x = 20^\circ$ ..”

Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan pada soal dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang, Siswa dapat menjelaskan pekerjaannya..

P : “Kalo besar  $\angle BOC$ ?”

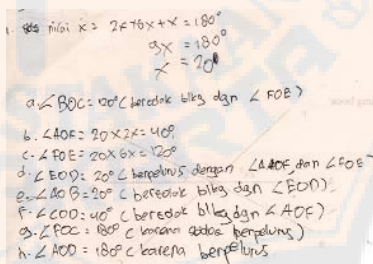
S<sub>7</sub> : “ $BOC$  itu  $6x$ .., jadi  $BOC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$  ...”

P : “Alasannya?”

S<sub>7</sub> : “Karena bertolak belakang ma  $FOE$ ..”

Pertanyaan dicukupkan sekian karena Siswa 7 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel , dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 7 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.123 Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$  (perhatikan Gambar 4.123). Mula – mula Siswa mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

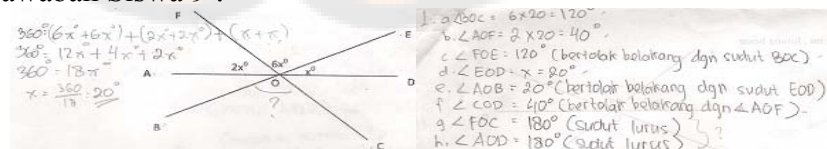
P : "Okey ..No1.Jelaskan No.1!." "
   
S<sub>8</sub> : "Nyari x-nya.." "
   
P : "Ya gimana?"
   
S<sub>8</sub> : "Lha ya ini mbak..." (Siswa menunjukan pekerjaanya)
   
P : "Kenapa kok bisa begitu?"
   
S<sub>8</sub> : "Ini kan penjumlahan sudut ini..(Siswa menunjukan ketiga sudut 2x°, 6x° dan x°."
   
P : "Lha ya penjumlahan sudut ini. Alasannya?"
   
S<sub>8</sub> : "Ini kan 180° ... Ini garis lurus ini."(Siswa menunjuk garis AD pada gambar)
   
P : "Jadi x-nya berapa?"
   
S<sub>8</sub> : "20°..mbak ini disederhanain..9x = 180°, x = 20°."

Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan pada soal dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang.

P : "Besar AOB berapa?"
   
S<sub>8</sub> : "20°."
   
P : "Kenapa?"
   
S<sub>8</sub> : "Bertolak belakang ma EOD mbak 2x jadi sama.."
   
P : "Kalo besar ∠BOC?"
   
S<sub>8</sub> : "120°..."
   
P : "Kenapa juga?"
   
S<sub>8</sub> : "Karena bertolak belakang ma FOE.."

Pertanyaan dicukupkan sekian karena Siswa 8 dapat mencari x dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 8 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.124. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar dan menjelaskan besar ∠BOC, ∠AOF, ∠FOE, ∠EOD, ∠AOB, ∠COD, ∠FOC, dan ∠AOD

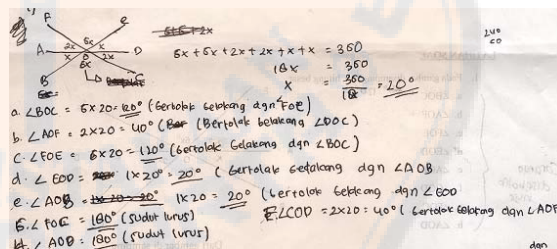


(perhatikan Gambar 4.124). Mula – mula Siswa 9 mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

- P : “Okey ..No1.Jelaskan No.1!”  
 S<sub>9</sub> : “Nyari x-nya mbak.. ketiga sudut ini kan saling berpelurus besarnya  $180^\circ$ .. jadinya  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$ .... Ini ditambahin semua jadi  $9x = 180^\circ$  tow mbak jadinya  $x = 20^\circ$ ..”  
 P : “Kalo besar  $\angle COD$ ?”  
 S<sub>9</sub> : “Tinggal dicari  $2x$ -nya..”  
 P : “Maksudnya  $2x$ ?”  
 S<sub>9</sub> : “Ya ini kan bertolak belakang...”  
 P : “Yang mana?”  
 S<sub>9</sub> : “ $\angle COD$  ma  $\angle FOA$  saling bertolak belakang.”  
 P : “Jadi besarnya  $2 \times 20^\circ = 40^\circ$ .”  
 P : “Okey..kalo  $\angle AOB$ ?”  
 S<sub>9</sub> : “Bertolak belakang dengan  $x$  jadi besarnya  $20^\circ$ ..”

Pertanyaan dicukupkan sekian karena Siswa 9 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 9 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.125. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$  (perhatikan Gambar 4.125). Saat wawancara, mula–mula Siswa 10 mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

P : "Okey ..No1.Jelaskan No.1!"

S<sub>10</sub>: "Aku nyari x-nya dulu mbak..caranya itu..ketiga sudut ini ditambah semua jadi 180°...jadi nya 2x° + 6x° + x° = 180° karena berpelurus. Ini ditambahin semua jadi 9x = 180° tow mbak jadi nya x = 20°.."

P : "Kalo besar ∠BOC?"

S<sub>10</sub>: "BOC itu 6x..kan ∠BOC bertolak belakang sama ∠FOE..6x, jadi BOC = 6 x 20° = 120°..."

Pertanyaan di cukupkan sekian karena Siswa 10 dapat mencari x dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 10 sudah memahami definisi sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpeluru

11) Jawaban Siswa 11 :

Jawab :  $\angle FOA + \angle FCE + \angle EOD = 180^\circ$  (berpelurus)  
 Persamaan:  
 $2x + 6x + x = 180^\circ$   
 $9x = 180^\circ$   
 $x = 180^\circ : 9$   
 $x = 20^\circ$   
 (a) Jadi,  $\angle BOC$  adalah :  $6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$  / ber sudut bertolak belakang dgn  $\angle FOE$   
 (b)  $\angle AOF = 2x = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$  (berpelurus dgn  $\angle FOE$  dan  $\angle EOD$ )  
 (c)  $\angle FOE = 6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle BOC$ )  
 (d)  $\angle EOD = x = 20^\circ$  (berpelurus dengan  $\angle FCE$  dan  $\angle AOF$ )  
 (e)  $\angle AOB = 20^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle EOD$ )  
 (f)  $\angle COD = 40^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle AOF$ )  
 (g)  $\angle FOC = \angle FOA + \angle AOB + \angle BOC = 40^\circ + 20^\circ + 120^\circ = 180^\circ$   
 (h)  $\angle AOD = \angle AOF + \angle FOE + \angle EOD = 40^\circ + 120^\circ + 20^\circ = 180^\circ$

Gambar 4.126. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$  (perhatikan Gambar 4.126). Siswa 11 mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut yang ditanyakan pada soal.

P : “Okey No.1 Jelaskan! “

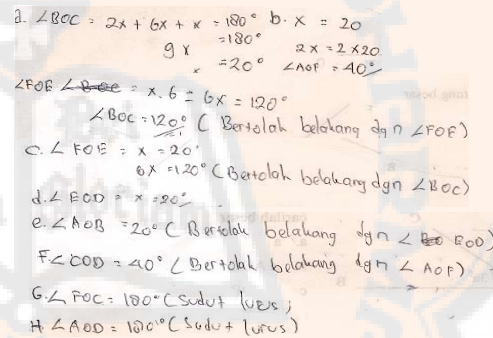
S<sub>11</sub>: “Ini tow mbak cari x. Ini kan saling berpelurus tow (Sambil menunjuk ketiga sudut  $2x^{\circ}$ ,  $6x^{\circ}$ ,  $x^{\circ}$ )  $2x^{\circ} + 6x^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$  Tambah – tambah jadinya  $9x = 180^{\circ}$ ,  $x = 20^{\circ}$ . “

P : “Kalo besar  $\angle BOC$ ?“

S<sub>11</sub>: “Kan bertolak belakang sama  $\angle FOE$ ..jadi  $6x$ , jadi  $\angle BOC$  6 kali x –nya (  $6 \times 20^{\circ}$  )  $120^{\circ}$ ... “

Pertanyaan di cukupkan sekian karena Siswa 11 dapat mencari penyelesaian x dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 11 sudah memahami definisi sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.127. Jawaban Siswa 12

Analisa.: Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$  (perhatikan Gambar 4.127). Mula–mula Siswa 12 mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

P : “Okey ..No1.Jelaskan No.1!“

S<sub>12</sub>: “Ini kan  $180^{\circ}$ ...(Siswa menunjuk sudut AOD pada gambar). Jadinya  $2x^{\circ} + 6x^{\circ} + x^{\circ} = 180^{\circ}$ .. jadi  $9x = 180^{\circ}$ , jadinya  $x = 20^{\circ}$ .. “

Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan pada soal dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang, Siswa 12 dapat menjelaskan pekerjaannya..

*P* : “Kalo besar  $\angle BOC$ ?”  
*S*<sub>12</sub>: “ $BOC$  itu  $6x$ .., jadi  $\angle BOC = 6 \cdot x \cdot 20^\circ = 120^\circ \dots$ ”  
*P* : “Alasannya?”  
*S*<sub>12</sub>: “Karena bertolak belakang ma  $\angle FOE$ ..”  
*P* : “ $\angle FOE$ ?”  
*S*<sub>12</sub>: “ $\angle FOE = 120^\circ$  karena bertolak belakang ma  $\angle BOC$ .”  
*P* : “ $\angle EOD$ ?”  
*S*<sub>12</sub>: “ $\angle EOD = x = 20^\circ$ .. terus  $\angle AOB = 20^\circ$  karena bertolak belakang sama  $\angle EOD$ ,  $\angle COD = 40^\circ$  karena bertolak belakang sama  $\angle AOF$ ..  $\angle FOC = 180^\circ$  kan karena  $\angle FOC$  tu sudut lurus terus  $\angle AOD$  juga sama  $180^\circ$  karena sudut lurus..”

Pertanyaan di cukupkan sekian karena Siswa 12 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 12 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

13) Jawaban Siswa 13 :

$2x + 6x + x = 180^\circ$   
 $9x = 180$   
 $x = \frac{180}{9} = 20^\circ$   
 a)  $\angle BOC = 6 \cdot 20 (6x) = 120^\circ$   
 b)  $\angle AOF = 2 \cdot 20 (2x) = 40^\circ$   
 c)  $\angle FOE = 120^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle BOC$ )  
 d)  $\angle EOD = x = 20^\circ$   
 e)  $\angle AOB = 20^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle EOD$ )  
 f)  $\angle COD = 40^\circ$  (bertolak belakang dgn  $\angle AOF$ )  
 g)  $\angle FOC = 180^\circ$  (pelurus)  
 h)  $\angle AOD = 180^\circ$  (pelurus)

Gambar 4.128. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Mula – mula Siswa 13 mencari besar  $\angle x$  terlebih dahulu baru mencari besar sudut pada soal.

*P* : “Jelaskan caramu mencari  $x$ !”  
*S*<sub>13</sub>: “Cari  $x$ ? Caranya nyari besar  $x$  yaitu...  $2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ$  karena ketiga sudut ini saling berpelurus...” (sambil menunjukkan bahwa ketiga sudut itu  $180^\circ$ )

Siswa dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan pada soal dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang, contoh menentukan besar  $\angle AOB$ .

*P* : “Okey besar  $\angle AOB$  itu berapa “

*S<sub>13</sub>*: “*AOB...bentar mbak...Yo x Mbak... “*

*P* : “Berapa? Kenapa kok x?“

*S<sub>13</sub>*: “Bentar mbak...Anu kan  $\angle AOB$  tu bertolak belakang ma  $\angle EOD$ ... “

*P* : “x-nya berapa?“

*S<sub>13</sub>*: “Tu kan yang persamaan tadi tambahin x -nya jadi  $9x = 180^\circ$  tow mbak jadinya  $x = 20^\circ$ . Jadi  $\angle AOB$  ma  $\angle EOD$  besarnya  $20^\circ$ ... “

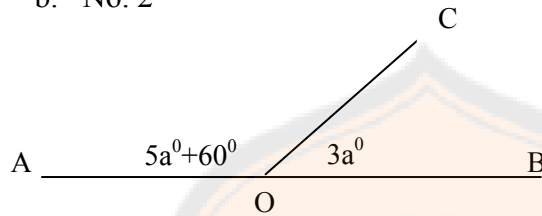
Pertanyaan di cukupkan sekian karena Siswa 13 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, dapat menentukan dan menjelaskan jawaban beberapa pertanyaan peneliti dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 13 sudah memahami definisi sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

Kesimpulan :

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang sehingga kedua Siswa tidak dapat menentukan nilai  $x$ . Karena tidak dapat menentukan nilai  $x$  maka Siswa 1 dan Siswa 2 juga tidak dapat menentukan  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ . Sedangkan Siswa 3 sampai Siswa 13 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang sehingga ke-11 Siswa dapat menentukan nilai  $x$  dengan menggunakan

Sistem Linear Persamaan Satu Variabel sehingga dapat menentukan  $\angle BOC$ ,  $\angle AOF$ ,  $\angle FOE$ ,  $\angle EOD$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle FOC$ , dan  $\angle AOD$ .

b. No. 2



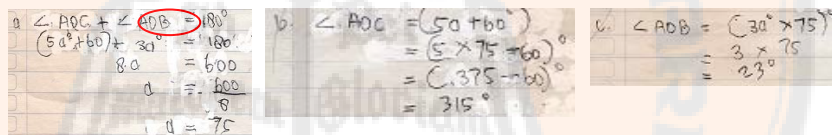
Dari gambar di samping, carilah besar

- a)  $a$
- b)  $\angle AOC$
- c)  $\angle AOB$
- d)  $\angle COB$

Gambar 4.129. Latihan Soal No.2

Pada soal No. 2, juga memuat salah satu hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus (dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ ).

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.130. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Dalam mencari  $a$ , Siswa 1 menjumlahkan  $\angle AOC + \angle AOB = 180^\circ$  (Sudut yang ditambah salah  $\angle AOB$  namun penambahan sudut yang bawah benar  $3a^\circ$ ).

- P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”
- S<sub>1</sub>* : “Ini aku tambahin  $\angle AOC + \angle AOB = 180^\circ$ .”
- P* : “Kenapa?”
- S<sub>1</sub>* : “Karena ini sudut lurus.. “ (Siswa menunjuk garis AB)
- P* : “Terus.. “
- S<sub>1</sub>* : “ $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$ ..jadi nya  $8a = 600$ ..”
- P* : “ $5a + 60^\circ$  dari mana?”
- S<sub>1</sub>* : “Ini.. “ (Siswa menunjuk  $\angle AOC$ )
- P* : “Yang  $3a$ ?”
- S<sub>1</sub>* : “Dari AOB..eh COB.. “
- P* : “Kamu nulisnya disini AOB kok...”
- S<sub>1</sub>* : “Ehm...” (Siswa diam tidak menjawab).
- P* : “Okey sekarang  $8a$  dari mana?”

*S<sub>1</sub>* : “ $5a + 3a$ .. “  
*P* : “Yang 600?“  
*S<sub>1</sub>* : “Dari  $60^\circ$  ini... “  
*P* : “Kok bisa jadi 600?“  
*S<sub>1</sub>* : “Bisa kan kesebelahnya jadi dikali 10.. “  
*P* : “Terus. “  
*S<sub>1</sub>* : “ $\frac{600^\circ}{8} = 75^\circ$ .. “  
*P* : “ $6x + 2 = 90^\circ$ . Dari mana  $90^\circ$ ?“  
*S<sub>1</sub>* : “Karena FOE  $90^\circ$ .. “  
*P* : “Yang No. b?“ (Siswa diam)  
*P* : “Hayo..masa gak bisa nyeritain cara kamu jawabnya.. “  
*S<sub>1</sub>* : “Ehm..Ini tu..  $5a + 60^\circ$  kan dari  $\angle AOC$ . A-nya ganti  $75^\circ$  ...jadi  $5 \times 75^\circ - 60^\circ$ .. “  
*P* : “Kok bisa dikurangi  $160^\circ$ ?“  
*S<sub>1</sub>* : “Bisa..“ (Diam lagi)

Pada lembar jawaban Siswa 1 No. c terlihat Siswa 1 bahwa masih lemah terhadap perkalian.

*P* : “Yang No.c?“  
*S<sub>1</sub>* : “Itu kan ini (Sambil menunjukan  $\angle COB$ )  $3a = 3 \times 75 = 23^\circ$ .. “  
*P* : “ $3 \times 75^\circ = 23^\circ$  pow?“  
*S<sub>1</sub>* : “Iya eh salah ya mbak...ehm (Siswa diam saja tidak mencoba berapakah hasil kali  $3 \times 75$  ?“  
*P* : “Ini yang lainnya kok gak dijawab?“  
*S<sub>1</sub>* : “Kan waktu itu waktunya habis suruh ngumpulin cepet – cepet.. “

Dari hasil wawancara pun Siswa 1 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya, tidak dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian dengan benar. Siswa 1 juga kurang memahami *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*. Siswa 1 masih belum memahami hubungan antar sudut yaitu sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang juga.

2) Jawaban Siswa 2 :

$$2x - 5a + 3a = 60$$

$$8a = 60$$

$$a = 30$$

$$\begin{cases} x + a = 90 \\ c - a + b = 180 \\ d - x + b + c = 150 \end{cases}$$

Gambar 4.131. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Dalam mencari  $a$  Siswa 2 menjumlahkan variabel  $a$  yang diketahui pada gambar .

P : "No.2a? "

S<sub>2</sub> : (Diam)

P : "Dilembar jawabanmu tu  $5a + 3a = 60^\circ$ ..nah dari mana  $5a$ , dari mana  $3a$  terus dari mana  $60^\circ$ ..?"

S<sub>2</sub> : "Ini kan di gambar sudut ini  $5a$ ..terus ini juga  $3a$  tak tambahin aja sama dengan ini  $60^\circ$ .. "

P : "Terus a-nya?"

S<sub>2</sub> : "30°.. "

P : "Okey kalo  $a = 30^\circ$  berapa besar  $\angle AOC$ ?"

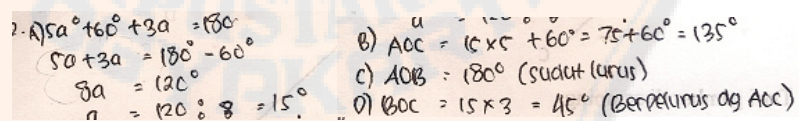
S<sub>2</sub> : "90°."

P : "Dari mana  $90^\circ$ ?"

S<sub>2</sub> : "Tambah  $30^\circ$ .. $60^\circ + 30^\circ$ ."

Siswa 2 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya. Siswa 2 tidak menguasai pembagian, hal ini terlihat dari lembar pekerjaan Siswa 2 pada No.2.a yang salah dalam pembagian. Maka dapat disimpulkan bahwa Siswa 2 belum memahami pengurangan, pembagian, *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel* serta belum memahami sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

3) Jawaban Siswa 3 :



1.  $5a + 60 + 3a = 180$   
 $5a + 3a = 180 - 60$   
 $8a = 120$   
 $a = 120 : 8 = 15$   
 b)  $AOC = 5 \times 15 + 60 = 75 + 60 = 135^\circ$   
 c)  $AOB = 180^\circ$  (sudut lurus)  
 d)  $BOC = 15 \times 3 = 45^\circ$  (Berpelurus dg AOC)

Gambar 4.132. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Siswa 3 mencari besar  $a$  terlebih dulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian menentukan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : "No.2a?"



$S_3$  : “Ini tow mbak... $5a$  tambah  $60^\circ$  tmbah  $3a = 180^\circ$  karena berpelurus (Siswa menunjuk  $\angle AOC$  dan  $\angle BOC$ )... “

$P$  : “Okey nek besar  $\angle BOC$ ?“

$S_3$  : “Ya tinggal 3 dikali  $a$ .. “

$P$  : “ $a$ -nya berapa?“

$S_3$  : “ $a$  - nya tu...nyarinya  $5a$  tambah  $60^\circ$  tmbah  $3a = 180^\circ$  terus pake cara – caranya ..hmmm..“

$P$  : “Cara – caranya apa?“

$S_3$  : “Nah ini mbak  $5a+3a=180-60$ ,  $180^\circ$  di kurang  $60^\circ$  kan kalo di kiri tambah, pindah ke kanan jadi di kurang. Jadi  $8a = 120^\circ$ ,  $a = 120^\circ : 8 = 15^\circ$ ... “

$P$  : “Jadi besar  $\angle BOC$ ?“

$S_3$  : “ $\angle BOC = 3 \times a = 3 \times 15^\circ = 45^\circ$ .“

Siswa 3 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan benar, dengan kata lain Siswa 3 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

4) Jawaban Siswa 4 :

a.  $a = \dots$   
 b.  $\angle AOC = 135^\circ$   
 c.  $\angle AOB = 135^\circ + 45^\circ = 180^\circ$   
 d.  $\angle COB = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

Gambar 4.133. Jawaban Siswa 4

Analisis : Siswa 4 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula–mula Siswa 4 mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

$P$  : “Okey..yang No.2.. “

$S_4$  : “Nyari  $a$  dulu..  $3a + 5a + 60^\circ = 180^\circ$ . “

$P$  : “Alasannya?“

$S_4$  : “Karena berpelurus.“

$P$  : “Kalo  $\angle AOB$ ?“

$S_4$  : “ $\angle AOB$ ?..Karena ehmm apa ya? Lupa aku mbak... “

$P$  : “Apa?“

$S_4$  : “Berpelurus...jadi  $8a = 180^\circ - 60^\circ$  maka  $8a = 120^\circ$ ... $a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ$ ..“

$P$  : “Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa?“

$S_4$  : “AOC tu  $135^\circ$ .. “

$P$  : “Dari mana?“

$$S_4 : \text{“Ini kan } 5a + 60^\circ \dots \text{ jadinya } (5 \times 15^\circ) + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ \dots \text{”}$$

Siswa 4 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 4 sudah memahami sudut yang saling berpelurus.

5) Jawaban Siswa 5 :

Gambar 4.134. Jawaban Siswa 5

Analisis : Siswa 5 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula – mula Siswa 5 mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

$P$  : “Okey..yang No.2.. “

$S_5$  : “Nyari  $a$  dulu.. ini kan juga berpelurus jadinya..  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$ . Sederhanain mbak maka  $8a = 120^\circ \dots a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ \dots$  “

$P$  : “Okey...Kalo besar  $\angle BOC$  berapa?“

$S_5$  : “ $\angle BOC$  (Sambil menunjuk gambar)..  $3 \times 15^\circ = 45^\circ \dots$  “

$P$  : “Kalo yang  $\angle AOC$ ?“

$S_5$  : “Ya  $(5 \times 15) + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ \dots$  “

$P$  : “Yang  $\angle AOB$ ? “

$S_5$  : “ $\angle AOB = 180^\circ \dots$  karena berpelurus“

Siswa 5 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 5 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

6) Jawaban Siswa 6 :

Gambar 4.135. Jawaban Siswa 6

Analisis : Siswa 6 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula-mula Siswa mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

$P$  : “Okey..yang No.2. “

$S_6$  : “Yang  $a$  dulu..nyarinya  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$  karena berpelurus.“

$P$  : “Jadi  $a$ -nya berapa?“

$S_6$  : “Sederhanain mbak jadinya  $8a = 180^\circ - 60^\circ$  maka  $8a = 120^\circ \dots a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ$ .. “

$P$  : “Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa?“

$S_7$  : “ $\angle AOC$  (Sambil menunjuk gambar)..  $5 \times 15^\circ + 60^\circ$  masukin  $a$ -nya  $15^\circ$  jadinya  $75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$ .. “

$P$  : “Kalo yang  $\angle AOB$ ? “

$S_6$  : “ $180^\circ$  karena ini kan garis lurus.“(Siswa menunjuk garis AB)

$P$  : “Yang  $\angle COB$ ?“

$S_6$  : “ $\angle COB = 3a..a = 15^\circ$ ..berarti  $45^\circ$ .. “

Siswa 6 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 6 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 :

Gambar 4.136. Jawaban Siswa 7

Analisis : Siswa 7 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula-mula Siswa 7 mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : “Okey..yang No.2.. “

S<sub>7</sub> : “Nyari a dulu..  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$  karena berpelurus.  
Sederhanain mbak jadinya  $8a = 180^\circ - 60^\circ$  maka  $8a = 120^\circ \dots a$   
 $= \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ$ .. “

P : “Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa?“

S<sub>7</sub> : “ $\angle AOC$  (Sambil menunjuk gambar)..  $(5 \times 15^\circ) + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$ .. “

P : “Kalo yang  $\angle AOB$ ?“

S<sub>7</sub> : “ $180^\circ$  karena berpelurus... “

P : “Yang  $\angle COB$ ? “

S<sub>7</sub> : “ $\angle COB = 3a \dots a = 15^\circ$ ..berarti  $45^\circ$ .. “

Siswa 7 dapat mencari  $a$  dengan menggunakan *Sistem Linear*

*Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 7 dapat menentukan dan

menjelaskan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan benar, dengan

kata lain Siswa sudah memahami sudut yang saling berpelurus.

8) Jawaban Siswa 8 :

Handwritten work for problem 8:

$$2. a. \text{ nilai } a = 5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$$

$$5a + 3a = 180^\circ - 60^\circ$$

$$8a = 120^\circ$$

$$a = 15^\circ$$

$$b. \angle AOC = 15 \times 5 + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$$

$$c. \angle BOC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$d. \angle AOB = 180^\circ$$

Gambar 4.137. Jawaban Siswa 8

Analisis : Siswa 8 dapat menentukan nilai  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan

$\angle COB$ . Mula – mula Siswa mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru

mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : “Nah coba jelasin car kamu dapat nilai a!“

S<sub>8</sub> : “Nyari nilai a Mbak..Sama kaya tadi penjumlahan sudut ...  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$ . “

P : “Ini kamu bisa menuliskan  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$  alasanya apa?“

S<sub>8</sub> : “Berpelurus mbak...“

P : “Okey...Kalo nyari besar  $\angle AOB$  berapa? “

S<sub>8</sub> : “ $\angle AOB$  (Sambil menunjuk gambar).. ya  $180^\circ$ mbak... “

P : “Kok bisa ?“

S<sub>8</sub> : “ $180^\circ$  karena berpelurus...mbak ini garis lurus AB..“

Siswa 8 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan *Sistem*

*Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 8 dapat

menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$

dengan benar, dengan kata lain Siswa 8 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

9) Jawaban Siswa 9 :

Gambar 4.138. Jawaban Siswa 9

Analisis : Siswa 9 dapat menentukan nilai  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula – mula Siswa 9 mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : “Okey..yang No.2.. “

S<sub>9</sub> : “Nyari  $a$  dulu..kaya tadi mbak kan ini berpelurus jadi  $5a + 60 + 3a = 180$ .”

P : “Terus  $a$ -nya berapa? “

S<sub>9</sub> : “Sederhanain mbak jadinya  $8a = 180 - 60$  maka  $8a = 120$ ... $a = \frac{120}{8} = 15$ .. “

P : “Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa?“

S<sub>9</sub> : “ $\angle AOC$  (Sambil menunjuk gambar).. kan  $a$ -nya udah ketemu jadinya  $(5 \times 15) + 60 = 75 + 60 = 135$ .. “

P : “Kalo yang  $\angle AOB$ ? “

S<sub>9</sub> : “ $180$  karena berpelurus...”

P : “Yang  $\angle COB$ ?“

S<sub>9</sub> : “ $\angle COB = 3a$ .. $a = 15$ ..berarti  $45$ .. “

Siswa 9 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 9 sudah memahami sudut yang saling berpelurus.

10) Jawaban Siswa 10 :

Gambar 4.139. Jawaban Siswa 10

Analisis : Siswa 10 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  (perhatikan Gambar 4.139). Siswa mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : "Okey..yang No.2.. "

S<sub>10</sub>: "Ini kan saling berpelurus mbak..bila  $\angle AOC$  ditambah  $\angle COB$  kan jumlahnya  $180^\circ$ . Jadi ya sama kaya No. 1 ,  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$ ...terus ini tambahin jadi  $8a$  tow...yang sebelah sini jadi  $180^\circ - 60^\circ$  jadi  $120^\circ$ , maka  $8a = 120^\circ$ ... $a = 15^\circ$ .. "

P : "Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa?"

S<sub>10</sub>: "AOC itu  $5a + 60^\circ$  ...tadi tu  $a = 15^\circ$ , jadi  $\angle AOC = 5.15^\circ + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$ .. "

Siswa 10 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan benar, dengan kata lain Siswa 10 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

11) Jawaban Siswa 11 :

Persamaan:  $5a + 60^\circ + 3a^\circ = 180^\circ$

(a)  $5a + 3a = 180 - 60$   
 $8a = 120$   
 $a = \frac{120}{8}$   
 $a = 15^\circ$  (berpelurus)

(b)  $\angle AOC : 5a + 60^\circ$   
 $= 5 \times 15 + 60^\circ$   
 $= 75^\circ + 60^\circ$   
 $= 135^\circ$

(c)  $\angle AOB : \angle AOC + \angle COB$   
 $= 135^\circ + (3a^\circ)$   
 $= 135^\circ + 3 \times 15$   
 $= 135 + 45$   
 $= 180^\circ$  ✓

(d)  $\angle BOC : 3a$   
 $= 3 \times 15^\circ$   
 $= 45^\circ$  //

Gambar 4.140. Jawaban Siswa 11

Analisis : Siswa 11 dapat menentukan nilai  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  (perhatikan Gambar 4.140). Mula-mula Siswa 11 mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

P : "Okey..yang No.2.. "

$S_{11}$ : “Sama mbak nyari  $a$  dulu..  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$  karena berpelurus. Sederhanain mbak tambah – tambah jadinya  $8a = 180^\circ - 60^\circ$  maka  $8a = 120^\circ \dots a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ$ .. “

$P$  : “Kalo yang  $\angle AOB$ ? “

$S_{11}$ : “ $180^\circ$  karena berpelurus... “

$P$  : “Yang  $\angle COB$ ? “

$S_{11}$ : “ $\angle COB = 3a$ ..  $a$  tadi  $15^\circ$ ..berarti  $45^\circ$ .. “

$P$  : “Okey...Kalo besar  $\angle AOC$  berapa? “

$S_{11}$ : “ $\angle AOC$  (Sambil menunjuk gambar)..  $(5 \times 15^\circ) + 60^\circ = 75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$ .. “

Siswa 11 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 11 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

12) Jawaban Siswa 12 :

$a. a = 5a + 60 + 3a = 180^\circ$   
 $8a = 180^\circ - 60^\circ$   
 $8a = 120^\circ$   
 $a = 15^\circ$   
 $b. a = 15$   
 $+ 5a = 15 \times 5$   
 $5a = 75 + 60$   
 $\angle AOC = 135^\circ$   
 $c. AOB = 35 + 15 + 3$   
 $= 135 + 45$   
 $= 180^\circ$  (Sudut lurus)  
 $d. \angle AOC = 3a = 15 \times 3$   
 $= 45^\circ$

Gambar 4.141. Jawaban Siswa12

Analisis : Siswa 12 dapat menentukan nilai  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  (perhatikan Gambar 4.141). Mula-mula Siswa mencari besar  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Siswa 12 dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan benar, dengan kata lain Siswa 12 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

13) Jawaban Siswa 13 :

$$\begin{array}{l}
 \boxed{1} \begin{array}{l} 5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ \\ 8a = 180^\circ - 60^\circ \\ 8a = 120^\circ \\ a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ \end{array} \\
 \boxed{2} \begin{array}{l} AOC = 5a + 60^\circ \\ = 5 \cdot 15 + 60^\circ \\ = 75 + 60^\circ \\ = 135^\circ \end{array} \\
 \boxed{3} \begin{array}{l} AOB = 180^\circ \text{ (pelurus)} \\ COB = 3a = 3 \cdot 15^\circ \\ = 45^\circ \end{array}
 \end{array}$$

Gambar 4.142. Jawaban Siswa 13

Analisis : Siswa 13 dapat menentukan besar  $a$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ . Mula – mula Siswa 13 mencari nilai  $a$  terlebih dahulu baru mencari besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$ .

*P : Nah yang No. 2...Jelaskan!!*

*S<sub>13</sub> : Init u cari dulu a-nya mbak...*

*P : Ya gimana?*

*S<sub>13</sub> :  $5a + 60^\circ + 3a = 180^\circ$ , karena dua sudut ini saling berpelurus.*

*P : Nah jadi a-nya berapa?*

*S<sub>13</sub> : a-nya itu jadinya..(Diam sambil menghitung)  $a = \frac{120^\circ}{8} = 15^\circ$ ..*

*P : AOC ?*

*S<sub>13</sub> : AOC...berarti  $5 a + 60^\circ$  ...(Siswa menghitung dengan mencoret – coret tangannya)... $75^\circ + 60^\circ = 135^\circ$ ..*

Siswa dapat mencari penyelesaian  $a$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan benar, dengan kata lain Siswa sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

Kesimpulan :

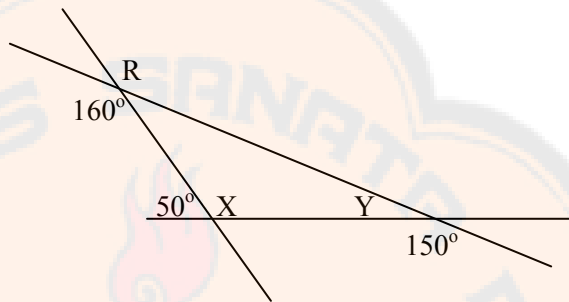
Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami sudut yang saling berpelurus sehingga kedua Siswa tidak dapat menentukan besar  $a$ . Karena tidak dapat menentukan nilai  $a$  maka Siswa 1 dan Siswa 2 juga tidak dapat menentukan  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan tepat. Sedangkan Siswa 3 sampai Siswa 13 sudah memahami



sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang sehingga ke-11 Siswa dapat menentukan besar  $a$  dan dapat menentukan  $\angle AOC$ ,  $\angle AOB$  dan  $\angle COB$  dengan tepat.

c. No.3

Hitunglah besar  $X$ ,  $Y$ , dan  $R$ !



Gambar 4.143. Latihan Soal 1 No.1

Pada soal No. 3, memuat sudut yang saling berpelurus.(dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ ) dan sudut yang saling bertolak belakang.

1) Jawaban Siswa 1 : Kosong.

Analisa : Siswa 1 tidak mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan.

$P$  : “Kenapa No. 3 ini gak di isi sama sekali.. “

$S_1$  : “Hmmm...waktunya kan udah habis jadi gak keburu..“

Siswa 1 tidak dapat menentukan dan menjelaskan pekerjaannya.

Maka dapat di simpulkan bahwa Siswa 1 belum memahami *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, serta belum memahami sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

2) Jawaban Siswa 2 :

$$\begin{aligned} 150^\circ + 50^\circ &= 30^\circ = 7X \\ 160^\circ - 150^\circ &= 10^\circ = 7Y \\ 160^\circ - 50^\circ &= 30^\circ = R \end{aligned}$$

Gambar 4.144. Jawaban Siswa 2

Analisa: Siswa 2 tidak dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan.

*P* : “Okey yang No.3,coba jelaskan yang ini dulu  $150^\circ : 50^\circ = 30^\circ$ .“

*S<sub>2</sub>* : (Diam sambil melihat pekerjaannya)..

*P* : “Ayo tolong jelaskan.. “

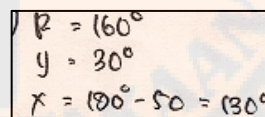
*S<sub>2</sub>* : (Siswa diam lagi)

*P* : “Apa karena pada gambar ini ada tulisan di sudut ini  $150^\circ$  dan di sudut ini  $50^\circ$ ? “

*S<sub>2</sub>* : “He eh..“

Siswa 2 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya. Siswa 2 tidak menguasai pembagian (terlihat dari Gambar 4.144, Siswa 2 pada No.3. dalam mencari *R*) dan pengurangan (terlihat dari lembar pekerjaan Siswa pada No.3. dalam mencari *Y*). Maka dapat disimpulkan bahwa Siswa 2 belum memahami pengurangan, pembagian, *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, serta belum memahami definisi dan sifat sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang

3) Jawaban Siswa 3 :



Handwritten work in a box:

$$P = 160^\circ$$

$$Y = 30^\circ$$

$$X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

Gambar 4.145. Jawaban Siswa 3

Analisa: Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan.

*P* : “Okey yang No. 3..coba jelaskan yang *R* dulu... “

*S<sub>3</sub>* : “Wah agak gak dong ini.. “

*P* : “Ya yang *R* dulu. “

*S<sub>3</sub>* : “*R* kan tinggal ini kan bertolak belakang,,,(Siswa menunjuk pada gambar  $\angle 160^\circ$  dan  $\angle R$ ). “

*P* : “Hmm kalo bertolak belakang besar sudutnya? “

*S<sub>3</sub>* : “Sama jadi  $R = 160^\circ$ .“

*P* : “Kalo yang *Y*?“

$S_3$  : “Ini kan tinggal nyari sudut pelurusnya  $150^\circ$  aja .jadi besarnya  $30^\circ$ ...” “

$P$  : “Okey terakhir.. “

$S_3$  : “Sama... $180^\circ$  dikurangi  $50^\circ$  jadinya  $130^\circ$ ...” “

$P$  : “Alasannya? “

$S_3$  : “Karena berpelurus...” “

Dari penjelasan Siswa 3 dapat diketahui bahwa Siswa 3 sudah

memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak

belakang.

4) Jawaban Siswa 4 :

Handwritten work showing calculations for angles X, Y, and R based on supplementary and vertical angles.

$$x = 180 - 50 = 130^\circ \text{ (berpelurus dengan } \angle 50^\circ)$$

$$y = 180 - 150 = 30^\circ \text{ (berpelurus dengan } \angle 150^\circ)$$

$$r = 160^\circ \text{ (bertolak belakang dengan } \angle 150^\circ)$$

Gambar 4.146. Jawaban Siwa 4

Analisa: Siswa 4 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan

menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak

belakang.

$P$  : “Yang No. 3..jelaskan jawaban kamu...” “

$S_4$  : “Nyari  $X$  “

$P$  : “Ya.. “

$S_4$  : “ $X$ -nya itu  $180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$  .” “

$P$  : “Kenapa?” “

$S_4$  : “Karena  $X$  ini kan berpelurus dengan  $50^\circ$  .” “

$P$  : “Okey... Yang  $R$ .” “

$S_4$  : “ $160^\circ$  .” “

$P$  : “Kenapa?” “

$S_4$  : “ $R$  itu bertolak belakang dengan  $150^\circ$  .” “

$P$  : “Terakhir yang  $Y$ ?” “

$S_5$  : “ $Y$  itu  $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ...” “

$P$  : “Kenapa? “

$S_4$  : “Karena  $Y$  ini kan berpelurus dengan  $150^\circ$  .” “

$P$  : “Okey kalo mbak tanya besar sudut ini berapa?” (Peneliti menunjuk sudut yang bertolak belakang dengan  $150^\circ$ )

$S_4$  : “ $150^\circ$  mbak.. “

$P$  : “Kenapa? “

$S_4$  : “Sudut ini kan bertolak belakang dengan  $150^\circ$  , jadi besar sudut ini juga sama. “

Dari penjelasan Siswa 4 dapat diketahui bahwa Siswa 4 sudah

memahami mengenai definisi sudut yang saling berpelurus dan

bertolak belakang.

5) Jawaban Siswa 5 :

$a. X = 180 - 50$   
 $= 130^\circ$  (Berpelurus)  
 $b. Y = 180 - 150$   
 $= 30^\circ$  (Berpelurus)  
 $c. R = 160^\circ$  (Bertolak belakang)

Gambar 4.147. Jawaban Siswa 5

Analisa: Siswa 5 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

$P$  : “Yang No. 3..jelaskan jawaban kamu...”

$S_5$  : “Yang  $X$  dulu ya mbak... $X$  ini kan berpelurus dengan  $50^\circ$ ..jadi  
 $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ .”

$P$  : “Okey yang  $Y$ ?”

$S_5$  : “Sama mbak ..  $Y$  itu juga saling berpelurus dengan  $150^\circ$ . Jadi  
 $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ...”

$P$  : “Okey... Yang  $R$ .”

$S_5$  : “ $R$  itu bertolak belakang dengan  $160^\circ$  jadi besar sudutnya sama. Jadi  $R = 160^\circ$  ..... “

Dari penjelasan Siswa 5 dapat diketahui bahwa Siswa 5 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang .

6) Jawaban Siswa 6 :

$X = 180 - 50 = 130^\circ$   
 $Y = 180 - 150 = 30^\circ$   
 $R = 160^\circ$  bertolak belakang  $\rightarrow 160^\circ$

Gambar 4.148. Jawaban Siswa 6

Analisa: Siswa 6 dapat mnenentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

$P$  : “Yang No. 3..jelaskan yang  $X$  dulu...”

$S_6$  : “Yang  $X$ ,  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ .”

$P$  : “Alasannya kamu gak ditulis?”

$S_6$  : “Lupa mbak ini tuw berpelurus dengan  $50^\circ$  . “ (Siswa menunjuk  $X$  dan  $50^\circ$ )

$P$  : “Okey yang  $Y$ ?”

$S_6$  : “Yang  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$  . “.

$P$  : “Alasannya?”

$S_6$  : “Karena saling berpelurus dengan  $150^\circ$  . “

$P$  : “Yang  $R$ ?”

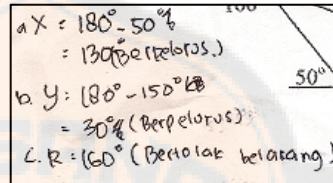
$S_6$  : “Ini  $160^\circ$  ... “

*P* : “Kenapa?”

*S<sub>6</sub>* : “Karena bertolak belakang dengan  $160^\circ$ .”

Dari penjelasan Siswa 6 dapat diketahui bahwa Siswa 6 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.149. Jawaban Siswa 7

Analisa: Siswa 7 dapat menentukan besar sudut *X*, *Y* dan *R* dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

*P* : “Yang No. 3..jelaskan yang *X* dulu...”

*S<sub>7</sub>* : “Yang *X* dulu ya mbak...*X* ini kan berpelurus dengan  $50^\circ$ ..jadi  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ .”

*P* : “Yang *R*?”

*S<sub>7</sub>* : “Ini  $160^\circ$ ...”

*P* : “Kenapa?”

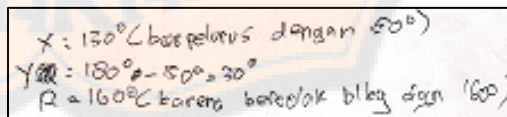
*S<sub>7</sub>* : “Karena bertolak belakang dengan  $160^\circ$ . Jadi  $R = 160^\circ$ .”

*P* : “Okey yang *Y*?”

*S<sub>7</sub>* : “Yang *Y* itu... $30^\circ$ ...karena saling berpelurus dengan  $150^\circ$ . Jadi  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ...”

Dari penjelasan Siswa 7 dapat diketahui bahwa Siswa 7 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.150. Jawaban Siswa 8

Analisa: Siswa 8 dapat menentukan besar sudut *X*, *Y* dan *R* dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

*P* : “Yang No. 3..jelaskan yang *R* dulu...”

$S_8$  : "R yang ini mbak..ya  $160^\circ$  ...mbak"  
 $P$  : "Kenapa?"  
 $S_8$  : "Karena R bertolak belakang dengan  $160^\circ$ . Jadi  $R = 160^\circ$  ..."  
 $P$  : "Okey yang X?"  
 $S_8$  : "Yang X itu...  $130^\circ$ ..."  
 $P$  : "Dari mana?"  
 $S_8$  : "Karena  $\angle 50^\circ$  berpelurus dengan  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ "  
 $P$  : "Yang Y?"  
 $S_8$  : "Y berpelurus dengan  $150^\circ$  jadi  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ "

Dari penjelasan Siswa 8 dapat diketahui bahwa Siswa 8 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang .

9) Jawaban Siswa 9 :

$x = 180 - 50 = 130^\circ$  (berpelurus)  
 $y = 180 - 150 = 30^\circ$  (berpelurus)  
 $R = 160^\circ$  (bertolak belakang)

Gambar 4.151. Jawaban Siswa 9

Analisa: Siswa 9 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

$P$  : "No. 3..jelaskan yang R dulu..."  
 $S_9$  : " $160^\circ$  karena bertolak belakang. Jadi  $R = 160^\circ$  mbak.."  
 $P$  : "Yang X?"  
 $S_9$  : "Yang X itu berpelurus ama  $50^\circ$  ,,jadi nya  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$  ...getow mbak.."  
 $P$  : "Okey yang Y?"  
 $S_9$  : "Yang  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ."  
 $P$  : "Kenapa?"  
 $S_9$  : " $150^\circ$  dan Y kan saling berpelurus."

Dari penjelasan Siswa 9 dapat diketahui bahwa Siswa 9 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

10) Jawaban Siswa 10 :

$x = 180 - 50 = 130^\circ$  (berpelurus dgn  $\angle 1$ )  
 $y = 180 - 150 = 30^\circ$  (berpelurus dgn  $\angle 2$ )  
 $p = 160^\circ$  (bertolak dgn  $\angle 2$ )  
 bertolak belakang

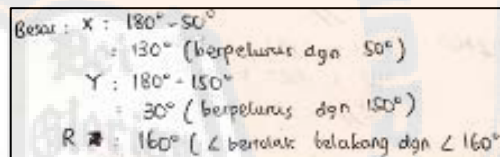
Gambar 4.152. Jawaban Siswa 10

Analisa: Siswa 10 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang (perhatikan Gambar 4.152).

$P$  : “No. 3..jelaskan yang  $R$  dulu...”  
 $S_{10}$ : “Ini aku misalin yang  $160^\circ = B$ ..  $B$  dan  $R$  itu sama mbak karena bertolak belakang. Jadi  $R = 160^\circ$  mbak.. “  
 $P$  : “Okey yang  $Y$ ? “  
 $S_{10}$ : “Yang  $Y$  itu...ini aku misalin  $Z = 150^\circ$ ... $Z$  dan  $Y$  kan saling berpelurus. Jadi  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ...mbak”  
 $P$  : “Terakhir...”  
 $S_{10}$ : “Tak misalin lagi ini  $50^\circ = I$  lah ya mbak... $X$  dan  $I$  berpelurus,,jadi  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ ...getow mbak.. “

Dari penjelasan Siswa 10 dapat diketahui bahwa Siswa 10 sudah memahami mengenai definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang .

11) Jawaban Siswa 11 :



Besar :  $X : 180^\circ - 50^\circ$   
 $= 130^\circ$  (berpelurus dgn  $50^\circ$ )  
 $Y : 180^\circ - 150^\circ$   
 $= 30^\circ$  (berpelurus dgn  $150^\circ$ )  
 $R : 160^\circ$  ( $\sphericalangle$  bertolak belakang dgn  $\sphericalangle 160^\circ$ )

Gambar 4.153. Jawaban Siswa 11

Analisa: Siswa 11 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang (perhatikan Gambar 4.153).

$P$  : “Yang No. 3..jelaskan yang  $X$  dulu...”  
 $S_{11}$  : “Yang  $X$  ... $X$  ini kan berpelurus dengan  $50^\circ$ ..Berpelurus kan  $180^\circ$ . Jadinya  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ . “  
 $P$  : “Kalo yang  $Y$ ?“  
 $S_{11}$  : “Yang  $Y$  berpelurus dengan  $150^\circ$ . Jadi  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ ...”  
 $P$  : “Yang  $R$ ? “  
 $S_{11}$  : “Bertolak belakang dengan  $160^\circ$ . Jadi  $R = 160^\circ$ ...”

Dari penjelasan Siswa 11 dapat diketahui bahwa Siswa 11 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

12) Jawaban Siswa 12 :

Handwritten work for problem 12:

$$\begin{aligned}
 X &= 180 - 50^\circ \\
 &= 130^\circ \text{ (berpelurus dgn } 50^\circ) \\
 Y &= 180 - 150 \\
 &= 30^\circ \text{ (berpelurus dgn } 150) \\
 R &= 160 - 140 \\
 &= 20^\circ \text{ (bertolak belakang dgn } 140) \\
 R &= 160^\circ \text{ (bertolak belakang dgn } 160^\circ)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.154. Jawaban Siswa 12

Analisa: Siswa 12 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang. Dalam wawancara, Siswa 12 dapat menjelaskan dengan jelas.  $X$  berpelurus dengan  $50^\circ$ . Sudut yang berpelurus berjumlah  $180^\circ$ . Jadi  $X = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ .  $Y$  berpelurus dengan  $150^\circ$ . Jadi  $Y = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$ . Sedangkan  $R$  bertolak belakang dengan  $160^\circ$ . Jadi  $R = 160^\circ$ . Dari penjelasan Siswa 12 dapat diketahui bahwa Siswa 12 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

13) Jawaban Siswa 13 :

Handwritten work for problem 13:

$$\begin{aligned}
 \sphericalangle X &= 130^\circ \text{ (berpelurus dgn } 50^\circ) \\
 \sphericalangle Y &= 30^\circ \text{ (berpelurus dgn } 150^\circ) \\
 \sphericalangle R &= 160^\circ \text{ (bertolak belakang dgn } 160^\circ)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.155. Jawaban Siswa 13

Analisa: Siswa 13 dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang (perhatikan Gambar 4.155).

*P* : “No. 3..jelaskan yang  $R$  dulu...”

*S<sub>13</sub>*: “Yang  $R$   $160^\circ$  mbak.. “

*P* : “Kok  $160^\circ$  dari mana?”

*S<sub>13</sub>*: “ $R$  kan bertolak belakang ama  $160^\circ$  jadi  $R = 160^\circ$ .. “

*P* : “Kalo yang  $X$ ?”

*S<sub>13</sub>*: “ $X$ ..itu  $130^\circ$  .. “

*P* : “Kenapa?”

*S<sub>13</sub>*: “Bertolak belakang ma  $50^\circ$ ...”

*P* : “Yang  $Y$ ?”

*S<sub>13</sub>*: “ $30^\circ$  karena berpelurus ama  $150^\circ$ ...”



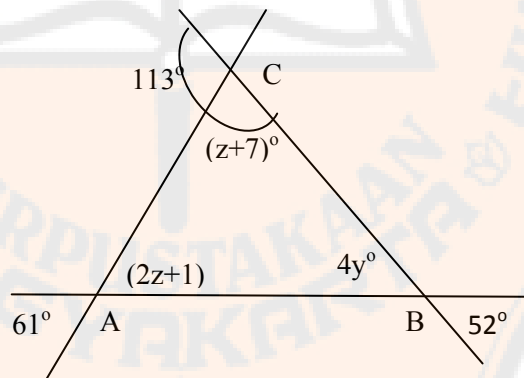
Dari penjelasan Siswa 13 dapat diketahui bahwa Siswa 13 sudah memahami mengenai sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang.

Kesimpulan :

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang sehingga Siswa tidak dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$ . Sedangkan Siswa 3 sampai Siswa 13 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut yang bertolak belakang sehingga ke-11 Siswa dapat menentukan besar sudut  $X$ ,  $Y$  dan  $R$ .

d. No.4

Hitunglah sudut – sudut  $\triangle ABC$  pada gambar!



Gambar 4.156. Latihan Soal 1 No.4

Pada soal No. 4, memuat definisi sudut yang saling berpelurus.(dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ ) dan sudut yang saling bertolak belakang.

1) Jawaban Siswa 1 : Kosong

Analisa : Siswa 1 tidak mampu menentukan besar sudut yang ditanyakan.

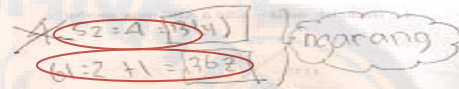
*P* : “Kenapa No. 4 juga ini gak di isi sama sekali.. “

*S<sub>1</sub>* : “Hmmm...Gak ngerti mbak... “

Siswa 1 tidak dapat menentukan dan menjelaskan pekerjaannya.

Maka dapat di simpulkan bahwa Siswa 1 belum memahami sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

2) Jawaban Siswa 2 :



Gambar 4.157. Jawaban Siswa 2

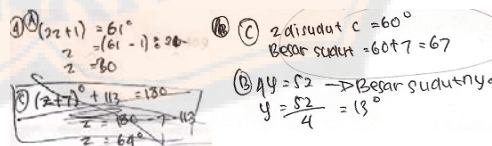
Analisa: Siswa 2 tidak dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan.

*P* : “Okey Terakhir.. “

*S<sub>2</sub>*: (Diam sambil melihat pekerjaannya)“Ini kan ngarang juga mbak.. “

Siswa 2 tidak dapat menjelaskan pekerjaannya. Siswa 2 tidak menguasai pembagian (terlihat dari Gambar 4.157 yang di lingkari tanda merah). Maka dapat di simpulkan bahwa Siswa 2 belum memahami pembagian, *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, serta belum memahami definisi aserta sifat sudut yang berpelurus dan sudut yang bertolak belakang.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.158. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menjawab besar *y* pada sudut *B*, besar *z* pada sudut *A*.

*P* : “Nah ini tolong di jelaskan!“ (Peneliti menunjuk *y* pada sudut *b*)

$S_3$  : “Ini kan bertolak belakang, kalo bertolak belakang besar sudutnya sama.”

$P$  : “Ya..terus.. “

$S_3$  : “ $52 = 4y...y = 52$  bagi 4 jadinya 13.”

$P$  : “Yang  $z$  pada sudut A?”

$S_3$  : “Sama kaya tadi . Ini kan juga bertolak belakang..jadi  $2z + 1 = 61^{\circ}$ ..terus sederhanain jadinya  $z = 61^{\circ}$  dikurangi ma 1 hasilnya dibagi ama 2..jadinya  $z = 30^{\circ}$ .... “

Sedang  $z$  pada sudut  $c$ , Siswa 3 tidak dapat menentukan besar  $z$  dengan jelas.

$P$  : “Yang  $z$  pada sudut C?”

$S_3$  : “Ini kan sudut berpelurus tow mbak.. “( Siswa 3 menunjuk sudut pada C),

$P$  : “Nah yang itu mbak gak ngerti... “

$S_3$  : “Ini kan jadinya  $180^{\circ} + 113^{\circ} = 67^{\circ}$ ... “

$P$  : “Hmmm terus.. “

$S_3$  : “Aku lali mbak... “

$P$  : “Ya udah sekarang gini kamu lihat sudut ini ( $\angle 113^{\circ}$ ) dengan ini ( sudut  $z + 7$ ) itu hubungannya apa?”

$S_3$  : “Berpelurus... “

$P$  : “Kalo berpelurus itu jumlah sudutnya ? “

$S_3$  : “ $180^{\circ}$ ... “

$P$  : “Nah tulis... “

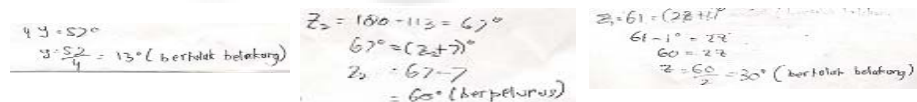
$S_3$  : “Ehmm  $113^{\circ} + (z + 7) = 180^{\circ}$ ...berarti  $180^{\circ} - 113^{\circ} - 7^{\circ} = 60^{\circ}$ .. “

$P$  : “Nah berarti besar  $z$  pada sudut  $c$ ?”

$S_3$  : “ $60^{\circ}$ .. “

Dap Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan alasan dalam menjawab soal namun Siswa 3 ini masih bingung dalam mencari  $z$  dalam sudut yang saling berpelurus. Akan tetapi Siswa 3 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus,

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.159. Jawaban Siswa 4

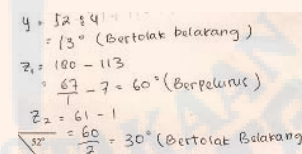
Analisa : Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut A dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang ,  $y$

pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  
 $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

- $P$  : "Nah ini tolong di jelaskan yang  $z$ !"  
 $S_4$  : "Ehm..ehm  $z_2$  berarti (Siswa berpikir)..Oh iya ini  $180^\circ - 113^\circ$  karena berpelurus..terus.."  
 $P$  : "Terus..."  
 $S_4$  : "Sisanya  $67^\circ$  ..berarti  $67^\circ = z + 7^\circ$ .. jadi  $z = 60^\circ$ "  
 $P$  : "Okey  $z$  yang satunya?"  
 $S_4$  : "61.....(Siswa diam).."  
 $P$  : "Ini ma ini hubungannya apa?"(peneliti menunjuk pada  $\angle 61^\circ$  dan  $\angle (2z + 1)^\circ$ )  
 $S_4$  : "Bertolak belakang.."  
 $P$  : "Terus...coba lihat jawabanmu..."  
 $S_4$  : "Ya ini kan jadinya  $2z + 1 = 61^\circ$  . "(Siswa diam)  
 $P$  : "Ya terus..ini kok bisa  $61^\circ - 1^\circ$ ?"  
 $S_4$  : "Ehm...kan disamain variable nya..jadi  $2z = 60^\circ$  ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ ."  
 $P$  : "Besarnya?"  
 $S_4$  : " $4y = 52$  ...  $y = 52$  bagi 4 jadinya 13.."  
 $P$  : "Kenapa?"  
 $S_4$  : "Bertolak belakang.."

Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 4 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 4 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

5) Jawaban Siswa 5 :



Gambar 4.160. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang ,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  
 $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

- $P$  : "Nah ini tolong di jelaskan! Yang  $Y$  dulu.."  
 $S_5$  : "Nyari yang  $y$  dulu ya mbak.."  
 $P$  : "Okey yang  $y$ .. gimana?"

$S_5$  : "Kok aku di bagi 4 ya,,Oh iya ini kan saling bertolak belakang jadi besarnya sama – sama  $52^\circ$ ..tapi sudut yang ini  $4y$ , maka  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ .. "

$P$  : "Ya..kalo yang ini? " (Peneliti menunjuk  $z$  pada  $\angle A$ ).

$S_5$  : "Kalo yang  $z_1$  bertolak belakang sama  $61^\circ$  caranya berarti  $61^\circ - 1^\circ = 60^\circ$  terus bagi 2 hasilnya  $30^\circ$ .. "

$P$  : "Terus  $z$  yang satunya lagi?"

$S_5$  : "Kan ini berpelurus sama  $113^\circ$ ...(Sambil menunjuk  $(z + 7)^\circ$ ) jadi caranya  $180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$  terus  $\frac{67^\circ}{1} - 7 = 60^\circ$ .. "

$P$  : "Persatu dari mana? "

$S_5$  : "z ini kan cuma z tok mbak jadi bagi 1..... "

$P$  : "Koefisiennya? "

$S_5$  : "Ya lupa aku tadi namanya. "

$P$  : "Okey... "

Dapat diketahui bahwa Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 5 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 5 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

6) Jawaban Siswa 6 :

Handwritten work showing calculations for angles  $y$ ,  $z_1$ , and  $z_2$ . The work includes the following lines:

- $y = \frac{52}{4} = 13^\circ$  bertolak belakang
- $z_1 = \frac{61}{2} - 1 = 30^\circ$  bertolak belakang
- $z_2 = \frac{67}{1} - 7 = 60^\circ$  berpelurus

Gambar 4.161. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang ,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

$P$  : "Nah ini tolong di jelaskan!Kok tiba-tiba ini  $z_2 = \frac{67^\circ}{1} = 67^\circ$  (peneliti menunjuk pada lembar jawaban Siswa)"

$S_6$  : "Ehmmm....(diam agak lama). Bentar mbak, aku lupa.. "

$P$  : "Ya coba jelaskan.. "

$S_6$  : "Ini kan bertolak belakang mbak..jadi  $61^\circ - 1^\circ = 60^\circ$  terus  $\frac{60^\circ}{2}$  hasilnya  $30^\circ$ .. "

$P$  : "Kok di lembar jawabanmu berpelurus? "

$S_6$  : "Eh...itu salah tulis ma yang ini.. "

$P$  : "Okey yang y..gimana? "

$S_6$  : “ $13^\circ$  “  
 $P$  : “Dari mana? “  
 $S_6$  : “ $\frac{52^\circ}{4}$ “  
 $P$  : “Kok bisa dibagi 4? “  
 $S_6$  : “Kan bertolak belakang. “  
 $S_4$  : “y sama 52.. “  
 $P$  : “Ya..kalo yang ini?“ (Peneliti menunjuk  $z$  pada  $\angle C$ ).  
 $S_6$  : “Ini tuw hmmm.“ (Siswa diam)  
 $P$  : “Coba lihat hubungan sudutnya.. “  
 $S_6$  : “Oh ini berpelurus.. “  
 $P$  : “Terus.. “  
 $S_6$  : “Ya  $180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$ , terus  $67^\circ - 7^\circ = 60^\circ$ ...“  
 $P$  : “Kok pake per satu ?“  
 $S_6$  : “Ini kan depannya  $z$  gak da.. “  
 $P$  : “Apa?“  
 $S_6$  : “Kalo yang ini kan bagi 4 kan  $4y$ ..Ini cuma  $z$  aja.. “

Dapat diketahui bahwa Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 6 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 6 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 :

Gambar 4.162. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang ,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

$P$  : “Nah ini tolong di jelaskan! Yang  $Y$  dulu.. “  
 $S_7$  : “Yang  $4y$  ini kan kan bertolak belakang sama  $52^\circ$  jadinya sama...jadi untuk  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ . “  
 $P$  : “Nah yang ini?“ (Peneliti menunjuk  $z$  pada  $\angle A$ ).  
 $S_7$  : “Yang ini  $2z + 1 = 61^\circ$ . “  
 $P$  : “Kok bisa ? Kenapa?“  
 $S_7$  : “Kan saling bertolak belakang.. “  
 $P$  : “Jadinya?“  
 $S_7$  : “ $2z = 60^\circ$ ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ .. “  
 $P$  : “Terus  $z$  yang satunya lagi? “

*S*<sub>7</sub> : “60°.. “  
*P* : “Ya dari mana? “  
*S*<sub>7</sub> : “z ini kan  $z + 7 + 113^\circ = 180^\circ$ ... “  
*P* : “Kenapa? “  
*S*<sub>7</sub> : “Karena berpelurus.. “  
*P* : “Jadi z-nya? “  
*S*<sub>7</sub> : “60°... “

Dapat diketahui bahwa Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 7 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

8) Jawaban Siswa 8 :

$z_1 = 32^\circ$   
 $z_2 = 61^\circ$  (bertolak belakang dgn  $61^\circ$ )  
 $u = 52^\circ$  (bertolak belakang dgn  $z_2$ )

Gambar 4.163. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 tidak dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada  $\angle A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $y$  pada  $\angle B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Namun setelah di bimbing, Siswa 8 dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

*P* : “Nah ini tolong di jelaskan! Yang  $Y$  dulu.. “  
*S*<sub>7</sub> : “Yang  $4y$  ?  $y$ -nya  $52^\circ$ ... “  
*P* : “Kok bisa? “  
*S*<sub>8</sub> : “Ini kan kan bertolak belakang sama  $52^\circ$  jadinya sama... “  
*P* : “Jadi  $y$ -nya? “  
*S*<sub>8</sub> : “ $52^\circ$ ... “  
*P* : “Coba tadi  $4y$  sama  $52^\circ$  hubungannya apa? “  
*S*<sub>8</sub> : “Bertolak belakang.. “  
*P* : “Kalo bertolak belakang jadinya.. “  
*S*<sub>8</sub> : “Besar sudutnya sama.. “  
*P* : “Berarti... “  
*S*<sub>8</sub> : “ $4y = 52^\circ$ ,  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ .. “  
*P* : “Okey dong gak? “  
*S*<sub>8</sub> : “Ya.. “  
*P* : “Lanjut ...yang  $z$  pada sudut  $A$ .. “  
*S*<sub>8</sub> : “Ini kan  $61^\circ$  juga.. “

*P* : “Kenapa?”  
*S*<sub>8</sub> : “Karena bertolak belakang tow mbak jadi besar sudutnya sama.. “  
*P* : “ $z = 61^\circ$  getow.. “  
*S*<sub>8</sub> : “Ya.. “  
*P* : “Coba lihat lagi ..Tadi kedua sudut ini hubungannya apa?”  
*S*<sub>8</sub> : “Bertolak belakang mbak... “  
*P* : “Jadi besar sudut keduanya?”  
*S*<sub>8</sub> : “Sama.. “  
*P* : “Jadi...  $2z + 1 = 61^\circ$  . Hmm  $2z = 60^\circ$ .”  
*S*<sub>8</sub> : “ $z = 30^\circ$ .”  
*P* : “Dari mana? “  
*S*<sub>8</sub> : “Dari  $(61 - 1) : 2 = 30^\circ$  ... “  
*P* : “Okey..Terakhir.. “  
*S*<sub>8</sub> : “Ini  $180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$  “  
*P* : “Terus z-nya? “  
*S*<sub>8</sub> : “z-nya  $60^\circ$  mbak.. “  
*P* : “ Gimana caranya? “  
*S*<sub>8</sub> : “Ya  $z = 67^\circ - 7^\circ = 60^\circ$ .. “

Dapat diketahui bahwa Siswa 8 tidak dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa dalam menjawab soal. Kemudian Siswa 8 juga kurang memahami Sistem Linear Persamaan Satu Variabel.

9) Jawaban Siswa 9 :

a. Hitung Y!  $50^\circ = 4y$   
 $y = \frac{52}{4} = 13^\circ$

b. Hitung Z!  
 $180 = 113 + z + 7$   
 $180 - 113 - 7 = z$   
 $z = 60^\circ$

$z2 = 61 = 2z + 1$   
 $60 = 2z$   
 $z = \frac{60}{2}$   
 $z = 30^\circ$

Gambar 4.164. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang ,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

*P* : “Coba di jelaskan!.. “  
*S*<sub>9</sub> : “Yang  $y$  ini kan  $4y = 52^\circ$  karena  $4y$  bertolak belakang sama  $52^\circ$  jadinya sama...jadi untuk  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ .”  
*P* : “ $z$  yang ini ?” (Peneliti menunjuk  $z$  pada  $\angle C$ )  
*S*<sub>9</sub> : “ $180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$  terus kurangi lagi ma  $7^\circ$  jadi  $60^\circ$ ...”  
*P* : “Kok bisa getow?”  
*S*<sub>9</sub> : “Karena berpelurus..  $113^\circ$  ma  $z + 7$ .”  
*P* : “Okey..Nah yang ini? “ (Peneliti menunjuk  $z$  pada  $\angle A$ ).  
*S*<sub>9</sub> : “Yang ini  $2z + 1 = 61^\circ$ .”



P : “Kok bisa ? Kenapa?”  
 S<sub>9</sub> : “Kan saling bertolak belakang.. “  
 P : “Jadinya?”  
 S<sub>9</sub> : “ $2z = 61^\circ - 1^\circ$ ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ .. “

Dapat diketahui bahwa Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 9 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

10) Jawaban Siswa 10 :

Gambar 4.165. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

P : “Nah ini tolong di jelaskan! “  
 S<sub>10</sub>: “ $z$  pada  $C$ , itu kan bertolak belakang mbak..jadi sudutnya sama..  $2z + 1 = 61^\circ$ ,  $2z = 60^\circ$ ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ .”  
 P : “Terus  $z$  yang satunya lagi?”  
 S<sub>10</sub>: “Ini kan yang  $113^\circ$  ama yang  $(z+7)^\circ$  saling berpelurus..jadi  $180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$ ..  $67^\circ = z + 7$ ..jadi  $z = 67^\circ - 7^\circ = 60^\circ$ ... “  
 P : “Yang  $y$ ? “  
 S<sub>10</sub>: “ $4y$  itu lha kan bertolak belakang sama  $52^\circ$  jadinya sama...jadi untuk tahunya  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ .”

Dapat diketahui bahwa Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 10 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 10 sudah memahami sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

11) Jawaban Siswa 11 :

Persamaan 1:

$$4y = 52$$

$$y = \frac{52}{4}$$

$$y = 13 \text{ (bertolak belakang dg } \angle 52^\circ)$$

Persamaan 2:

$$113^\circ + z + 7 = 180^\circ$$

$$z = 180^\circ - 113^\circ - 7^\circ$$

$$z = 60^\circ \text{ (berpelurus dgn } \angle 113^\circ)$$

Persamaan 3:

$$2z + 1 = 61^\circ$$

$$2z = 61^\circ - 1^\circ$$

$$2z = 60^\circ$$

$$z = \frac{60}{2}$$

$$z = 30^\circ \text{ (bertolak belakang dgn } \angle 61^\circ)$$

Gambar 4.166. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut A dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $y$  pada sudut B dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut C dengan menggunakan sudut berpelurus.

P : “Nah ini tolong di jelaskan! Yang Y dulu.. “

S<sub>11</sub>: “Yang  $4y$  ini kan kan bertolak belakang sama  $52^\circ$  jadi  $4y = 52^\circ$  sama...jadi untuk  $y = \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ$ . Terus yang ini  $z_1$  ( $z$  pada sudut A) juga saling bertolak belakang jadi  $2z + 1^\circ = 61^\circ$  ..jadi  $2z = 60^\circ$ ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ .. “

P : “Terus  $z$  yang satunya lagi? “

S<sub>11</sub>: “Satunya lagi?  $z_2$  ...  $113^\circ + z + 7 = 180^\circ$  . “

P : “Ya dari mana? “

S<sub>11</sub>: “Karena berpelurus..sederhanakan  $z$  -nya jadi  $z = 180^\circ - 7 - 113^\circ = 60^\circ$ .. “

Dapat diketahui bahwa Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 11 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 11 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

12) Jawaban Siswa 12 :

$4 \cdot y = 52$   $52^\circ$  bertolak belakang

$$y = 13$$

$$2z + 1 = 61$$

$$2z = 61 - 1 = 60$$

$$z = 30^\circ$$

$z + 7 = 180 - 113$

$$z = 67^\circ - 7$$

$$z = 60^\circ$$

Gambar 4.167. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Dapat diketahui dari Gambar 4.167 dan wawancara bahwa Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa 12 dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 12 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

13) Jawaban Siswa 13 :

$$\begin{aligned} \angle Z &= z_2 + 1 = 61^\circ & \square \angle Z &= z + 7 + 113 = 180^\circ \\ 2z &= 61 - 1 & z &= 180^\circ - 113 - 7 \\ 2z &= 60^\circ & z &= 60^\circ \\ z &= \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ & & \\ \square \angle Y &= 4y = 52^\circ & & \\ y &= \frac{52^\circ}{4} = 13^\circ & & \end{aligned}$$

Gambar 4.168. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $z$  pada sudut  $A$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $y$  pada sudut  $B$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang,  $z$  pada sudut  $C$  dengan menggunakan sudut berpelurus.

*P* : “Nah ini tolong di jelaskan!” (Peneliti menunjuk  $z$  pada sudut  $C$ )

*S<sub>13</sub>*: “Ya 67°.. “

*P* : “Ya kenapa? “

*S<sub>13</sub>* : “Ini kan berpelurus..ama 113° ( sambil menunjuka sudut  $z+7$ )..Hmm.. Ini kan sisanya 67 mbak jadi  $z + 7 = 67^\circ$ ..  $z = 60^\circ$ .”

*P* : “Kalo dilembar jawabanmu agak beda.”(Peneliti menunjukan hasil pekerjaan Siswa)

*S<sub>13</sub>*: “Ya sama aja mbak..gini juga bisa..jadi ini kan sudut berpelurus  $z + 7 + 113^\circ = 180^\circ$ ..pindah semua ke kanan jadi  $z = 180^\circ - 7 - 113^\circ = 60^\circ$ .. “

*P* : “Okey...yang  $z$  satunya?”

*S<sub>13</sub>*: “Yang 61 ini.. “

*P* : “Ya berapa  $z$ -nya? “

$S_{13}$ : “ $30^\circ$ .. “

$P$  : “Gimana itu caranya? “

$S_{13}$ : “Itu kan bertolak belakang mbak..jadi sudutnya sama..  $2z + 1 = 61^\circ$ ,  $2z = 60^\circ$ ,  $z = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ . “

$P$  : “Yang y? “

$S_{13}$ : “Ini karena bertolak belakang..“

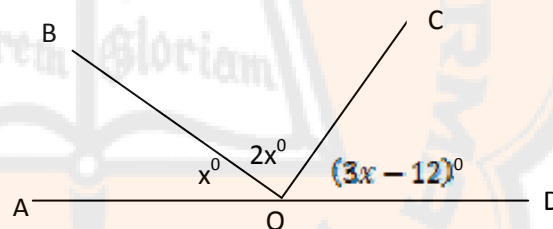
$P$  : “Jadi y -nya? “

$S_{13}$ : “ $52 = 4y$ ... $y = 52$  bagi 4 jadinya  $13^\circ$ ..“

Dapat diketahui bahwa Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan alasan Siswa dalam menjawab soal maka dapat disimpulkan Siswa 13 sudah memahami definisi dan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut yang saling berpelurus.

3. Latihan Soal 2

- a. Pada gambar dibawah ini , carilah besar x, kemudian tentukan  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$



Gambar 4.169. Latihan Soal 2 No.1

Pada soal No. 1, memuat salah satu hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus. Dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ .

1) Jawaban Siswa 1 :

$$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$$

$$x + 2x + (3x - 12) = 180$$

$$6x - 12 = 180$$

$$6x = 192$$

$$x = 32$$

$\angle AOB = 32^\circ$   
 $\angle BOC = 64^\circ$   
 $\angle COD = 84^\circ$

Gambar 4.170. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar nilai x, sehingga Siswa tidak mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Siswa 1 tidak dapat menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu

Variabel dalam mencari nilai  $x$ . Berikut wawancara bersama

Siswa.

*P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”

*S<sub>1</sub>* : “Ehmm.. “(Siswa diam)

*P* : “Nyari  $x$ - nya dulu...”

*S<sub>1</sub>* : “Ini di tambahin.” (Siswa menunjuk  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ )..

*P* : “Terus?”

*S<sub>1</sub>* : (Siswa diam)..

*P* : “Ini  $2x$  dari mana? Terus  $(3x - 12)$  juga dari mana?”

*S<sub>1</sub>* : “Dari  $2x$  ini dari ini ( Sambil menunjuk  $\angle BOC$ ) terus ini  $3x - 12$  dari ini “ ( Sambil menunjuk  $\angle COD$ ).

*P* : “Yang  $90^\circ$ ?”

*S<sub>1</sub>* : “Ini kan  $90^\circ$  (Sambil menunjuk  $\angle BOC$ ).. “

*P* : “Kok bisa?”

*S<sub>1</sub>* : “Mirip  $90^\circ$ ...”

Siswa 1 tidak tahu bahwa  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  adalah sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 1 mengira bahwa  $\angle BOC$  adalah sudut siku-siku.

*P* : “Terus ini yang bawahnya? “

*S<sub>1</sub>* : “Kan yang ditanya  $x$  - nya?..  $\angle AOB = x$ ..jadi  $90^\circ - 24^\circ$ ...”

*P* : “Kok bisa dikurangi 24? “

*S<sub>1</sub>* : “Kan 12 dikali 2. “ (Siswa menunjuk pada tanda merah)

*P* : “Oww...Terus.. “

*S<sub>1</sub>* : “Ehmm kurangi aja  $90 - 24$ ..jadinya  $66^\circ$ .. “

Siswa 1 tidak menguasai sistem persamaan satu variable. Sehingga Siswa 1 tidak dapat menentukan nilai  $x$  kemudian juga Siswa juga tidak dapat menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Maka dari hasil pekerjaan Siswa 1 dan wawancara bersama Siswa 1, diketahui bahwa Siswa belum memahami sudut yang saling berpelurus. Dan Siswa 1 lemah dalam *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*. Hal ini terlihat dari lembar pekerjaan Siswa 1 yang salah dalam pengurangan dan pembagian pada No.a. (Lihat tanda yang dilingkari pada Gambar 4.170). Karena Siswa 1 tidak dapat

menentukan besar  $x$  Siswa juga tidak dapat menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

2) Jawaban Siswa 2 :

$$2x + (3x - 12) = 180$$

$$5x - 12 = 180$$

$$5x = 192$$

$$x = \frac{192}{5}$$

$$x = 38.4$$

$$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$$

$$2x + (3x - 12) = 180$$

$$5x - 12 = 180$$

$$5x = 192$$

$$x = 38.4$$

$$\angle AOB = 2x = 76.8$$

$$\angle BOC = 3x - 12 = 101.2$$

$$\angle COD = 180 - 76.8 - 101.2 = 2$$

Gambar 4.171. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $x$ , sehingga Siswa 2 tidak mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Siswa 2 menggunakan sudut yang saling berpelurus, tapi lemah dalam *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel* sehingga tidak dapat menentukan besar  $x$ . Berikut hasil wawancara bersama Siswa.

P : “Nah jelaskan jawabanmu dalam mencari nilai  $x$  kok bisa dapat  $x = 24$ ? “

S<sub>2</sub> : “Ehmm.. “ (Siswa diam)

P : “Kamu nulis seperti ini mesti ada alasannya.. “

S<sub>2</sub> : “Hmm ini kan ( Siswa menunjuk garis AD) sama dengan 180°.. “

P : “Okey ini 180° kenapa? “ (Siswa diam)

P : “Ketiga sudut ini hubungannya apa? “

S<sub>2</sub> : “Sudut lurus..180°.. “

P : “Hmm okey lha ini 2x nunjukin sudut yang mana? “

S<sub>2</sub> : (Diam) “BOC.. “

P : “Kalo yang  $(3x - 12)$ ?”

S<sub>2</sub> : (Diam) “COD.. “

P : “Lha yang AOB? “

S<sub>2</sub> : “Ini“ (Siswa menunjuk  $x$  pada lembar jawabanya)..

P : “Ow getow..terus ini yang sebelah sini kok 120°? “

S<sub>2</sub> : “Ehm...(diam) Ini kan dari 12 nya ini mbak “ (Siswa menunjuk 12 pada lembar kerjanya)

P : “12? Lha ini 12 kok jadi 120°? “

S<sub>2</sub> : “Hmm tak kaliin 10.. “

P : “Kok bisa dikali 10? “ ( Siswa diam)

Jika dilihat dari hasil pekerjaan Siswa 2 pada Gambar 4.171 dan hasil wawancara Siswa 2, Siswa 2 mengetahui jika  $\angle AOD$  adalah sudut lurus namun Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $x$  karena

Siswa lemah dalam *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*. Akibatnya Siswa juga tidak dapat menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

3) Jawaban Siswa 3 :

Jawab:  $\angle AOB, x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$   
 $x + 2x + 3x = 180 + 12$   
 $6x = 192$   
 $x = 32$   
 $\angle AOB = 32^\circ$   
 $\angle BOC = 32 \times 2 = 64^\circ$   
 $\angle COD = 32 \times 3 - 12 = 96 - 12 = 84^\circ$

Gambar 4.172. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 3 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula-mula Siswa 3 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 3 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

P : “Nah jelaskan jawabanmu! “

S<sub>3</sub> : “Ya udah ini tinggal ditambah – tambahin aja mbak sudut – sudutnya . Ini tambah ini tambah ini sama dengan 180° .“(Siswa menunjuk  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ ).

P : “Kenapa kok sama dengan 180°?“

S<sub>3</sub> : “Kan sudut lurus mbak... “

P : “Okey terus x nya?“

S<sub>3</sub> : “Ya udah mbak tinggal tambahin terus yang ini pindah ke sini (kanan) jadi tambah..jadi nya  $6x = 192^\circ$  ..jadi nya  $x = 32^\circ$  .“(Sambil menunjuk pada hasil pekerjaannya)

P : “Okey x- nya ketemunya 32° ..Berapa besar  $\angle BOA$ ?“

S<sub>3</sub> : “Hmm ya udah 32°.. “

P : “Kenapa?“

S<sub>3</sub> : “Kan ini besarnya x mbak..jadi ya 32° . “

P : “Okey yang  $\angle COD$ ?“

S<sub>3</sub> : “Ini kan  $3x - 12$ ...Sambil menunjuk  $\angle COD$ . Jadi ya  $(3 \times 32) - 12 = 84^\circ$  . “

Siswa 3 sudah memahami sudut lurus. Siswa 3 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

4) Jawaban Siswa 4 :

$$\begin{array}{r}
 x + 2x + 3x - 12 = 180^\circ \\
 4x + 3x = 180 + 12 \\
 6x = 192 \\
 x = \frac{192}{6} = 32^\circ
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \angle BOC = 2x = 64^\circ \\
 \angle COD = 3x - 12 = 96 - 12 = 84^\circ
 \end{array}$$

Gambar 4.173. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 4 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula-mula Siswa 4 mencari besar  $x$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  (perhatikan Gambar 4.173).

- P* : “Nyari  $x$ -nya itu gimana? “  
*S<sub>4</sub>* : “Ya udah ini  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ . “  
*P* : “Kenapa? “  
*S<sub>4</sub>* : “Berpelurus...180°. “  
*P* : “Terus  $x$ -nya? “  
*S<sub>4</sub>* : “Hmm ini ... tinggal ditambah – tambahin aja . Jadi..  $x + 2x + 3x = 6x$ ..terus yang 12 jadi tambah kan pindah..jadi  $180^\circ + 12^\circ$ ..jadi  $192^\circ$ ..Nah  $6x = 192^\circ$ .. $x = 192^\circ : 6 = 32^\circ$ . “  
*P* : “Okey nyari  $\angle AOB$ ? “  
*S<sub>4</sub>* : “Ya dari  $x$ -nya..berarti  $32^\circ$ ... “  
*P* : “Kalo yang  $\angle BOC$ ? “  
*S<sub>4</sub>* : “ $\angle BOC$  kan  $2x$ . Ya udah mbak  $2 x 32^\circ = 64^\circ$ .. “  
*P* : “Okey yang satu lagi.. $\angle COD$ ? “  
*S<sub>4</sub>* : “ $x$ -nya  $32^\circ$ ,  $\angle COD$  itu  $3x - 12$ , tinggal masukan aja  $(3 x 32) - 12 = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ .. “

Siswa 4 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 4 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

5) Jawaban Siswa 5 :

$$\begin{array}{l}
 x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ \quad \angle AOB = 32^\circ \text{ (berpelurus)} \\
 = 3x + 3x = 180 + 12 \quad \angle BOC = 2 \cdot 32 \\
 = 6x = 192 \quad = 64^\circ \text{ (berpelurus)} \\
 = x = \frac{192}{6} \quad \angle COD = 3 \cdot 32 - 12 \\
 = 32^\circ \quad = 96 - 12 \\
 \quad = 84^\circ \text{ (berpelurus)}
 \end{array}$$

Gambar 4.174. Jawaban Siswa 5



Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 5 tidak mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula–mula Siswa 5 mencari besar  $x$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 5 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  (perhatikan Gambar 4.174).

*P* : “Nah coba jelaskan kamu nyari  $x$  dari mana?”

*S<sub>5</sub>* : “Berpelurus  $x+2x+ ( 3x -12) =180^\circ$ ..Sederhanain variabelnya jadi ketemunya  $32^\circ$ . “

*P* : “jadi ketiga sudut ini...” (Peneliti menunjuk  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ ).

*S<sub>5</sub>* : “Berpelurus. “.

*P* : “Okey kalo sekarang cari besar  $\angle COD$ ?”

*S<sub>5</sub>* : “z-nya kan tadi udah ketemu  $32^\circ$ , nah  $\angle COD$  kan  $3x-12$ , tinggalmasukin aja  $(3x 32) -12 = 84$ ..“

*P* : “Kalo yang  $\angle BOC$ ?”

*S<sub>5</sub>* : “Ya udah mbak  $2x 32^\circ = 64^\circ$ .. “

*P* : “Terakhir?”

*S<sub>5</sub>* : “Itu ya tinggal  $32^\circ$  aja kan  $\angle AOB = x$ .. “

*P* : “Dilembar jawabanmu kok semuanya ini berpelurus, maksudnya?”

*S<sub>5</sub>* : “Ini tow mbak maksudnya yang  $\angle AOB$  berpelurus dengan  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ , terus  $\angle BOC$  berpelurus dengan  $\angle AOB$  dan  $\angle COD$ . Yang  $\angle COD$ berpelurus dengan  $\angle AOB$  dan  $\angle BOC$ .”

Siswa 5 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 5 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

6) Jawaban Siswa 6 :

$\begin{aligned} \text{Dikar } x &= x + 2x + 3x - 12 = 180 \\ 6x &= 180 + 12 \\ 6x &= 192 \\ x &= \frac{192}{6} = 32 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \angle AOB &= 32^\circ \text{ berpelurus} \\ \angle BOC &= 2 \times 32 = 64^\circ \text{ berpelurus} \\ \angle COD &= 3 \times 32 - 12 = 84^\circ \\ &\text{berpelurus} \end{aligned}$
---	---

Gambar 4.175. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 6 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula–mula Siswa 6 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan

menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 6 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  (perhatikan Gambar 4.175).

- P* : “Nah coba jelaskan kamu nyari  $x$  dari mana?”  
*S<sub>6</sub>* : “Nyari  $x$ ?  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ .. Berpelurus “  
*P* : “jadi  $x$ - nya?”  
*S<sub>6</sub>* : “Sederhanain variabelnya yang 12 pindah jadi tambah jadi ketemu  $x = 32^\circ$ .”  
*P* : “Jadi ketiga sudut ini...” (Peneliti menunjuk  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ ).  
*S<sub>6</sub>* : “Berpelurus.. “  
*P* : “Okey kalo sekarang cari besar  $\angle BOC$  ?”  
*S<sub>6</sub>* : “Ya udah mbak  $2x \ 32^\circ = 64^\circ$ . “  
*P* : “Okey yang  $\angle AOB$ ?”  
*S<sub>6</sub>* : “ $32^\circ$  mbak..kan  $\angle AOB = x$ .. “  
*P* : “Terakhir  $\angle COD$ ?”  
*S<sub>6</sub>* : “ $x$ -nya kan tadi udah ketemu  $32^\circ$ , nah  $\angle COD$  kan  $3x - 12$ , tinggal masukin aja  $(3x \ 32) - 12 = 84$ .. “  
*P* : “Hmm okey..Alasanmu kok semuanya berpelurus.. “  
*S<sub>6</sub>* : “Kan ketiga sudutnya saling berpelurus.. “

Siswa 6 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 6 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

7) Jawaban Siswa 7 :

Jawab : $x + 2x + 3x - 12 = 180$ $6x = 192$ $x = 32$ (Berpelurus)	$\angle AOB = 32^\circ$ $\angle BOC = 2 \times 32 = 64^\circ$ $\angle COD = 3 \times 32 - 12 = 84^\circ$ (Berpelurus)
---	--

Gambar 4.176. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar besar nilai  $x$  (Gambar 4.176), sehingga Siswa 7 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula – mula Siswa 7 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 7 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

- P* : “Nah coba jelaskan semua jawaban kamu No.1?”

S<sub>7</sub> : “Ini lho..nyari x- nya dulu.  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$  Berpelurus . Terus berarti... $x + 2x + 3x = 180^\circ + 12$ ..kan 12 pindah kanan jadi plus. Sederhanain variabelnya jadi ketemuanya jadi. Ehm ( Siswa berpikir)  $x = 192^\circ$  dibagi 8 =  $24^\circ$ ..Iya gak mbak bener gak jawabanku..samain. Eh beda...”

P : “Kamu gak teliti, coba hitung lagi.. “

S<sub>7</sub> : “Oh ya ini jadinya  $6x = 192^\circ$  jadi  $x = 192^\circ$  bagi 6..Hmmm jadinya  $x = 32^\circ$ ...”

P : “ Okey..kalo besar  $\angle AOB$ ? “

S<sub>7</sub> : “Kalo nyari besar AOB itu berarti  $32^\circ$  kan ini diketahui x.,kalo BOC berarti  $2x$  jadinya  $64^\circ$ ..terus yang COD  $3x - 12$  jadinya  $3 \times 32 = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ ...ya to..(Siswa sengaja menutup hasil pekerjaannya).”

P : “Okey...nah kalo ini maksudnya kamu nulis (berpelurus) ini apa?”

S<sub>7</sub> : “Ini tow mbak maksudnya yang  $\angle AOB$  berpelurus dengan  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ , terus  $\angle BOC$  berpelurus dengan  $\angle AOB$  dan  $\angle COD$ . Yang  $\angle COD$  berpelurus dengan  $\angle AOB$  dan  $\angle BOC$ .”

Siswa 7 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 7 dapat mencari x dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

8) Jawaban Siswa 8 :

$x + 2x + 3x - 12 = 180$   
 $x + 2x + 3x = 180 + 12$   
 $6x = 192$   
 $x = 32$

$\angle AOB = 32^\circ$ ,  $\angle BOC = 32 \times 2 = 64^\circ$ ,  $\angle COD = 3 \times 32 - 12 = 84^\circ$

Gambar 4.177. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar besar nilai x, sehingga Siswa 8 tidak mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula-mula Siswa 8 mencari besar x terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 8 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

P : “Nah coba jelaskan cara nyari x dari mana”

S<sub>8</sub> : “Nyari x? Tinggal di tambah aja mbak besar sudut – sudutnya. “

P : “Ya gimana?”

S<sub>8</sub> : “Ya ini .  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ ..karena berpelurus.. “

P : “Ow ini saling berpelurus getow.. “

S<sub>8</sub> : “He eh..mbak. “

P : “Cari  $\angle COD$ ?”  
 S<sub>8</sub> : “Ini kan  $x$  -nya ketemunya  $32^\circ$ .. “  
 P : “Dari mana?”  
 S<sub>8</sub> : “Dari tadi lho mbak..  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ ..di tambahkan semua  $x$ -nya sama dengan  $180^\circ$ . “  
 P : “Hasilnya?”  
 S<sub>8</sub> : “Ya itu mbak  $x = 192 : 6 = 32$  mbak.. “  
 P : “Jadi  $\angle COD$ ?”  
 S<sub>8</sub> : “Ya itu masukin  $x$  - nya..  $(3 \times 32) - 12^\circ$  .“  
 P : “Berapa ?”  
 S<sub>8</sub> : “Ehm  $96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ .. “  
 P : “Kalo yang  $\angle BOC$ ?”  
 S<sub>8</sub> : “Yo dimasukin  $x$ -nya lagi to mbak  $2x \ 32^\circ = 64^\circ$ .. “  
 P : “Terakhir?”  
 S<sub>8</sub> : “Itu ya tinggal  $32^\circ$  aja kan cuma  $x$ ...”

Siswa 8 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus.

Siswa 8 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

9) Jawaban Siswa 9 :

Gambar 4.178. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar nilai  $x$ , sehingga

Siswa 9 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

Mula – mula Siswa 9 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus. Kemudian

Siswa 9 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

P : “Nah coba jelaskan cara nyari  $x$  dari mana?”  
 S<sub>9</sub> : “Nyari  $x$ ? Kan ini berpelurus .. “  
 P : “Yang mana?”  
 S<sub>9</sub> : “Sudutnya.. “  
 P : “Mana?”  
 S<sub>9</sub> : “Ini kalo di jumlahin sudutnya  $180^\circ$ .. “ (Siswa menunjuk  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ )  
 P : “Terus nyari  $x$ -nya?”  
 S<sub>9</sub> : “Ya ini ..  $180^\circ = x + 2x + (3x - 12)$ .. “  
 P : “Terus.. “

S<sub>9</sub> : “Di jumlah semua x-nya terus ini 12° pindah ke sini jadi tambah hasilnya 6x = 192° ..x = 32°.. “  
 P : “Okey cari AOB? “  
 S<sub>9</sub> : “Ya ini kan x jadi ya 32°.... “  
 P : “BOC?“  
 S<sub>9</sub> : “BOC tu 2x..jadi s x 32° = 64°.. “  
 P : “Cari ∠COD? “  
 S<sub>9</sub> : “x -nya ketemunya 32° jadi 3x - 12 = (3 x 32°) - 12 = 96° - 12° = 84°.. “

Siswa 9 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 9 dapat mencari x dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, sehingga Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar ∠AOB, ∠BOC dan ∠COD dengan tepat.

10) Jawaban Siswa 10 :

$$\begin{aligned} \text{A)} \quad & x + 2x + (3x - 12) = 180 \\ & 6x - 12 = 180 \\ & 6x = 180 - 12 = 168 \\ & x = \frac{168}{6} = 28 \end{aligned}$$

$$\text{B)} \quad \begin{aligned} \angle AOB &= x^\circ \\ \angle AOB &= 28^\circ \text{ (berpelurus dengan } \angle BOC \text{ dan } \angle COD) \end{aligned}$$

$$\text{C)} \quad \begin{aligned} \angle BOC &= 2x^\circ \\ \angle BOC &= 2 \times 28 = 56^\circ \text{ (berpelurus dgn } \angle AOB \text{ dan } \angle COD) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D)} \quad & \angle COD = 3x - 12 \\ \angle COD &= 3 \times 28 - 12 \\ \angle COD &= 84 - 12 = 72^\circ \\ & \text{(berpelurus dgn } \angle BOC \text{ dan } \angle AOB) \end{aligned}$$

Gambar 4.179. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar nilai x, sehingga Siswa 10 mampu menentukan besar ∠AOB, ∠BOC dan ∠COD. Mula – muls Siswa 10 mencari besar x terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 10 mencari besar ∠AOB, ∠BOC dan ∠COD.

P : “Nah coba jelaskan cara nyari x dari mana?“  
 S<sub>10</sub>: “Nyari x? Kan ini berpelurus .. “  
 P : “Kenapa kok bisa berpelurus?Yang mana?“  
 S<sub>10</sub>: “Lha ya iya mbak ini kan berpelurus tow mbak..jumlah sudutnya 180°... “  
 P : “Mana?“  
 S<sub>10</sub>: “Ini kalo di jumlahin sudutnya 180°.. “(Siswa menunjuk ∠AOB, ∠BOC dan ∠COD)  
 P : “Terus nyari x-nya? “  
 S<sub>10</sub>: “Ya ini ..180° = x + 2x + ( 3x -12), terus dijumlah semua x-nya terus ini 12° pindah ke sini jadi tambah hasilnya 6x = 182°..eh..kok kurang mbak..? Ini tuw harusnya ditambah

mbak jadi  $180^\circ + 12^\circ$ ..jadinya  $192^\circ$ ..wah berarti aku ke bawahnya salah semua mbak..waduh..“

P : “Lah kamu kan mesti gak teliti tow..Ya udah coba diperbaiki..“

S<sub>10</sub>: “Ya ini  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ ..jadi  $6x = 192^\circ$ , jadi  $x$ -nya harusnya  $192^\circ$  dibagi 6..hasilnya...“ (Siswa berpikir menghitung).. $32^\circ$ “

P : “Okey cari  $\angle AOB$ ?“

S<sub>10</sub>: “Ya ini kan  $\angle AOB = x$ , lha  $x$  kan tadi  $32^\circ$ , jadi ya  $32^\circ$ ..“

P : “Cari  $\angle COD$ ?“

S<sub>10</sub>: “ $x$ -nya ketemunya  $32^\circ$  jadi  $3x - 12$ ,  $3 \times 32^\circ$  itu  $96^\circ$ ..“

P : “Eh iya pow...hitung lagi..eh iya deng bener..“

S<sub>10</sub>: “Iya mbak..ki (Dalam bahasa Indonesia : iya mbak ini)..Wah mbaknya dari tadi bilang aku salah..“

P : “Eh lha tadi kan kamu kurang teliti...ya udah jadinya berapa?“

S<sub>10</sub>: “Jadi  $96^\circ - 12^\circ$  jadinya  $84^\circ$ , lha kalo  $\angle BOC$  tu  $2x$ ..jadi  $2 \times 32^\circ = 64^\circ$ ..“

Siswa 10 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 10 dapat mencari  $x$  dengan menggunakan Sistem Linear Persamaan Satu Variabel, namun Siswa 10 kurang teliti dalam menyederhanakan persamaan satu variable. Sehingga Siswa 10 dalam menentukan besar besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  kurang tepat.

11) Jawaban Siswa 11 :

The image shows a student's handwritten solution for problem 11. It starts with the equation  $\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$  (berpelurus). The student then substitutes  $x$  for  $\angle AOB$ ,  $2x$  for  $\angle BOC$ , and  $3x - 12$  for  $\angle COD$ , resulting in  $x + 2x + 3x - 12 = 180^\circ$ . This simplifies to  $6x = 180^\circ + 12$ , then  $6x = 192^\circ$ . Dividing both sides by 6 gives  $x = 192^\circ : 6 = 32^\circ$ . Finally, the student calculates  $\angle AOB = x = 32^\circ$  and  $\angle BOC = 2x = 2 \times 32^\circ = 64^\circ$ .

Gambar 4.180. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 11 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula – mula Siswa 11 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 11 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

P : “Nah coba jelaskan semua jawaban kamu No.1?“

*S<sub>11</sub>* : “Kan ini  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle COD$  saling berpelurus jadi  $\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$  kan saling berpelurus..v

*P* : “Terus.. “

*S<sub>11</sub>* : “Nyari *x*- nya, berarti  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$  berpelurus sederhanain wae..  $x + 2x + 3x$  jadi  $6x = 180^\circ + 12$ ..  $x = 192^\circ$  dibagi 6 hasilnya  $32^\circ$ .. “

*P* : “Okey..kalo besar  $\angle AOB$ ?“

*S<sub>11</sub>* : “ $\angle AOB$  yo  $32^\circ$  kan ini *x*, kalo  $\angle BOC$  berarti  $2x$  jadinya  $64^\circ$ ..terus yang  $\angle COD$   $3x - 12$  jadinya  $3 \times 32 = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ ... “

Siswa 11 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 11 dapat mencari *x* dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

12) Jawaban Siswa 12 :

$x + 2x + 3x - 12 = 180$   
 $6x = 180 + 12$   
 $6x = 192$   
 $x = 32$   
 $\angle AOB = x = 32^\circ$  (berpelurus)  
 $\angle BOC = 2x = 64^\circ$  (berpelurus)  
 $\angle COD = (3 \times 32 - 12) = 84^\circ$  (berpelurus)

Gambar 4.181. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar besar nilai *x*, sehingga

Siswa 12 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

Dalam wawancara Siswa12 menjelaskan, mula-mula Siswa 12 mencari besar *x* terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle COD$  berpelurus jadi  $\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$ .  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$  sederhanakan  $x + 2x + 3x$  menjadi  $6x - 12 = 180^\circ$ .  $6x = 180^\circ + 12x$  ... $x = 192^\circ$  dibagi 6 hasilnya  $32^\circ$ . Kemudian Siswa 12 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .  $\angle AOB = 32^\circ$  karena  $\angle AOB = x$ ,  $\angle BOC = 2x$  jadi  $64^\circ$  kemudian  $\angle COD$   $3x - 12$  menjadinya  $3 \times 32 = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ .

Disimpulkan Siswa 12 sudah memahami sudut yang saling berpelurus. Siswa 12 dapat mencari penyelesaian *x* dengan

menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

13) Jawaban Siswa 13 :

Jawab:  $\angle x = x + 2x + 3x - 12 = 180^\circ$   
 $\angle AOB = 2 \cdot 32 = 64^\circ$   
 $\angle BOC = 2x = 2 \cdot 32 = 64^\circ$   
 $\angle COD = 3 \cdot 32 - 12 = 84^\circ$

Gambar 4.182. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar besar nilai  $x$ , sehingga Siswa 13 mampu menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ . Mula-mula Siswa 13 mencari besar  $x$  terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Kemudian Siswa 13 mencari besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$ .

P : “Nah coba jelaskan semua jawaban kamu No.1?”

S<sub>13</sub> : “Nyari  $x$ ? itu..  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$ .”

P : “Ok bisa geto?”

S<sub>13</sub> : “Kan ini  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle COD$  saling berpelurus Nyari  $x$ -nya, berarti  $x + 2x + (3x - 12) = 180^\circ$  berpelurus sederhanain.. jadi  $6x - 12 = 180^\circ$ ..  $6x = 192^\circ$  jadi  $x$   $192^\circ$  dibagi 6 hasilnya  $32^\circ$ .. “

P : “Okey..kalo besar  $\angle AOB$ ?”

S<sub>13</sub> : “ $\angle AOB$  yo  $32^\circ$  kan ini  $x$ .  $\angle BOC$  berarti  $2x$  jadinya  $64^\circ$ .. “

P : “Terus  $\angle COD$ ?”

S<sub>13</sub> : “Terus yang  $\angle COD$   $3x - 12$  jadinya  $(3 \times 32) - 12 = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$ ... “

Siswa 13 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus. Siswa 13 dapat mencari penyelesaian  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

Kesimpulan :

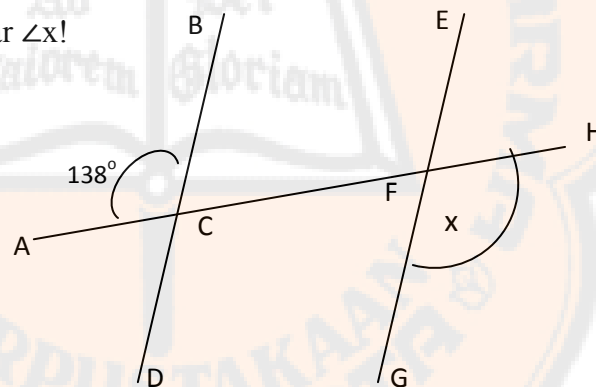
Berdasarkan lembar jawaban dan wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami sudut yang saling



berpelurus sehingga kedua Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat. Untuk Siswa 3 sampai Siswa 13, mereka sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus, sudah dapat mencari  $x$  dengan menggunakan *Sistem Linear Persamaan Satu Variabel*, sehingga 11 Siswa tersebut dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  dengan tepat.

- b. Pada soal No. 2, memuat hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus, yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang berpenyiku, sudut yang bertolak belakang, sudut sehadap, sudut dalam dan luar berseberangan, serta sudut dalam dan luar sepihak.

Tentukan besar  $\angle x$ !



Gambar 4.183. Latihan Soal 2 No. 2

- 1) Jawaban Siswa 1 : Kosong.

Dalam lembar jawaban Siswa tidak menuliskan apapun.

Berdasarkan wawancara didapatkan bahwa Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ .

*P* : “Di soal kedua kenapa kok gak dijawab?”

*S<sub>1</sub>* : “Ehm..gak tahu mbak...aku gak ngerti...”

*P* : “Okey kalo sudut ini ma ini hubungannya apa?” (Peneliti menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle BCF$  Gambar. 4.188)

- S<sub>1</sub>* : “Hmmm..sehadap. “  
*P* : “Kalo ini ma ini (Peneliti menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle DCF$  tanda panah hijau Gambar. 4.183)? “  
*S<sub>1</sub>* : “ Ehhh..Berseberangan... “  
*P* : “Kok bisa? “  
*S<sub>1</sub>* : (Siswa diam)...  
*P* : “Coba kalo ini ma ini? “ (Peneliti menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle CFG$  pada Gambar 4.183)  
*S<sub>1</sub>* : “Bertolak belakang... “  
*P* : “Nah kalo ini ma ini?“ (Peneliti menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle CFE$  pada Gambar 4.183)  
*S<sub>1</sub>* : “Hmm..Sepihak.. “

Berdasarkan hasil wawancara Siswa 1 tidak dapat menentukan sudut – sudut yang ditanyakan oleh peneliti. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa 1 masih belum memahami hubungan serta sifat – sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan – hubungan Pada Dua Garis Yang Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

2) Jawaban Siswa 2 :

Handwritten student answer showing calculations:  $138 - 90 = 48$  and  $\text{besar } \angle x = 48^{\circ}$ .

Gambar 4.184. Jawaban Siswa 2

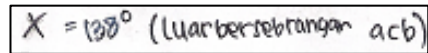
Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ . Siswa 2 hanya mengurangkan sudut yang diketahui pada soal dengan  $90^{\circ}$ .

- P* : “Nah jelaskan jawabanmu ini  $138^{\circ} - 90^{\circ} = 48^{\circ}$  itu dari mana? “  
*S<sub>2</sub>* : “Ehhh..ini nyari  $x$  -nya  $48^{\circ}$ .. “  
*P* : “Ow bsar  $\angle x = 48^{\circ}$  Kok bisa  $138^{\circ} - 90^{\circ} = 48^{\circ}$  dari mana?“  
*S<sub>2</sub>* : ( Siswa diam)  
*P* : “Hmm ini yang  $138^{\circ}$  dari mana?“  
*S<sub>2</sub>* : “Hmmm dari ini mbak “ (Siswa menunjuk  $\angle ACB$  pada gambar)..  
*P* : “Kalo yang  $90^{\circ}$  ini? “  
*S<sub>2</sub>* : (Siswa diam tidak menjawab).  
*P* : “Okey kalo  $\angle ACB$  dan  $\angle BCF$  itu hubungan sudutnya apa?“  
*S<sub>2</sub>* : “Ehm... “ (Siswa pun masih diam).

Dari hasil pekerjaan Siswa 2 dan wawancara dapat di simpulkan bahwa Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ . Hal ini menyatakan bahwa Siswa 2 masih belum memahami sifat–sifat

dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.185. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

*P* : “Nah jelaskan jawabanmu kok bisa  $138^\circ$ .“(luar berseberangan)

*S<sub>3</sub>* : “Hmm ini karena luar berseberangan..hmm kok bisa ya mbak?”

*P* : “Hayo gimana?”

*S<sub>3</sub>* : “Hmm..lha ya bener mbak  $138^\circ$  di luar garis ini teus kan berseberangan.” (Siswa menunjukan diluar garis sejajar). Kalo sudut  $138^\circ$  ma ini ya bener mbak luar berseberangan..Bener tow mbak.”

*P* : “Hmm okey. Coba sekarang kalo besar  $\angle EFC$  itu berapa?”

*S<sub>3</sub>* : “Hmm ya sama juga  $138^\circ$  mbak. “

*P* : “Kenapa? “

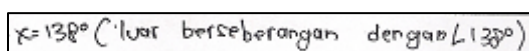
*S<sub>3</sub>* : “Bertolak belakang juga.. “

*P* : “Sama?”

*S<sub>3</sub>* : “ $\angle x$ .. “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 3 dan wawancara diatas, Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan besar sudut yang lain, Siswa 3 pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFC$  yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 3 sudah memahami hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus.

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.186. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar sudut  $x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

- P* : "Nah jelaskan caramu mencari nilai  $x$ !"  
*S<sub>4</sub>* : "138°"  
*P* : "Kenapa?"  
*S<sub>4</sub>* : "Kan karena luar berseberangan ama 138°.. " (Siswa menunjuk sudut 138° dengan sudut  $x$ )  
*P* : "Okey sekarang mbak tanya ya..  $\angle DCF$ . Besarnya berapa?"  
*S<sub>4</sub>* : "Besarnya? 138°.. "  
*P* : "Kenapa?"  
*S<sub>4</sub>* : "Bertolak belakang.. "  
*P* : "Kalo aku tanya  $\angle EFC$ ?"  
*S<sub>4</sub>* : "180° - 138°.. "  
*P* : "Kok bisa  $\angle EFC$  lho?"  
*S<sub>4</sub>* : "Eh sama..138°.. "  
*P* : "Kenapa?"  
*S<sub>4</sub>* : "Karena sehadap dengan  $\angle ACB$ ."  
*P* : "Okey..Kalo  $\angle EFH$ ?"  
*S<sub>4</sub>* : "180° - 138°.. "  
*P* : "Kok bisa?"  
*S<sub>4</sub>* : "Luar.."  
*P* : " $\angle EFH$  lhow.."  
*S<sub>4</sub>* : "Eh berpelurus ma  $\angle GFH$  ya..?"

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 4 dan wawancara diatas, Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan besar sudut yang lain yaitu  $\angle DCF$ ,  $\angle EFC$ ,  $\angle ACB$  dan  $\angle EFH$ , Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang dan sudut yang sehadap. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 4 sudah memahami Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis Lurus.

5) Jawaban Siswa 5 :

<p>Besar sudut <math>x = 138^\circ</math>                  = Karena luar berseberangan</p>
--

Gambar 4.187. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

*P* : “Nah jelaskan caramu mencari nilai  $x$ !”

*S*<sub>5</sub> : “Hmm bentar mbak....Itu kan berarti ow..dia kan  $138^\circ$  juga kan karena luar berseberangan ama  $138^\circ$ .. “ (Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan sudut  $x$ )

*P* : “Okey sekarang mbak tanya ya.. $\angle EFC$ . Besarnya berapa?”

*S*<sub>5</sub> : “Besarnya?”

*P* : “Ya coba berapa?”

*S*<sub>5</sub> : “ $138^\circ$  juga.. “

*P* : “Kenapa kok bisa sama?”

*S*<sub>5</sub> : “Kan karena bertolak belakang dengan  $x$  dan sehadap dengan  $\angle ACB$ . “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 5 dan wawancara diatas, Siswa 5 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFC$ , Siswa 5 pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFC$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang dan sudut yang sehadap. Maka Siswa 5 sudah memahami salah beberapa hubungan dan sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut luar berseberangan, sudut bertolak belakang dan sudut sehadap.

6) Jawaban Siswa 6 : 

Gambar 4.188. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

*P* : “Nah jelaskan caramu mencari nilai  $x$ !”

*S*<sub>6</sub> : “Hmm  $138^\circ$  juga kan karena luar berseberangan ama  $138^\circ$  “ (Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan sudut  $x$ )

*P* : “Okey kalo  $\angle EFC$ . Besarnya berapa?”

$S_6$  : “Besarnya?  $138^\circ$  juga.. “

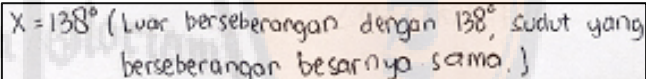
$P$  : “Kenapa? “

$S_6$  : “Sehadap. “

$P$  : “Dengan? “

$S_6$  : “ $\angle ACB$ . “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 6 dan wawancara diatas, Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut luar berseberangan, dan sudut yang sehadap. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFC$ , Siswa 6 pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFC$  dengan menggunakan sudut yang sehadap. Maka Siswa 6 sudah memahami hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut luar berseberangan dan sudut sehadap.

7) Jawaban Siswa 7 : 

Gambar 4.189. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

$P$  : “Nah jelaskan caramu mencari nilai  $x$ !”

$S_7$  : “Hmm ini  $138^\circ$ “.

$P$  : “Kenapa?”

$S_7$  : “Gini mbak ( Siswa berpikir). Hmm ini juga  $138^\circ$  karena bertolak belakang“ (Siswa menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle DCF$  pada Gambar 4.219 ).

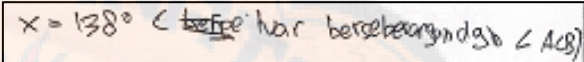
$P$  : “Terus..“

$S_7$  : “Ini kan sehadap mbak jadinya sama...“ (Siswa menunjuk  $\angle DCF$  dan  $\angle GFH$ )..

$P$  : “Kita lihat jawabanmu...ini kamu pake sudut luar berseberangan..“

$S_7$  : “Hmmm...oh ya gini juga bisa mbak. Kan ini emang luar berseberangan. Kalo luar berseberangan besar sudutnya sama.“

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 7 dan wawancara diatas, Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut bertolak belakang, sudut luar berseberangan, dan sudut yang sehadap. Maka Siswa 7 sudah memahami hubungan dan sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus.

8) Jawaban Siswa 8 : 

Gambar 4.190. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar sudut  $x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

- P* : “Nah jelaskan caramu mencari nilai  $x$ !”
- S<sub>8</sub>* : “Hmm ini kan karena karena luar berseberangan ama  $138^\circ$ ..(Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan sudut  $x$ ) jadi besar  $x = 138^\circ$ .. “
- P* : “Okey kalo  $\angle EFH$ . Besarnya berapa?”
- S<sub>8</sub>* : “Besarnya kan  $180^\circ - 138^\circ$ .. “
- P* : “Berapa?”
- S<sub>8</sub>* : “ $42^\circ$ . “
- P* : “Kenapa?”
- S<sub>8</sub>* : “Berpelurus. “
- P* : “Kalo.. $\angle DCF$ ? “
- S<sub>8</sub>* : “ $42^\circ$ .”
- P* : “ $\angle DCF$  lho?”
- S<sub>8</sub>* : “ $138^\circ$ ... “
- P* : “Kenapa?”
- S<sub>8</sub>* : “Bertolak belakang.. “
- P* : “Dengan?”
- S<sub>8</sub>* : “ $\angle ACB$ .”

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 8 dan wawancara diatas, Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFH$ ,  $\angle DCF$  dan  $\angle ACB$  Siswa 8 juga dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFH$ ,  $\angle DCF$  dan  $\angle ACB$  dengan menggunakan definisi sudut

saling berpelurus sudut yang bertolak belakang dan sudut yang sehadap. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 8 sudah memahami salah beberapa hubungan dan sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus.

9) Jawaban Siswa 9 :  $x = 138^\circ$  (luar berseberangan dgn  $\angle ACB$ )

Gambar 4.191. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

*P* : “Nah cari nilai  $x$ !”

*S<sub>9</sub>* : “Hmm ini kan karena karena luar berseberangan tow mbak...(Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan sudut  $x$ ) jadi besar  $x = 138^\circ$ .. “

*P* : “Okey kalo  $\angle EFC$ . Besarnya berapa? “

*S<sub>9</sub>* : “Besarnya kan  $180^\circ - 138^\circ$ .. “

*P* : “Hah? “

*S<sub>9</sub>* : “Eh..salah deng mbak itu sudut bertolak belakang deng..jadi  $138^\circ$ .. “

*P* : “Kalo  $\angle FCD$ ? “

*S<sub>9</sub>* : “Ini ? (Siswa menunjuk  $\angle FCD$ )  $138^\circ$ ..Bertolak belakang..ma  $\angle ACB$ . “.

*P* : “Okey kalo  $\angle EFH$ ? “

*S<sub>9</sub>* : “Hmm ini kan berpelurus jadi  $180^\circ - 138^\circ$  jadinya  $42^\circ$ .. “

*P* : “Kalo..  $\angle CFG$ ? “

*S<sub>9</sub>* : “ $42^\circ$  juga mbak.. “


*P* : “ Kenapa kok  $42^\circ$ . “

*S<sub>9</sub>* : “Kan bertolak belakang. “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 9 dan wawancara diatas, Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFC$ ,  $\angle FCD$ ,  $\angle ACB$  dan  $\angle CFG$  Siswa pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFC$ ,  $\angle FCD$ ,  $\angle ACB$  dan  $\angle CFG$ . Hal ini menunjukan bahwa Siswa 9 sudah memahami Hubungan Antarsudut dan



Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong Oleh Sebuah Garis Lurus yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang dan sudut luar berseberangan.

10) Jawaban Siswa 10 : 

Gambar 4.192. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan hubungan dan sifat sudut yang saling berpelurus.

P : “Nah cari nilai  $x$ !”

$S_{10}$  : “Hmm kan kita nyari  $\angle x$ , kita mengetahuinya dari ini..(Siswa menunjuk pada  $BCH$  dan  $ACB$ . Ini kan  $138^\circ$  berpelurus sama ini (Siswa menunjuk  $BCH$ ) jadinya  $180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$ ..Nah  $BCH$  ma ini kan sama besar sudutnya  $42^\circ$  karena karena dalam berseberangan sama ini (Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan  $\angle CFG$ ). Lha  $\angle CFG$  kan pelurusnya  $x$  ini tow mbak (Siswa menunjuk  $\angle HFG$ ) besar  $x = 138^\circ$ .. “

P : “Okey...Nah kalo mbak tanya ya...sudut  $ACB$  dan  $EFH$  hubungannya apa sih?”

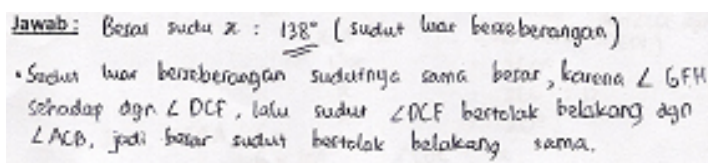
$S_{10}$  : “Luar berseberangan.. “

P : “Kalo luar berseberangan besar sudutnya?”

$S_{10}$  : “Sama mbak...tapi aku kan pengen ada ceritanya getow lho mbak.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 10 dan wawancara diatas, Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam dan luar berseberangan. Maka Siswa 10 sudah memahami hubungan antar sudut dan hubungan sudut–sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam dan luar berseberangan.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.193. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut saling bertolak belakang, sudut sehadap dan sudut luar berseberangan.

*P* : “Nah cari nilai  $x$ !”

*S<sub>11</sub>* : “Ha ini mbak ini tow kalo di pindahin ke sini kan sehadap.. “  
( Siswa menunjuk  $\angle HFG$  dan  $\angle FCD$  pada Gambar 4.183)  
“Terus ini ( $\angle FCD$ ) jadi  $x$  tow mbak. Lha  $x$  ma  $138^\circ$  kan saling bertolak belakang jadi besar sudutnya ya sama.. $138^\circ$ ..“

*P* : “Jadi  $x = 138^\circ$ .. “

*S<sub>11</sub>* : “He eh mbak.. “

*P* : “Diawal kamu nulisnya ini dalam berseberangan? “

*S<sub>11</sub>* : “Hmm ya sama aja mbak...ini  $138^\circ$  ma  $x$  ini kan luar berseberangan. Lha nek luar berseberangan juga besarnya sama tow mbak.. “

*P* : “Okey...sekarang kalo aku tanya  $\angle EFC$ ? “

*S<sub>11</sub>* : “Ya  $138^\circ$ ...kan ini sehadap.” (Siswa menunjuk  $\angle EFC$  dan  $\angle ACB$  pada Gambar 4.183).

*P* : “Kalo  $\angle EFH$ . “

*S<sub>11</sub>* : “Kan  $180^\circ - 138^\circ$ .. “

*P* : “Kenapa?”

*S<sub>11</sub>* : “Kan berpelurus..“

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 11 pada Gambar 4.193 dan wawancara diatas, Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang, sudut luar berseberangan, dan sudut yang sehadap. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFH$ , Siswa 11 pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFH$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus. Dengan demikian Siswa 11 sudah memahami beberapa hubungan dan sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang dan sudut luar berseberangan.

12) Jawaban Siswa 12 :  $x = \angle ACB = \angle FCD$  (berolak belakang)  
 $= \angle FCD = \angle HFG$  (sehadap)  
 $x = 138^\circ$

Gambar 4.194. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut yang bertolak belakang dan sudut sehadap.

P : “Nah cari nilai  $x$ !”

S<sub>12</sub> : “Ha ini mbak ini sudut  $138^\circ$  ma ini bertolak belakang jadi ini juga sama. (Siswa menunjuk  $\angle ACB$  dan  $\angle FCD$  pada Gambar 4.188). Terus ini ( $\angle FCD$ ) sehadap ma  $\angle HFG$  jadi  $x$  -nya  $138^\circ$  kan sehadap itu sudutnya sama jadi besar sudutnya ya sama..  $138^\circ$ .. “

P : “Okey..klo sudut  $\angle CFG$ ? “

S<sub>12</sub> : “Hmm itu kan berpelurus ma  $x$  mbak jadi  $180^\circ - 138^\circ$ ..jadi  $42^\circ$ .. “

P : “Good...  $\angle ACD$ . “?

S<sub>12</sub> : “Sama..mbak  $42^\circ$  kan sehadap...”

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 12 pada Gambar 4.199 dan wawancara diatas, Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut yang bertolak belakang dan sudut yang sehadap. Ketika peneliti menanyakan  $\angle CFG$  dan  $\angle ACD$  Siswa pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle CFG$  dan  $\angle ACD$  dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut sehadap. Dengan demikian Siswa 12 sudah memahami Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis Lurus yaitu sudut yang saling berpelurus, sifat sudut yang bertolak belakang dan sifat sudut sehadap.

13) Jawaban Siswa 13 :

Gambar 4.195. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sifat sudut luar berseberangan.

P : “Nah cari nilai  $x$ !”

S<sub>13</sub>: “Hmm ini kan karena karena luar berseberangan tow mbak...(Siswa menunjuk sudut  $138^\circ$  dengan sudut  $x$ ) jadi besar  $x = 138^\circ$ .. “

P : “Kalo misalnya sudut  $\angle EFH$ ?”

S<sub>13</sub>: “Ow..itu kan  $180^\circ - 138^\circ$  aja jadinya...ehmmm tak itung sek mbak...jadinya  $42^\circ$ ..karena berpelurus ma sama  $\angle x$ .. “

P : “Okey kalo  $\angle ACD$ ?”

S<sub>13</sub>: “Itu ya  $138^\circ$ .. “

P : “Hah?”

S<sub>13</sub>: “Eh gak ding..itu tu.. $42^\circ$  mbak..berpelurus ma  $138^\circ$ ..jadi  $180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$  he.. “

P : “Okey.. $\angle DCF$ ?”

S<sub>13</sub>: “ $138^\circ$  karena bertolak belakang ama  $\angle ACB$ .”

P : “Kalo  $\angle EFC$ ?”

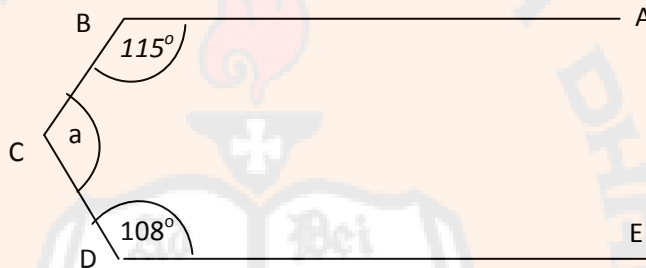
S<sub>13</sub>: “ $\angle EFC$ ?”

P : “ $138^\circ$  bertolak belakang ma sehadap juga bisa.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan Siswa 13 dan wawancara diatas, Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle x$  dengan menggunakan sudut luar berseberangan. Ketika peneliti menanyakan  $\angle EFH$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle DCF$  dan  $\angle EFC$ , Siswa 13 pun dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle EFH$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle DCF$  dan  $\angle EFC$  dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang dan sudut sehadap. Dengan demikian Siswa 13 sudah memahami Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis Lurus yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut sehadap dan sudut luar berseberangan.

Kesimpulan : Berdasarkan lembar jawaban dan hasil wawancara 13 Siswa yang diteliti, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami sifat – sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus. Sedangkan ke-11 Siswa lainnya, sudah memahami sifat–sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

c. Carilah besar sudut a pada gambar di bawah ini!



Gambar 4.196. Latihan Soal 2 No. 3

Pada soal No. 3, memuat penggunaan garis pertolongan dan Hubungan Antarsudut dan Hubungan Sudut–sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang berpenyiku, sudut yang bertolak belakang, sudut sehadap, sudut dalam dan luar berseberangan, serta sudut dalam dan luar sepihak.

1) Jawaban Siswa 1 : Kosong.

Dalam lembar jawaban Siswa 1 tidak menuliskan apapun. Berdasarkan wawancara didapatkan bahwa Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ .

*P* : “Di soal kedua kenapa kok gak dijawab? “

*S<sub>1</sub>* : “Ehm..gak tahu mbak...aku gak ngerti...”

*P* : “Soal ini tu bisa di jawab dengan bantuan garis bantu..aku coba buat garis di sini ya..”(Peneliti membuat garis di C memanjang ke samping, perhatikan Gambar 4.201)

*P* : Coba dengan bantuan garis ini, kamu bisa bayangin hubungan sudut apa yang terjadi?

*S<sub>1</sub>* : “ Ehhmmmm,,,(Siswa diam)..Gak bisa mbak.. “

Berdasarkan hasil wawancara Siswa 1 juga tidak dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi setelah peneliti membimbing Siswa dengan menggunakan garis bantu. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa masih belum memahami mengenai hubungan dan sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan- hubungan Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

2) Jawaban Siswa 2: Kosong .

Dalam lembar jawaban Siswa 2 tidak menuliskan apapun. Berdasarkan wawancara didapatkan bahwa Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ .

*P* : “Nah ini soal kedua kok gak dijawab? “

*S<sub>2</sub>* : “Susah...”

*P* : “Susahnya di sebelah mananya? “

*S<sub>2</sub>* : “Ini kan kemarin tuw terburu – buru waktunya yang tak isi cuma No.4. Yang ini enggak. “

*P* : “Nah sekarang . Besar a dapat di cari dengan bantuan garis bantu..aku coba buat garis di sini ya.. “(Peneliti membuat garis di C memanjang ke samping, perhatikan Gambar 4.201)

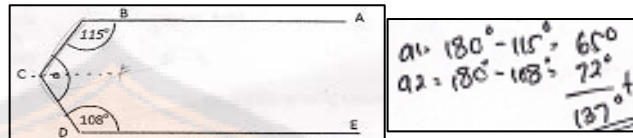
*P* : “Coba hubungan sudut apa yang terjadi setelah dibuat garis bantu ? “

*S<sub>2</sub>* : “Ehhmm..gak tahu.. “

Berdasarkan hasil wawancara Siswa 2 juga tidak dapat menentukan hubungan sudut yang terjadi setelah peneliti membimbing Siswa dengan menggunakan garis bantu. Hal ini menunjukkan bahwa Siswa masih belum memahami mengenai hubungan dan sifat- sifat

dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan – hubungan Pada Dua Garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.197. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di C. Kemudian Siswa 3 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $a_1$  dan  $a_2$ .

P : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan?”

S<sub>3</sub> : “Lha ini mbak aku masih gak dong....aku diajarin ma temen“

P : “Nah coba jelasin ajaran temenmu ke Mbak?“

S<sub>3</sub> : (Siswa diam lama)

P : “Ayo jelaskan. Kamu nulis jawabanmu seperti ini mesti ada ceritanya tow? “

S<sub>3</sub> : “Kan ini  $180^\circ$  .“ (Siswa menunjuk  $\angle FCB$  dan  $\angle ABC$ )

P : “Kok bisa? “

S<sub>3</sub> : “Lha iya mbak kan ini garis lurus.“ (Siswa menunjuk garis CB pada Gambar 4.201)

P : “Ow karena ini garis lurus jadi  $\angle FCB$  dan  $\angle ABC$  besarnya  $180^\circ$ .. “

S<sub>3</sub> : “Ya.. “

P : “ Jadi besar  $\angle FCB$ ?“

S<sub>3</sub> : “ $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ “

P : “ Kalo sudut ini ma ini?“ (Peneliti menunjuk  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$ )

S<sub>3</sub> : “Sama sudut lurus“ (Siswa menunjuk garis CD)..

P : “ $180^\circ$  juga?“

S<sub>3</sub> : “Ah mbak nya bingungin....“

P : “ Lha ? Jadi besar  $\angle FCD$ ? “

S<sub>3</sub> : “Pokoknya ini (Siswa menunjuk  $\angle BCF$ )  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ , terus ini (Siswa menunjuk  $\angle DCF$ )  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ “

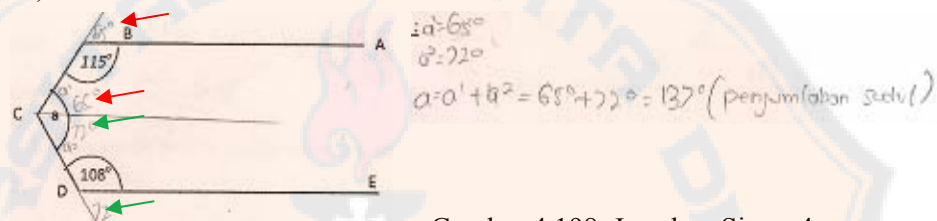
P : “Terus besar a? “

S<sub>3</sub> : “Ya itu mbak jumlahin...ah aku masih bingung.“

Siswa 3 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Tapi tidak dapat menjelaskan maksudnya dengan jelas. Siswa 3 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi. Siswa 3 mengatakan bahwa garis CB

dan garis  $CD$  merupakan garis lurus sehingga  $\angle FCB$  dan  $\angle ABC$  kemudian  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$  berjumlah  $180^\circ$ . Hal ini menyatakan bahwa Siswa 3 tidak dapat membedakan sudut lurus dengan sudut yang saling berpelurus pada gambar, serta sudut lurus dengan sudut yang sepihak. Pemahaman Siswa 3 mengenai sudut yang sepihak masih kurang.

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.198. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di  $C$ . Kemudian Siswa 4 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $a_1$  dan  $a_2$ .

*P* : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan?”

*S<sub>4</sub>* : “Ini pake garis bantu di  $C$  ma di  $B$  mbak..ini  $65^\circ$ .. “

*P* : “Hmm dari mana dapat  $65^\circ$ ? “

*S<sub>4</sub>* : “Hmm ini kan sehadap.. “

*P* : “Mana?”

*S<sub>4</sub>* : “Ini.. “(Siswa menunjukan sudut yang diberi tanda dua panah atas pada Gambar 4.202)

*P* : “Dapat  $65^\circ$  dari mana? “

*S<sub>4</sub>* : “Dari  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ ...”

*P* : “Kok bisa  $180^\circ - 115^\circ$  ? “

*S<sub>4</sub>* : “Kan ini ma ini berpelurus...”

*P* : “Sudut ini ma ini saling berpelurus?” ( Peneliti menunjuk pada  $\angle 65^\circ$  dan  $\angle 115^\circ$  pada Gambar 4.202)

*S<sub>4</sub>* : “Iya...”

*P* : “Okey yang  $a_2$ ? “

*S<sub>4</sub>* : “ Ini itu juga sama mbak  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ .. “

*P* : “Karena.. “

*S<sub>4</sub>* : “Berpelurus juga.. “

*P* : “Jadi besar  $\angle a$ ? “

*S<sub>4</sub>* : “ $137^\circ$ . “

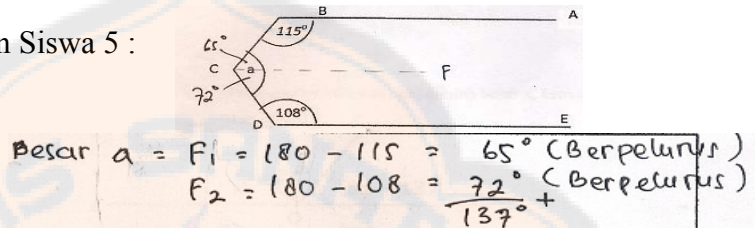
*P* : “Dari? “

*S<sub>4</sub>* : “ $65^\circ + 72^\circ$ . “



Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle a$  yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Namun Siswa 4 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi yaitu membedakan sudut yang sepihak dengan sudut yang berpelurus.

5) Jawaban Siswa 5 :



Gambar 4.199. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar sudut  $a$  dengan menggunakan garis bantu di  $C$ , yaitu garis  $CF$ . Kemudian Siswa 5 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $F_1$  dan  $F_2$  (perhatikan Gambar 4.199).

*P* : “Nah coba jelasin jawabanmu ke Mbak? “

*S*<sub>5</sub> : (Siswa diam lama)...

*P* : “Ayo jelaskan..“

*S*<sub>5</sub> : “Ini kan pake garis bantu.. lurus“ (Siswa menunjuk garis  $CF$ )

*P* : “Ya terus...“

*S*<sub>5</sub> : “Ini tu aku diajarin temen mbak.. “

*P* : “Ya diajarin temennya gimana? “

*S*<sub>5</sub> : “Ini kan  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$  .“ (Siswa menunjuk  $\angle FCB$ )..

*P* : “Kok bisa? “

*S*<sub>5</sub> : “Lha iya mbak kan ini berpelurus mbak jadi besarnya  $180^\circ$  (Siswa menunjuk garis  $CB$ )..kayaknya “

*P* : “Kok kayaknya...“

*S*<sub>5</sub> : “ Kayaknya temenku ngajarinnya getow..lupa.“

*P* : “Terus yang ini juga kayaknya?“

*S*<sub>5</sub> : “Ini itu  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$  .“ (Siswa menunjuk  $\angle FCD$ )

*P* : “Alasannya?“

*S*<sub>5</sub> : “Sama juga kan berpelurus..“

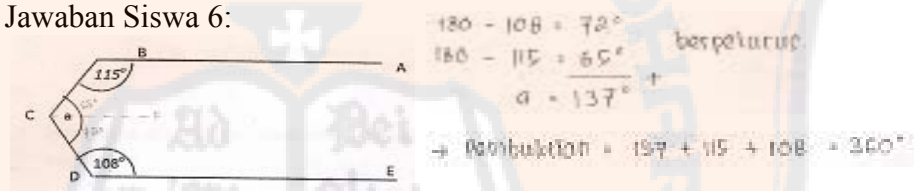
*P* : “Hmm..terus besar  $a$ -nya..?“

*S*<sub>5</sub> : “Tambahin aja...jadinya  $137^\circ$ ..“

Siswa 5 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Tapi tidak dapat menjelaskan

maksudnya dengan jelas karena Siswa 5 dalam pengerjaannya dibantu oleh temannya. Siswa 5 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi. Siswa mengatakan bahwa garis  $CB$  dan garis  $CD$  merupakan garis lurus sehingga  $\angle FCB$  dan  $\angle ABC$  kemudian  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$  berjumlah  $180^\circ$ . Hal ini menyatakan bahwa Siswa 5 tidak dapat membedakan sudut lurus dengan sudut yang saling berpelurus pada gambar, serta sudut lurus dengan sudut yang sepihak. Pemahaman Siswa 5 mengenai sudut yang sepihak masih kurang.

6) Jawaban Siswa 6:



Gambar 4.200. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di  $C$ , yaitu garis  $CF$ . Kemudian Siswa 6 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $F_1$  dan  $F_2$  (perhatikan Gambar 4.200).

$P$  : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan?”

$S_6$  : “Ini aku dibuat garis pertolongan  $CF$ . Jadi kaya gini (Siswa menunjuk gambar). Nah ini  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ .”

$P$  : “Kok bisa  $180^\circ - 108^\circ$ ?”

$S_6$  : “Berpelurus.. “

$P$  : “Mana yang berpelurus?”

$S_6$  : “Ini. “ ( Siswa menunjuk pada  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$ ).

$P$  : “Oh ini berpelurus?”

$S_6$  : “Iya mbak.”

$P$  : “Terus yang ini.” (Peneliti menunjuk  $\angle FCB$ ).

$S_6$  : “Sama  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ .” (Siswa menunjuk  $\angle FCB$ ).

$P$  : “Kok bisa? “

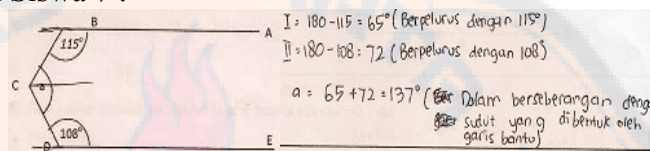
S<sub>6</sub> : “Lha iya mbak kan ini berpelurus juga mbak jadi besarnya 180° (Siswa menunjuk garis CB)..kayaknya . “

P : “Hmm..terus besar a-nya..? “

S<sub>5</sub> : “Tambahin aja...jadinya 137°.. “

Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Namun Siswa 6 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi yaitu membedakan sudut yang sepihak dengan yang berpelurus.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.201. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di C, yaitu garis C. Kemudian Siswa 7 mencari masing-masing sudut I dan sudut II dengan menggunakan sudut berpelurus.

P : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan? “

S<sub>7</sub> : “Ini sebenarnya a<sub>1</sub> dan a<sub>2</sub>..Ini jadi a<sub>1</sub> lho... “

P : “Okey mbak tanya ini garis bantu di a itu membagi sudut menjadi dua sama besar apa gak? “

S<sub>7</sub> : “Gak sama.“

P : “Okey tadi kamu bilang ini a<sub>1</sub>. Coba berapa besar a<sub>1</sub>? “

S<sub>7</sub> : “a<sub>1</sub> = 180° - 115° = 65° .. “

P : “Kenapa kok bisa 180° - 115°? “

S<sub>7</sub> : “Karena berpelurus mbak.“

P : “Terus yang a<sub>2</sub>? “

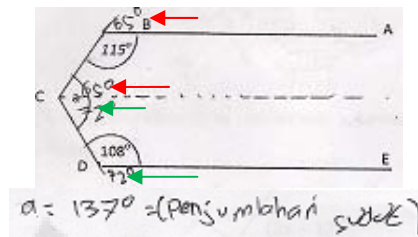
S<sub>7</sub> : “a<sub>2</sub> = 180° - 108° = 72° ..juga berpelurus.. “

P : “Ehm sudut ini ma ini berpelurus? “

S<sub>7</sub> : “Ya..kan jumlahnya 180°... “

Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Namun Siswa 7 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi yaitu membedakan sudut yang sepihak dengan sudut yang berpelurus.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.202. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di  $B$ ,  $C$  dan  $D$ . Kemudian Siswa 8 menjumlahkan kedua sudut yang dipotong oleh garis bantu di  $C$ .

*P* : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan?”

*S<sub>8</sub>* : “137°..”

*P* : “Ya dari mana?”

*S<sub>8</sub>* : “Hmm ini tu..Ini kan  $108^\circ$  ini berarti tinggal  $72^\circ$  kalo dikasih garis bantu di  $D$ . Lha ini juga yang  $115^\circ$  sama kalo dikasih garis bantu di  $B$  jadi ini  $65^\circ$ . Ini ma ini (Siswa menunjuk sudut yang diberi dua panah atas pada Gambar 4.206) sama ini juga sama.”(Siswa menunjuk sudut yang diberi dua panah bawah)

*P* : “Kok ini ma ini bisa sama?”(Peneliti menunjuk sudut yang diberi warna hijau).

*S<sub>8</sub>* : “Sehadap..mbak”

*P* : “Terus kok sisanya bisa  $72^\circ$  ma  $65^\circ$ ?”

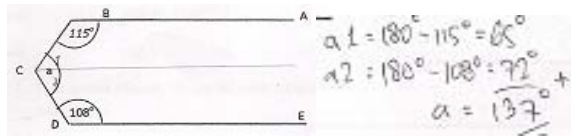
*S<sub>8</sub>* : “Ini kan berpelurus.. $65^\circ$  ma  $115^\circ$ ..terus ini juga  $72^\circ$  ma  $108^\circ$ ...”

*P* : “Okey berapa nilai  $a$ ?”

*S<sub>8</sub>* : “Ya tinggal di jumlah to mbak.. $65^\circ + 72^\circ$  jadi  $137^\circ$ ...”

Siswa 8 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis pertolongan di titik  $B$ , titik  $C$  dan titik  $D$ . Kemudian dengan bantuan ketiga garis pertolongan tersebut, Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan-hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut sehadap.

9) Jawaban Siswa 9 :



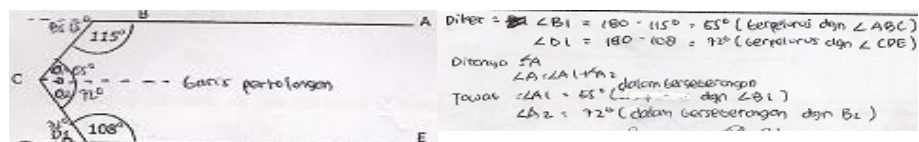
Gambar 4.203. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar sudut a dengan menggunakan garis bantu di C, yaitu garis CF. Kemudian Siswa 9 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu F<sub>1</sub> dan F<sub>2</sub>.

- P : “Nah ini soal ketiga tolong jelaskan?”  
 S<sub>9</sub> : “Aku buat garis bantu.”  
 P : “Terus..”  
 S<sub>9</sub> : “Ini sudutnya jadi a<sub>1</sub> ma a<sub>2</sub>, terus a<sub>1</sub> dicari dulu.. 180°-115°.”  
 P : “Kok bisa 180° - 115° ?”  
 S<sub>9</sub> : “Berpelurus kan mbak..”  
 P : “Kok berpelurus?”  
 S<sub>9</sub> : “Gak tahu deng mbak..”  
 P : “Lha kok gak tahu?”  
 S<sub>9</sub> : “Pokoknya kemarin temenku ngajarinnya kaya getow...”  
 P : “Ow..getow..Okey terus yang a<sub>2</sub>?”  
 S<sub>9</sub> : “Sama juga 180° -108°”  
 P : “Alasannya berpelurus juga?”  
 S<sub>9</sub> : “Kayaknya kaya getow..”  
 P : “Okey kalo getow besar a?”  
 S<sub>5</sub> : “Tambahin aja...65° + 72° jadinya 137°..”

Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis bantu. Namun Siswa 9 masih keliru dalam menentukan hubungan sudut yang terjadi yaitu membedakan sudut yang sepihak dengan sudut yang berpelurus.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.204. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar sudut  $a$  dengan menggunakan garis pertolongan di  $B$ ,  $C$  dan  $D$ . Kemudian Siswa 10 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis pertolongan di  $C$  itu  $a_1$  dan  $a_2$ . Kemudian di sudut  $B$ , dinamakan  $B_1$  dan di sudut  $D$  dinamakan  $D_1$ .

*P : “Nah ini sekarang kedua tolong jelaskan?”*

*S<sub>10</sub> : “Soal ini tuw..... “*

*P : “Nah coba jelasin jawabanmu ke Mbak?”*

*S<sub>10</sub> : “Ini kan mbak aku buat ini (Siswa menunjuk pada perpanjangan garis AB) misal  $B_1$  di sini, lha  $B_1$  kan  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ ..terus kan garis pertolongan di  $C$  kan mbak.. “*

*P : “Ya.. “*

*S<sub>10</sub> : “Ini kan aku namain  $a_1$  (Siswa menunjuk  $\angle a_1$ )..lha ini  $\angle a_1$  kan dalam berseberangan ma  $\angle B_1$ ..to. Dalam berseberangan itu kan sama to..jadi ini  $65^\circ$  juga..Terus.. “*

*P : “Ya terus... “*

*S<sub>10</sub> : “Yang  $\angle D_1$  ini kan dalam berseberangan ma  $\angle CDE$  tow mbak..“*

*P : “Hah?”*

*S<sub>10</sub> : “Ini kan  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ “ (Siswa menunjuk  $\angle CDE$  dengan  $\angle D_1$ )..*

*P : “Lha tadi kamu ngomongnya  $\angle D_1$  dalam berseberangan ma  $\angle CDE$ ?”*

*S<sub>10</sub> : “Berpelurus mbak , salah ngomong . Jadi besarnya  $180^\circ$ . “*

*P : “Hmm terus... “*

*S<sub>10</sub> : “Ya ini  $\angle D_1$  ini kan dalam berseberangan ma  $\angle a_1$  jadi besar sudutnya sama.. “*

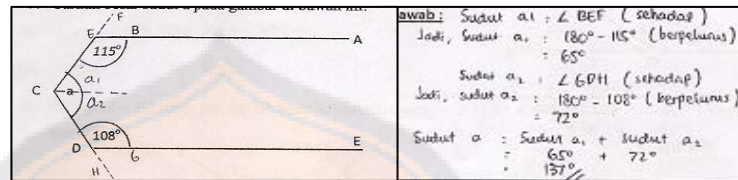
*P : “Terus .. “*

*S<sub>10</sub> : “Jadi kita tahu besar sudut c-nya lak tinggal tambahin aja  $65^\circ + 72^\circ = 137^\circ$ . “*

Siswa 10 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis pertolongan di titik  $B$ , titik  $C$  dan titik  $D$ . Kemudian dengan bantuan ketiga garis pertolongan tersebut, Siswa dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam hubungan antar sudut dan hubungan – hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis

dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut yang berseberangan.

11) Jawaban Siswa 11:



Gambar 4.205. Jawaban Siswa 11

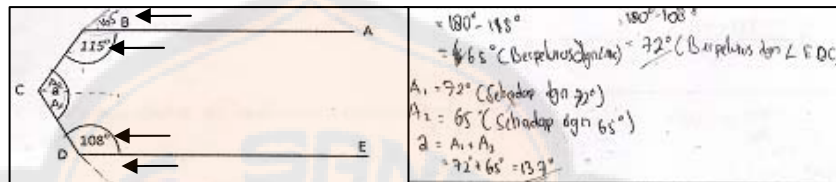
Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di C. Kemudian Siswa menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.205).

- P : “Nah ini soal ketiga tolong jelaskan?”  
 S<sub>11</sub> : “Ini kan dibuat garis pertolongan di B..jadi garis CE terus di D garis DH.. “  
 P : “Terus.. “  
 S<sub>11</sub> : “Ini juga di C di bagi dua dulu sudutnya ma garis ini jadi a<sub>1</sub> dan a<sub>2</sub>.. “  
 P : “Hmm. “  
 S<sub>11</sub> : “Lha a<sub>1</sub> sehadap ma ∠FEB, sedang kan a<sub>2</sub> sehadap ma ∠GDH.. “  
 P : “He eh terus... “  
 S<sub>11</sub> : “Lha ∠FEB 180° - 115° = 65°.. “  
 P : “Kok bisa ? “  
 S<sub>11</sub> : “Kan ∠FEB dan ∠CEB saling berpelurus..  
 P : Okey..terus..yang ini,,  
 S<sub>11</sub> : “Ini juga sama mbak.. 180° - 108° karena saling berpelurus (Siswa menunjuk ∠CDG dan ∠GDH) hasilnya 72°..terus a = 65° + 72° = 137°.”

Siswa 11 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis pertolongan di titik B, titik C dan titik D. Kemudian dengan bantuan ketiga garis pertolongan tersebut, Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan-

hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus dan sudut sehadap.

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.206. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar sudut a dengan menggunakan garis bantu di C. Kemudian Siswa 12 menamai hasil dari perpotongan dua sudut oleh garis bantu itu  $a_1$  dan  $a_2$ .

P : “Nah ini soal ketiga tolong jelaskan?”

$S_{12}$  : “Ini kan buat garis pertolongan di B.. terus di C ma di D. Lha ini yang di C jadi  $a_1$  dan  $a_2$  (Perhatikan Gambar 4.206).

P : “Terus..ini kok tiba – tiba  $=180^\circ - 115^\circ$  ? Terus ini juga tiba – tiba  $=180^\circ - 108^\circ$  ?

$S_{12}$  : “Lha ini kan berpelurus ma  $115^\circ$ . jadi  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ ..( Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah pada Gambar 4.210). Ini juga mbak..sama  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$  berpelurus...Lha terus tow..di C,  $a_1 = 72^\circ$  kan sehadap ma  $72^\circ$  terus yang  $a_2 = 65^\circ$  sehadap kan sehadap  $65^\circ$ . “

P : “Lha jadi besar a-nya?

$S_{12}$  : “Tinggal ditambahin no mbak...jadine  $137^\circ$ . “.

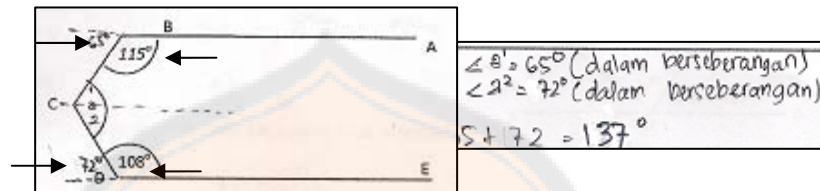
P : “Okey.. “

Siswa 12 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis pertolongan di titik B, titik C dan titik D. Kemudian dengan bantuan ketiga garis pertolongan tersebut, Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan– hubungan yang terjadi pada Dua Garis Yang Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah



yaitu dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut sehadap.

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.207. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis bantu di B, C dan D. Kemudian Siswa 13 menjumlahkan kedua sudut yang dipotong oleh garis bantu di C.

P : “Nah ini soal kedua tolong jelaskan?”

S<sub>13</sub> : “Cari a mbak...”

P : “Ya...”

S<sub>13</sub> : “In nyarinya tuw pake garis pertolongan..nah ini tow mbak..ini C pake garis pertolongan jadi  $a_1$  ma  $a_2$ . Nah nyari  $a_1$ -nya..ini mbak di sini..(Perhatikan Gambar 4.207, Siswa 13 menunjuk garis bantu di B) Nah ini kan berpelurus ( Siswa 13 menunjuk sudut yang diberi tanda panah) jadi  $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$  lha yang  $a_1 = 65^\circ$  karena dalam berseberangan ma  $65^\circ$ .”

P : “ $a_1 = 65^\circ$  karena dalam berseberangan....”

S<sub>13</sub> : “He eh...”

P : “Yang  $a_2$ ?”

S<sub>13</sub> : “Ya sama ini dibuat garis pertolongan.. di D..Nah ini juga berpelurus ma ini berarti terus yang ini juga ( Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah hijau). Jadi  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ ..terus  $72^\circ$  ini dalam berseberangan ma  $a_2$ .”

P : “Okey jadi a?”

S<sub>13</sub> : “ $65^\circ + 72^\circ = 137^\circ$ ..”

Siswa 13 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan garis pertolongan di titik B, titik C dan titik D.

Kemudian dengan bantuan ketiga garis pertolongan tersebut, Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah

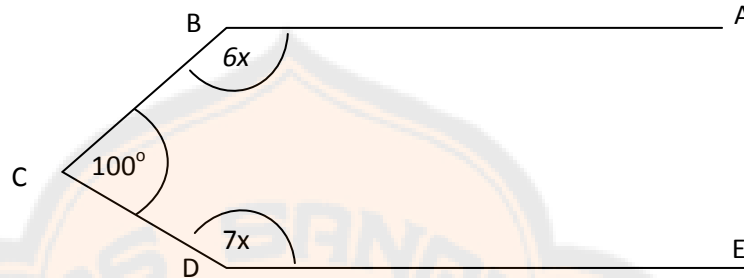
Garis dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang berseberangan.

Kesimpulan :

Setelah melihat hasil pekerjaan dan wawancara 13 Siswa, Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami hubungan antar sudut dan hubungan – hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis sehingga Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 3, Siswa 5, dan Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis pertolongan namun tidak tahu maksudnya karena melihat pekerjaan Siswa lain, selain itu Siswa 5 tidak dapat membedakan sudut lurus dengan sudut yang saling berpelurus pada gambar, sedang Siswa 3 tidak dapat membedakan sudut lurus dengan sudut yang sepihak. Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$  dengan menggunakan garis pertolongan namun ia masih keliru dalam membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak. Untuk Siswa 6 dan Siswa 7, Siswa sudah mampu menentukan garis pertolongan, namun masih keliru dalam menentukan dan menggunakan hubungan sudut yang terjadi yaitu membedakan sudut yang sepihak dengan sudut yang berpelurus. Kemudian Siswa 8 sampai Siswa 13 (kecuali Siswa 9), mereka dapat menggunakan garis pertolongan dan menggunakan sifat – sifat dalam hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis

sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus dalam menyelesaikan suatu masalah.

- d. Pada gambar di bawah ini carilah besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$



Gambar 4.208. Latihan Soal 2 No.4

Pada soal No. 4, memuat penggunaan garis pertolongan dan Hubungan Antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan Hubungan Sudut–Sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis Lurus sudut yaitu sudut sehadap, sudut dalam dan luar berseberangan, serta sudut dalam dan luar sepihak dalam menyelesaikan suatu masalah

- 1) Jawaban Siswa 1:

Gambar 4.209. Jawaban Siswa 1

Analisa: Siswa 1 tidak dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  (perhatikan Gambar 4.209). Siswa 1 pun tidak dapat menjelaskan saat peneliti mewawancarai Siswa 1. Peneliti mencoba membimbing Siswa 3 dalam menjawab soal, namun Siswa 1 masih belum bisa menjawab. Siswa 1 tidak dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan, berarti Siswa 1 masih belum memahami mengenai dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan Pada Dua Garis Yang Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

2) Jawaban Siswa 2 :

Handwritten work for Gambar 4.210:

$$\begin{aligned} \angle CBA + \angle CDE \\ 6x + 7x - 100^\circ \\ = 13x - 100^\circ \end{aligned}$$

Gambar 4.210. Jawaban Siswa 2

Siswa 2 juga tidak dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  (perhatikan Gambar 4.210). Berdasarkan wawancara bersama Siswa 2, Siswa 2 tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya. Peneliti mencoba membimbing Siswa 2, namun Siswa 2 tetap tidak mengerti. Siswa 2 tidak dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan, berarti Siswa 2 masih belum memahami Siswa 2 masih belum memahami mengenai dalam hubungan antar sudut dan hubungan – hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis.

3) Jawaban Siswa 3 :

Handwritten work for Gambar 4.211:

$$\begin{aligned} 360 &= 100^\circ + 6x + 7x \\ 360 - 100 &= 13x & \angle CBA &= 20 \times 6 = 120^\circ \\ 260 &= 13x & \angle CDE &= 7 \times 20 = 140^\circ \\ x &= \frac{260}{13} \\ x &= 20^\circ \end{aligned}$$

Gambar 4.211. Jawaban Siswa 3

Siswa 3 dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$ . Mula – mula Siswa 3 mencari nilai  $x$  dengan menggunakan sudut satu putaran (perhatikan Gambar 4.211).

- P* : “Coba jelaskan jawabanmu! “
- S<sub>3</sub>* : “Hmm ini aku di ajari ma temen mbak.. “
- P* : “Ya..diajari ma temennya ? “
- S<sub>3</sub>* : “Ya karena aku masih bingung . Jadi...hmm pokoknya ini tu sama dengan 360°..kayaknya.. “
- P* : “Lho kok kayaknya... “
- S<sub>3</sub>* : “Ya geto lha pokoknya... “
- P* : “Ini segini (peneliti membuat sembarang putaran pada lembar jawaban Siswa) “
- S<sub>3</sub>* : Ya...pokoknya getow kata temenku..360°
- P* : “Terus.. “

- $S_3$  : “ $360^\circ =$  ini tambah ini tambah ini..(Siswa menunjuk  $\angle EDC$ ,  $\angle DCB$  dan  $\angle CBA$ ).. “
- $P$  : “ terus.. “
- $S_3$  : “Ya ini disamakan persamaan itu nya lho..variabelnya itu lho.. “
- $P$  : “Hmm..gimana?“
- $S_3$  : “Ya udah yang 100 pindah kiri jadi kurang, terus yang ada x-nya jadi tambah semua jadi  $3x$ ..jadi  $260^\circ = 13x$ ,  $x = 20^\circ \dots$  “
- $P$  : “Okey..kalo.. $\angle CDE$ ?“
- $S_3$  : “Ya udah  $7x$ .. $7x \cdot 20^\circ = 140^\circ \dots$  “
- $P$  : “Kalo.. $\angle CBA$ ?“
- $S_3$  : “Ya sama..kaliin aja  $6x \cdot 20^\circ = 120^\circ \dots$  “
- $P$  : “Sekarang buktinya apa kalo  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ ?“
- $S_3$  : “Ehmmm...gak tahu lah mbak... “

4) Jawaban Siswa 4:

Gambar 4.212. Jawaban Siswa 4

Siswa 4 dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$ .

Mula – mula Siswa mencari nilai  $x$  (perhatikan Gambar 4.212).

- $P$  : “Coba jelaskan jawabanmu! “
- $S_4$  : “Hmm ini pake sudut satu putaran mbak.. “
- $P$  : “Iya terus? “
- $S_4$  : “Satu putaran itu sama dengan  $360^\circ$ .. “
- $P$  : “Mana tunjukkan... “
- $S_4$  : “Ini kan mbak.... “ (Siswa menunjuk satu putaran)
- $P$  : “Ya itu nek satu putaran.. Nek di soal ini?“
- $S_4$  : “Ya ini  $100^\circ + 6x + 7x = 360^\circ \dots$ “ (Siswamenunjuk pada  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$  dan  $\angle CDE$ )
- $P$  : “Coba tunjukkan kalo ketiga sudut – sudut itu jumlahnya  $360^\circ$ ! “
- $S_4$  : “Hmm...(Diam). Gak ngerti aku mbak.. “
- $P$  : “Lha kok kamu bisa pake sudut  $360^\circ$ ? “
- $S_4$  : “Hmm diskusi mbak.. “
- $P$  : “Dari diskusi kamu ngerti gak kalo dari mana itu jumlahnya  $360^\circ$ ? “
- $S_4$  : “Ya tahu kan kalo satu putaran penuh tuw  $360^\circ$ . “
- $P$  : “Lha kalo jumlah ketiga sudut? “
- $S_4$  : “Gak tahu.... “
- $P$  : “Okey hasil diskusimu kaya gimana? “
- $S_4$  : “Yo itu jadi  $100^\circ + 6x + 7x = 360^\circ$ ..terus cari x-nya.. “
- $P$  : “Gimana? “

$S_4$  : “Yo..100-nya pindah jadi kurang..terus ini jadi  $13x$ ..Jadinya.. $13x = 260^\circ$ .. $x = 20^\circ$ .. “

$P$  : “Okey.. $\angle CBA$ ?“

$S_4$  : “ $\angle CBA$  itu  $6x$ ..jadi  $6 \times 20^\circ = 120^\circ$ ..“

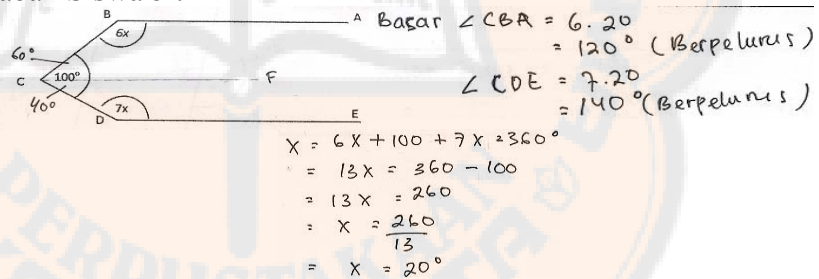
$P$  : “ $\angle CDE$ ?“

$S_4$  : “ $\angle CDE$ ? Itu  $7x$  jadi  $7 \times 20^\circ$  hasilnya  $140^\circ$ ..“

Siswa 4 dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$

dan juga dapat menjelaskan pekerjaannya, tapi berdasarkan bimbingan teman. Sebenarnya Siswa 4 tidak tahu mengapa alasannya Siswa 4 menjawab demikian hal ini terlihat ketika Siswa 4 tidak dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ . Berarti Siswa 4 masih belum memahami Siswa 4 masih belum memahami mengenai dalam hubungan antar sudut dan hubungan – hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis.

5) Jawaban Siswa 5 :



Gambar 4.213. Jawaban Siswa 5

Analisa: Siswa 5 dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  (perhatikan Gambar 4.213).

$P$  : “Coba jelaskan jawabanmu! “

$S_5$  : “Hmm ini tu aku pake sudut satu putaran mbak  $360^\circ$ “

$P$  : “Hmm..ya..terus“

$S_5$  : “Tambahin aja sudut – sudutnya.. $6x + 100 + 7x = 360^\circ$ ..sederhanain – sederhanain jadinya  $13x = 260^\circ$ ..jadi  $x = 20^\circ$ .. “

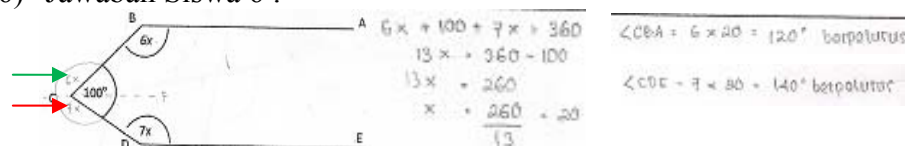
$P$  : “Terus“

$S_5$  : “ $6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ , terus  $7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ..“

- P : “Okey terus yang  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$  itu dari mana?”
- S<sub>5</sub> : “Dari temenku mbak.”
- P : “Okey..mbak tanya nah ini kok ada garis CF ini maksudnya apa?”
- S<sub>5</sub> : “Hmmm..ini tu tadinya aku mau pake garis bantu mbak ..tapi gak bisa. Aku gak nemu jawabannya..”
- P : “Hmm..terus ini  $60^\circ$  dari mana?”
- S<sub>5</sub> : “Itu setelah tahu 6 x itu  $120^\circ$  berarti kan sisanya  $60^\circ$ .. “
- P : “Sisanya  $60^\circ$  kok bisa?”
- S<sub>5</sub> : “Kan berpelurus.” ( Siswa menunjuk garis CB)
- P : “Yang  $40^\circ$ ?”
- S<sub>5</sub> : “Sama.. “
- P : “Berarti ini juga berpelurus getow..?”(Peneliti menunjuk  $\angle FCD$  dan  $\angle CDE$ )
- S<sub>5</sub> : “Iya.. “
- P : “Okey yang disini kamu menuliskan  $\angle CBA = 120^\circ$  itu berpelurus..berpelurus dengan  $\angle BCF$ , terus yang ini juga  $\angle CDE = 140^\circ$  juga berpelurus dengan  $\angle FCD$ ? “
- S<sub>5</sub> : “Ya.. “

Siswa 5 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan juga dapat menjelaskan pekerjaannya berdasarkan bimbingan temannya .  
 Sebenarnya Siswa 5 tidak tahu mengapa alasannya Siswa 5 menjawab demikian hal ini terlihat ketika Siswa 5 tidak dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ . Namun setelah Siswa 5 menemukan x -nya Siswa 5 dapat menemukan besar masing – masing sudut di C setelah dipotong oleh garis lurus. Masing – masing sudut itu diperoleh dari pengurangan dengan  $180^\circ$  (sudut berpelurus). Hal ini menyatakan bahwa Siswa 5 tidak dapat membedakan sudut lurus dengan sudut yang sepihak. Pemahaman Siswa 5 mengenai sudut yang sepihak masih kurang.

6) Jawaban Siswa 6 :



Gambar 4.214. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan.

Mula – mula Siswa 6 menentukan besar  $x$  , dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian menentukan besar  $6x$  dan  $7x$ .

*P : “Coba jelaskan jawabanmu!*

*S<sub>6</sub> : “Sama mbak aku buat garis bantu lagi.. “*

*P : “Terus....Okey kamu buat garis bantu . Terus? “*

*S<sub>6</sub> : “Hmmm... “*

*(Karena Siswa lama dalam menjawab peneliti kemudian bertanya)*

*P : “Nah ini di gambar kok kamu menuliskan ini  $7x$  di sini? “  
(peneliti menunjuk tanda panah merah pada gambar)*

*S<sub>6</sub> : “Soalnya berseberangan  $\angle CDE$ . “*

*P : “Terus yang  $6x$  ? “ (peneliti menunjuk tanda panah hijau pada gambar)*

*S<sub>6</sub> : “Dalam berseberangan juga..sama  $\angle CBA$ . “*

*P : “Okey..Kok ini bisa  $360^\circ$ ? “*

*S<sub>6</sub> : (Diam ) “kan satu putaran mbak...jumlahnya  $360^\circ$ ... “*

*P : “Okey terus? “*

*S<sub>6</sub> : “Sudut satu putaran kan  $360^\circ$ .. “*

*P : “Terus cara nyari  $x$  – nya? “*

*S<sub>6</sub> : “Hmm..ya..ini tambahin aja.. “*

*P : “Apa? “*

*S<sub>6</sub> : “ $6x + 100 + 7x = 360^\circ$  terus..sederhanain..ketemu  $x$ -nya  $20^\circ$ .. “*

*P : “Emang kalo  $6x + 7x + 100$  itu hasilnya pasti  $360^\circ$ ? “*

*S<sub>6</sub> : “Ehmm iya mbak.. “*

*P : “Dari mana? “*

*S<sub>6</sub> : “Ehmm... “ (Siswa diam)*

*“Ini aku tanya temenku mbak katanya ini tambah ini tambah ini hasilnya pasti  $360^\circ$ ..getow. “*

*P : “Buktinya? “*

*S<sub>6</sub> : “Gak tahu... “*

*P : “Okey.. kalo getow ni tadi  $x$ -nya udah ketemu  $x = 20^\circ$ . Berapa besar  $\angle ABC$ ? “*

*S<sub>6</sub> : “Ya tinggal di masukin aja mbak... $x$ -nya . Jadi  $6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ ... “*

*P : “Yang  $\angle CDE$ ? “*

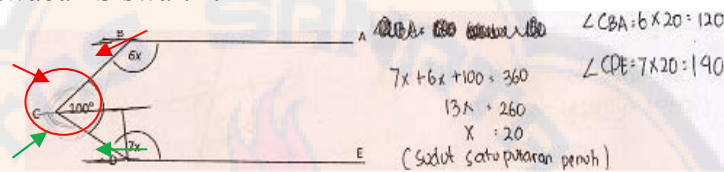
*S<sub>6</sub> : “ $7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ... “*

Berdasarkan wawancara diatas Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan nilai  $x$  dengan menggunakan sudut satu putaran penuh yaitu  $360^\circ$ . Namun Siswa 6 tidak dapat menjelaskan mengapa Siswa menggunakan sudut satu putaran, tapi tidak mengerti maksudnya. Padahal dalam gambar Siswa 6 mampu menentukan



$\angle GCB = 6x$  dan  $\angle GCD = 7x$  dengan garis bantu  $CF$  dan menggunakan sifat sudut dalam berseberangan sehingga dapat menentukan nilai  $x$ . Setelah Siswa 6 mengetahui nilai  $x$ . Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle ABC$  dan  $\angle CDE$ . Siswa memahami sifat sudut dalam berseberangan.

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.215. Jawaban Siswa 5

Siswa 7 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Mula-mula Siswa 7 menentukan besar  $x$ , dengan menggunakan sudut satu putaran (perhatikan Gambar 4.215). Kemudian menentukan besar  $6x$  dan  $7x$ .

P : "Coba jelaskan jawabanmu! "

S<sub>7</sub> : "Ini cari  $x$ - dulu mbak.. "

P : "Terus.... "

S<sub>7</sub> : " $7x + 6x + 100 = 360^\circ$ ."

P : "Kok bisa?"

S<sub>7</sub> : "Ya ini mbak tak buat garis bantu di B, C dan D,,Ini kan dalam berseberangan ma ini ma ini juga (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi dua tanda panah atas dan tanda panah bawah pada Gambar 4.215) ...lha ini jadi satu putaran penuh jumlahnya  $360^\circ$ ."(Siswa menunjukan satu putaran pada Gambar 4.215 yang dilingkari)

P : "Okey terus.. "

S<sub>7</sub> : " $7x + 6x + 100 = 360^\circ$  ...sederhanakan pake persamaan satu variable. Jadi  $13x = 260^\circ$ .. $x = 20^\circ$ ..getow,, "

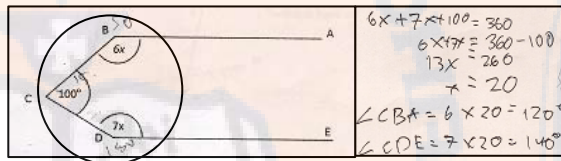
P : "Hmm getow..kalo nyari  $\angle ABC$  ma  $\angle CDE$ ?"

S<sub>7</sub> : "Ya tinggal masukan  $x$  -nya  $\angle ABC = 6 x 20^\circ = 120^\circ$  terus  $\angle CDE = 7 x 20^\circ = 140^\circ$ ..."

Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian

Siswa 7 juga membuat garis bantu di titik  $B$ , titik  $C$  dan titik  $D$ . Dengan bantuan ketiga garis pertolongan itu, Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam Hubungan Antarsudut Dan Hubungan–hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah. Dan dengan bantuan ketiga garis pertolongan itu juga Siswa juga dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ .

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.216. Jawaban Siswa 8

Siswa 8 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan. Mula – mula Siswa 8 menentukan besar  $x$ , dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian menentukan besar  $6x$  dan  $7x$  (perhatikan Gambar 4.216).

$P$  : “Coba jelaskan jawabanmu! “

$S_8$  : “Wah aku ra dong mbak . “ (Dalam Indonesia: Aku tidak tahu)..

$P$  : “Lha kamu jawab kaya gini dari mana? “

$S_8$  : “Diskusi to mbak. “

$P$  : “Okey diskusi sama temennya gimana?“

$S_8$  : “Yo anu mbak ini pake sudut  $360^\circ$ . “

$P$  : “Yang mana  $360^\circ$ ? Coba tunjukkan! “

$S_8$  : “Ini lho mbak.. “ (Siswa membentuk lingkaran pada gambar yang diberi tanda).

$P$  : “Buktinya apa kalo ini “ (Peneliti membentuk lingkaran pada gambar yang diberi tanda).?

$S_8$  : “Nah itu hasil diskusi mbak jadi jawabnya diskusi dulu..“

$P$  : “Lha sekarang kan kamu juga lagi diskusi sama mbak tow? Coba jelaskan! “

$S_8$  : (Diam )“Mbuh mbak...” (Dalam Indonesia : Tidak tahu mbak).

$P$  : “Lha? Okey kalo getow besar  $x$ -nya cara nyarinya gimana?”

$S_8$  : “Yow is to mbak tambahin wae  $7x + 6x + 100^\circ = 360^\circ$ . (Dalam bahasa Indonesia : Ya sudah tinggal menambahkan saja). Jadi  $13x = 360^\circ - 100^\circ$  ,  $13x = 260^\circ$  ,  $x$ -nya  $20^\circ$ .”

$P$  : “Okey.. Berapa besar  $\angle ABC$ ? “

$S_8$  : “Yo tinggal di masukin wae mbak.. $x$ -nya . Jadi  $6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$ ...”

$P$  : “Yang  $\angle CDE$ ? “

$S_8$  : “Sama to mbak..masukin  $x$ -nya ,  $7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ...”

Siswa 8 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan juga dapat

menjelaskan pekerjaannya berdasarkan bimbingan temannya.

Sebenarnya Siswa 8 tidak tahu mengapa alasannya Siswa

menjawab demikian hal ini terlihat ketika Siswa tidak dapat

membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ . Setelah

Siswa 8 menemukan  $x$  –nya Siswa dapat menemukan besar masing

– masing.  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$  . Hal ini menyatakan Siswa 8a belum

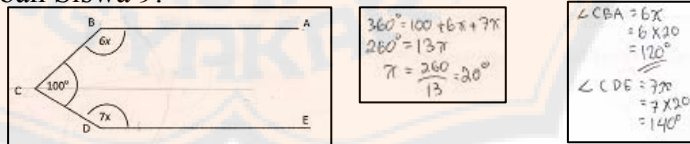
dapat menentukan dan menggunakan hubungan serta sifat dalam

Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan Pada Dua Garis

Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis pada suatu penyelesaian

masalah.

9) Jawaban Siswa 9:



Gambar 4.217. Jawaban Siswa 9

Siswa 9 dapat menentukan nilai  $x$  dengan bantuan garis bantu diC.

Kemudian Siswa 9 juga dapat menentukan besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$

(perhatikan Gambar 4.217).

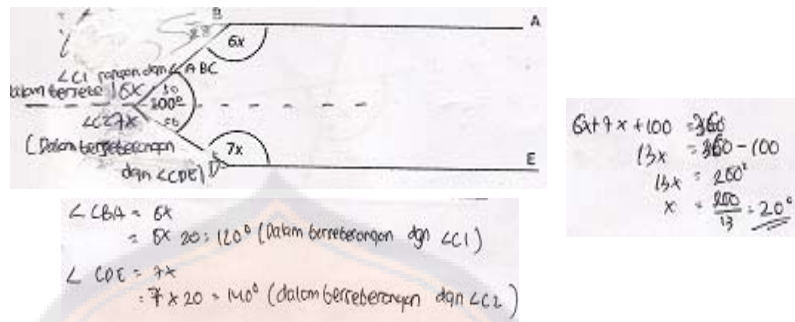
$P$  : “Coba jelaskan jawabanmu! “

$S_9$  : “Kan ini dikasih garis bantu...”

- P* : “Terus....pelan – pelan jelasinnya. “
- S<sub>9</sub>* : “Ya, nyari  $x$ -nya...  $360^\circ$ . Ini semuanya  $.360^\circ$ . “
- P* : “Tunjukkan yang mana yang namanya sudut satu putaran !“
- S<sub>9</sub>* : “Itu ini..ini..ini .“(Siswa menunjuk pada  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$  dan  $\angle CDE$ )
- P* : “Ow..itu semua sudut kalo dijumlah hasilnya  $360^\circ$ .. “
- S<sub>9</sub>* : “Iya..mbak. Emang iya mbak jumlahnya  $360^\circ$ ”
- P* : “Lha kamu jawabnya geto tu..(Peneliti menunjukan pada lembar kerja Siswa pada Gambar 4.221). Makanya mbak nanya? Emang  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ ?Buktinya apa?“
- S<sub>9</sub>* : (Siswa diam tidak menjawab). “Ini kata temenku getow caranya mbak...aku gak tahu mbak. “
- P* : “Terus...nyari  $x$ - nya..“
- S<sub>5</sub>* : “Tambahin aja sudut – sudutnya..  $360^\circ = 100 + 6x + 7x$ .. “
- P* : “Kok diam terus habis itu? “
- S<sub>9</sub>* : “Disederhanain – sederhanain  $360^\circ - 100 = 6x + 7x$ ..jadi  $260^\circ = 13x$ .  $x = 260^\circ$  bagi 3 sama dengan  $x = 20^\circ$ .. “
- P* : “Terus... $\angle CBA$ ? “
- S<sub>9</sub>* : “Itu kan tadi  $x$ -nya udah ketemu ya mbak jadi  $\angle CBA$  kan  $6x = 6 x 20^\circ = 120^\circ$ , terus  $\angle CDE$  kan  $7x = 7 x 20^\circ = 140^\circ$ .. “
- P* : “Okey..mbak tanya nah ini kok ada garis ini maksudnya apa?“
- S<sub>9</sub>* : “Hmmm..ini tu tadinya aku mau pake garis bantu mbak ..tapi susah mbak.. “

Siswa 9 dapat menentukan besar sudut yang ditanyakan juga dapat menjelaskan pekerjaannya berdasarkan bimbingan temannya. Sebenarnya Siswa 9 tidak tahu mengapa alasannya Siswa 9 menjawab demikian, hal ini terlihat ketika Siswa 9 tidak dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ . Setelah Siswa 9 menemukan  $x$ -nya Siswa 9 dapat menemukan besar masing–masing.  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$ . Hal ini menyatakan Siswa 9 belum dapat menentukan dan menggunakan hubungan serta sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis pada suatu penyelesaian masalah.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.218. Jawaban Siswa 10

Siswa 10 dapat menentukan nilai  $x$  dengan bantuan garis bantu di titik C. Kemudian Siswa 10 juga dapat menentukan besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$ .

P : “Coba jelaskan jawabanmu! “

S<sub>10</sub> : “Kan ini dikasih tak garis bantu... “

P : “Ya...terus.. “

S<sub>10</sub> : “Ya ini mbak tak buat garis bantu di B, C dan D,,Ini kan dalam berseberangan tow ma ini (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah atas pada Gambar 4.218) jadi besarnya sama 6x. Terus ini ma ini juga (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah bawah Gambar 4.218) lak besar sudutnya sama 7x...Lha ini jadi satu putaran penuh jumlahnya 360°.”

P : “Hmm..terus .. “

S<sub>10</sub> : “Lak 6x + 7x + 100 kan 180° mbak... “

P : “Hah...180°? “

S<sub>10</sub> : “Eh 360°... “

P : “Terus nyari ABC ma CDE? “

S<sub>10</sub> : “Lak kita kan nyari x-nya dulu... “

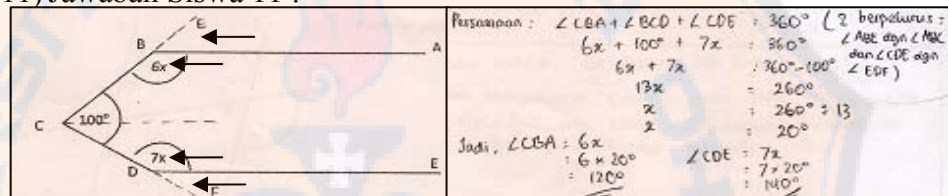
P : “Terus nyari x - nya? “

S<sub>10</sub> : “Lah kan lita tahu tadi 6x + 7x + 100 = 360°..lak 100° kalo pindah ke sini jadi kurang tow..jadine 360° - 100° = 260°...Terus ini tuw 13x, 13 x = 260°, x = 20°..Nah jadine (Dalam bahasa Indonesia : Jadinya) 6x -nya itu 6 x 20° = 120°...terus yang 7x nya itu 7 x 20° = 140°... “

Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang ditanyakan dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian Siswa 10 juga membuat garis bantu di titik B, titik C dan titik D. Dengan bantuan ketiga garis pertolongan itu , Siswa 10 dapat

menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut dalam hubungan antar sudut dan hubungan-hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah. Dan dengan bantuan ketiga garis pertolongan itu juga Siswa 10 juga dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ .

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.219. Jawaban Siswa 11

Siswa 11 dapat menentukan nilai  $x$  dengan bantuan garis bantu di titik C. Kemudian Siswa 11 juga dapat menentukan besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$ .

P : “Coba jelaskan jawabanmu! “

S<sub>11</sub> : “Nah ini buat garis pertolongan juga di B, C ma D... “

P : “Ya...terus.. “

S<sub>11</sub> : Ini tuw..nah hmmm piye yo mbak..lali’e mbak..(dalam bahasa Indonesia : Gimana ya mbak lupa). Oh iya kan kata pak Guru  $6x + 7x + 100^\circ = 360^\circ$ . Ehmmm..Oh iya..soalnya ini kan berpelurus jadi  $180^\circ$  (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah pada Gambar 4.223 ini juga berpelurus jadi  $180^\circ$  (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda pada Gambar 4.223).

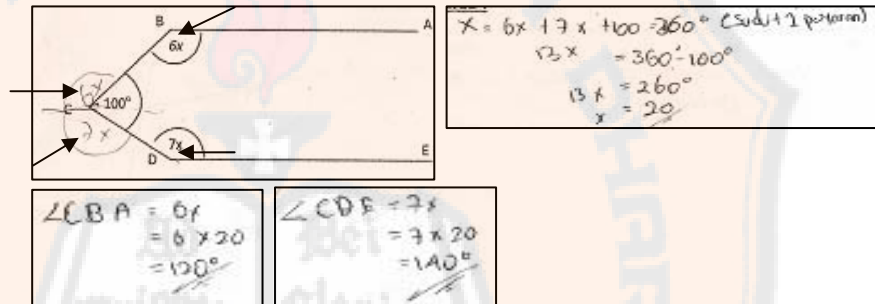
P : “Hmm.. “

S<sub>11</sub> : “Lha  $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$ ..getow mbak..jadi  $6x + 7x + 100^\circ = 360^\circ$  terus sederhanain jadi  $13x = 360^\circ - 100^\circ$  jadi  $x = 20^\circ$ ..terus yang  $6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$  dan  $7x = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ..nah jadi  $120^\circ + 140^\circ + 100^\circ = 360^\circ$  kebukti tow mbak... “

Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan nilai  $x$ ,  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$  dengan menggunakan sudut satu putaran.  $6x + 7x + 100^\circ =$

$360^\circ$ . Namun Siswa 11 tidak dapat membuktikan bahwa ketiga sudut tersebut  $360^\circ$ . Siswa 11 menggunakan sudut satu putaran karena dulu Pak Guru pernah mengajarnya demikian. Kemudian Siswa 11 juga membuat garis bantu di titik B, titik C dan titik D. Namun ketiga garis bantuan tersebut tidak digunakan. Setelah menemukan besar  $x$  Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$ .

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.220. Jawaban Siswa 12

Analisis : Siswa 12 dapat menentukan  $x$ . Mula-mula Siswa 12 menentukan besar  $x$ , dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian menentukan besar  $6x$  dan  $7x$  (perhatikan Gambar 4.220).

P : “Coba jelaskan jawabanmu!”

S<sub>12</sub> : “Ini cari  $x$ - dulu mbak..”

P : “Terus....”

S<sub>12</sub> : “ $7x + 6x + 100 = 360^\circ$  “

P : “Kok bisa?”

S<sub>12</sub> : “Ya ini mbak tak buat garis bantu di C, Ini kan dalam berseberangan ma ( Siswa menunjuk pada sudut – sudut yang diberi tanda panah atas) ini ma ini juga( Siswa menunjuk pada sudut – sudut yang diberi tanda panah bawah) ...lha ini jadi satu putaran penuh jumlahnya  $360^\circ$ . “(Siswa menunjukkan satu putaran pada Gambar 4.220 jawaban yang dilingkari).

$S_{12}$  : “Yo wis tow mbak (Dalam bahasa Indonesia : ya sudah mbak) di sederhanain ja  $7x + 6x + 100 = 360^\circ$ . Jadi  $13x = 260^\circ$ .. $x = 20^\circ$ ..getow,,”

$P$  : “Hmm getow..kalo nyari  $\angle ABC$  ma  $\angle CDE$ ?”

$S_{12}$  : “Yo tinggal masukin  $x$  -nya  $\angle ABC = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$  terus  $\angle CDE = 7 \times 20^\circ = 140^\circ$ ...”

Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar sudut yang

ditanyakan dengan menggunakan sudut satu putaran. Kemudian

Siswa 12 juga membuat garis bantu di titik B, titik C dan titik D.

Dengan bantuan ketiga garis pertolongan itu , Siswa dapat

menentukan dan menjelaskan hubungan serta sifat beberapa sudut

dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan Pada Dua

Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis yaitu sudut yang

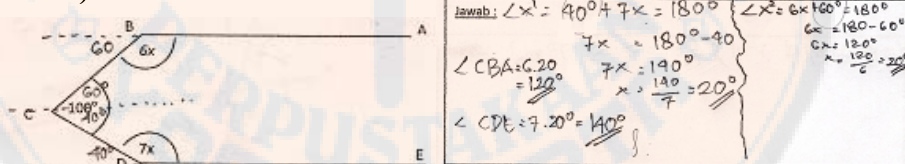
saling berpelurus dan sudut yang saling berseberangan dalam

menyelesaikan suatu masalah. Dan dengan bantuan ketiga garis

pertolongan itu juga Siswa juga dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC$

+  $\angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ .

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.221. Jawaban Siswa 13

Siswa 13 dapat menentukan  $x$ ,  $\angle ABC$ , dan  $\angle CDE$  . Mula – mula

Siswa 13 menentukan besar  $x$  , dengan menggunakan sudut satu

putaran. Kemudian menentukan besar  $6x$  dan  $7x$ .

$P$  : “Coba jelaskan jawabanmu!”

$S_{13}$  : “Wo iki aku meng ngawur mbak...”(Dalam bahasa Indonesia: Ini aku cuma asal mbak).

$P$  :”Kok bisa? Jelasin ngawurnya gimana?”

$S_{13}$  : “Ha ini meng tak kira – kira tok..”(Sambil menunjuk  $\angle BCD$ ).



*P* : “Ha kok bisa..ini  $60^\circ$  ma  $40^\circ$ ?”

*S<sub>13</sub>* : “Kan ini tow mbak nek sudut yang  $100^\circ$  itu diberi garis pertolongan kan jadi ada 2 sudut kan mbak..Lha nek baginya sama, dua sudutnya besarnya  $50^\circ$ ..Lha nek ini udah dibagi 2 sudut yang atas ma yang bawah gak sama. Jadi tak kira – kira wae..yang atas  $60^\circ$ .. Kayaknya yang sudutnya lebih besar dari pada yang bawah mbak.. Terus yang bawah  $40^\circ$ .”

*P* : “Terus..”

*S<sub>13</sub>* : “Terus lali mbak le ngira – ngira..”(Dalam bahasa Indonesia : Terus lupa mengira – ngiranya).

*P* : “Nah kamu masih ingat gak sama yang diajarin Gurumu waktu pas nerangin sudut?”

*S<sub>13</sub>* : “Apa mbak?”

*P* : “Yang  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ ?”

*S<sub>13</sub>* : “Oh yang itu tow mbak...Hmm..”

*P* : “Tahu kamu?”

*S<sub>13</sub>* : “Enggak mbak....”

Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  dengan mengira mencari masing – masing besar sudut di C setelah Siswa 13 membuat garis bantu titik C. Dengan demikian Siswa belum memahami hubungan antar sudut dan hubungan–hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh suatu garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

Kesimpulan :

Setelah melihat hasil pekerjaan dan wawancara Siswa, Siswa 1 dan Siswa 2 masih belum memahami Hubungan Antarsudut dan Hubungan–Hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis sehingga Siswa tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ . Sehingga tidak mampu menentukan  $\angle ABC$  dan  $\angle CDE$ . Siswa 3 sampai Siswa 6, kemudian Siswa 8 dan Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  dengan menggunakan sudut satu putaran  $360^\circ$ , namun sebenarnya Siswa tidak

tahu maksudnya karena dibantu oleh temannya. Siswa 13 juga dapat dapat menentukan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  dengan mengira-ngira dan secara kebetulan jawaban Siswa benar. Hal ini berarti Siswa tidak dapat menggunakan garis pertolongan dan menggunakan sifat-sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan-Hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah. Sedang Siswa 7 dan Siswa 10 sampai Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan nilai  $x$ , besar  $\angle ABC$  dan besar  $\angle CDE$  dengan menggunakan sudut satu putaran  $360^\circ$ , Siswa juga dapat membuktikan bahwa  $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$  dengan bantuan garis pertolongan. Dengan demikian ke empat Siswa tersebut dapat menggunakan garis pertolongan dan menggunakan sifat - sifat dalam Hubungan Antarsudut dan Hubungan-Hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

4. Tes Akhir

- a. Perhatikan gambar tangga rumah yang tiap - tiap penyangganya saling sejajar di samping ini! Tentukan besar sudut a beserta alasannya!



Gambar 4.222. Tes Akhir No. 1

Pada Soal No.a ini memuat sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan

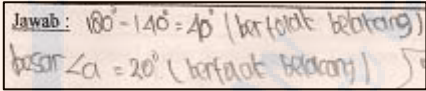
1) Jawaban Siswa 1 : 

Gambar 4.223. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 dapat menentukan besar  $\angle a$  akan tetapi alasan Siswa 1 kurang tepat.

- P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”
- S<sub>1</sub>* : “Ehmm..(Siswa diam)..”
- P* : “Coba kamu jelaskan ke mbak nentuin besar  $\angle a$ , gimana caranya?”
- S<sub>1</sub>* : “Ehmm..140°..”
- P* : “Dari mana kok bisa 140°?...”
- S<sub>1</sub>* : “Ini kan sama..” (Siswa menunjuk dua garis sejajar pada tiang tangga Gambar 4.226 )
- P* : “Jadi karena garis ini sejajar maka besar  $\angle a = 140^\circ$ ?”
- S<sub>1</sub>* : “Iya..”

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, dapat disimpulkan bahwa Siswa 1 masih belum memahami sudut yang berpelurus, sudut yang sehadap,dan sudut dalam atau luar sepihak.

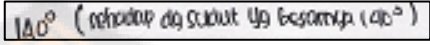
2) Jawaban Siswa 2 : 

Gambar 4.224. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$  dan Siswa 2 juga tidak dapat menjelaskan jawabannya.

- P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”
- S<sub>2</sub>* : “Ehmm..(Siswa diam)..”
- P* : “Coba kamu jelaskan ke mbak ini kok  $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ .”(bertolak belakang)?
- S<sub>2</sub>* : “Ehmm..Gak papa mbak.”
- P* : “Coba tunjukkan ke mbak sudut yang berpelurus tuw yang kaya gimana sih?”
- S<sub>2</sub>* : “Ini mbak..”(Siswa menunjuk garis sejajar pada Gambar 4.228)
- P* : “Kalo yang besar  $\angle a = 20^\circ$ .” (bertolak belakang) ini?
- S<sub>2</sub>* : “Hmm..Ngarang..”

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 2, dapat disimpulkan bahwa Siswa 2 masih belum memahami sifat sudut sehadap, sudut yang berpelurus dan sudut dalam atau luar sepihak.

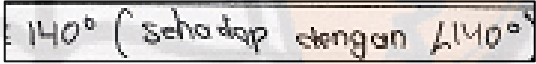
3) Jawaban Siswa 3: 

Gambar 4.225. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa dapat 3 menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

- P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."
- S<sub>3</sub>* : "Ya udah..ini kan sehadap tow mbak..."
- P* : "Mana?"
- S<sub>2</sub>* : "Ini ma ini...( Siswa menunjukan  $\angle a$  dan  $\angle 140^\circ$ )"
- P* : "Nah kalo sudut sehadap itu besar sudutnya?"
- S<sub>2</sub>* : "Sama jadi besar  $\angle a = 140^\circ$ ."
- P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa, 3 dapat disimpulkan bahwa Siswa 3 memahami sifat sudut sehadap.

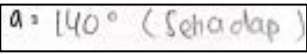
4) Jawaban Siswa 4 : 

Gambar 4.226. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

- P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."
- S<sub>4</sub>* : "Yang a?  $140^\circ$ ."
- P* : "Kenapa?"
- S<sub>4</sub>* : " $\angle a$  ma  $140^\circ$  kan sehadap."
- P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 4, dapat disimpulkan bahwa Siswa 4 memahami sifat sudut sehadap.

5. Jawaban Siswa 5 : 

Gambar 4.227. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>5</sub>* : "Apa?"

*P* : "Ini jawabanmu yang nyari  $a$ , kok bisa  $140^\circ$  (sehadap) itu dari mana?"

*S<sub>5</sub>* : "Ehmm..ini karena menurutku  $\angle a$  ma  $\angle 140^\circ$  itu sehadap..."

*P* : "Oke, kalo sudut sehadap itu besarnya?"

*S<sub>5</sub>* : "Sama jadi  $a = 140^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 5, dapat disimpulkan bahwa Siswa 5 memahami sifat sudut sehadap.

5) Jawaban Siswa 6 : 

Gambar 4.228. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>6</sub>* : "Apa?"

*P* : "Ini jawabanmu yang nyari  $a$ ,?"

*S<sub>6</sub>* : "Ehmm.. $140^\circ$ ."

*P* : "Alasannya?"

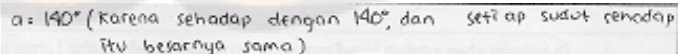
*S<sub>6</sub>* : "Ini karena  $\angle a$  ma  $\angle 140^\circ$  itu sehadap..."

*P* : "Oke, kalo sudut sehadap itu besarnya?"

*S<sub>6</sub>* : "Sama jadi  $a = 140^\circ$ ..."

*P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 6, dapat disimpulkan bahwa Siswa 6 memahami sifat sudut sehadap.

6) Jawaban Siswa 7 : 

Gambar 4.229. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

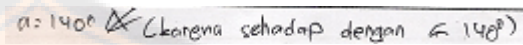
*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>7</sub>* : "Yo wis  $140^\circ$ ." (Dalam bahasa Indonesia: ya udah  $140^\circ$ )

*P* : "Jelasin.. "

*S<sub>7</sub>* : "Karena sehadap, kalo sudut sehadap itu besar sudutnya sama.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 7, dapat disimpulkan bahwa Siswa 7 memahami sifat sudut sehadap.

7) Jawaban Siswa 8 : 

Gambar 4.230. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>8</sub>* : "Yo wis jelas tow mbak  $140^\circ$  . " (Dalam bahasa Indonesia: ya udah jelas kan mbak  $140^\circ$ )

*P* : "Dari mana?"

*S<sub>8</sub>* : "Karena ini ma ini sehadap (Siswa menunjuk  $\angle a$  dengan  $\angle 140^\circ$ ), kan kalo sudut sehadap itu besarnya sama.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 8, dapat disimpulkan bahwa Siswa 8 memahami sifat sudut sehadap pada hubungan sudut yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh satu garis.

8) Jawaban Siswa 9 : 

Gambar 4.231 Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

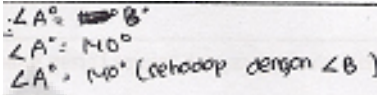
*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>9</sub>* : "Cari  $\angle a$ ,  $\angle a$  itu  $140^\circ$  karena  $\angle a$  sehadap  $140^\circ$  . "

*P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 9, dapat disimpulkan bahwa Siswa 9 memahami sudut sehadap pada

hubungan – hubungan yang terjadi pada dua garis yang sejajar yang dipotong oleh satu garis.

9) Jawaban Siswa 10 : 

Gambar 4.232. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

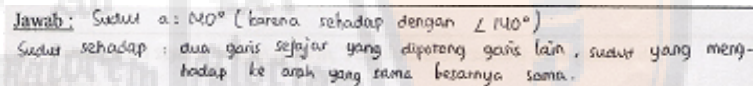
*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>10</sub>* : "Aku misalin ini ada  $140^\circ = \angle b$ . Lha  $\angle a$  ma  $\angle b$  kan sehadap. Lak kalo sudut sehadap itu besar sudutnya sama. Jadi  $\angle a = 140^\circ$ ."

*P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 10, dapat disimpulkan bahwa Siswa 10 memahami sifat sudut sehadap.

10) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.233 Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>11</sub>* : "Nah  $\angle a$  ma  $140^\circ$  kan sehadap. Kalo sudut sehadap itu besar sudutnya sama Jadi  $\angle a = 140^\circ$ ."

*P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 11, dapat disimpulkan bahwa Siswa 11 memahami sifat sudut sehadap.

11) Jawaban Siswa 12 : 

Gambar 4.234. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu No 1...  $\angle a = 140^\circ$  itu dari mana?"

*S<sub>12</sub>* : "Alasannya  $\angle a$  ma  $140^\circ$  kan sehadap. Kalo sudut sehadap itu besar sudutnya sama Jadi  $\angle a = 140^\circ$ ."

*P* : "Okey."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 12, dapat disimpulkan bahwa Siswa 12 memahami sifat sudut sehadap pada Hubungan Sudut-sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.

12) Jawaban Siswa 13 :

$$\angle a = 140^\circ \text{ (sudut sehadap dengan } 140^\circ \text{)}$$

Gambar 4.235. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan menggunakan sudut sehadap.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu No 1?"

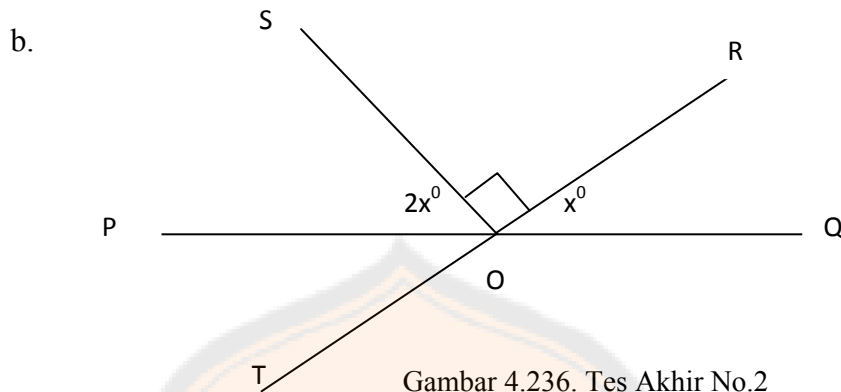
*S<sub>13</sub>* : " $\angle a = 140^\circ$ . Alasannya karena  $\angle a$  ma  $140^\circ$  kan sehadap." (Siswa menunjuk  $\angle a$  dengan  $140^\circ$ )

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 13, dapat disimpulkan bahwa Siswa 13 memahami sifat sudut sehadap.

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara 13 Siswa, hanya Siswa 1 dan Siswa 2, masih belum memahami sehadap, sudut yang berpelurus dan sudut dalam atau luar sepihak pada Hubungan Antarsudut dan Hubungan-hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis. Sedangkan 11 Siswa lainnya sudah memahami sudut sehadap pada Hubungan Antarsudut dan Hubungan – hubungan pada Dua Garis Yang Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis.





Gambar 4.236. Tes Akhir No.2

Pada gambar di atas, tentukan besar sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$  dan tentukan besar  $\angle POS$ ,  $\angle POT$ !

1) Jawaban Siswa 1 :

$\angle POS + \angle ROQ + \angle POT = 360$ $2x + x = 360$ $3x = 10$ $x = \frac{10}{3} = 2,5$	$POS = 2x = 2 \times 2,5$ $= 50^\circ$ $ROQ = x = 2,5$ $= 2,5$ $POT = 50^\circ + 2,5^\circ = 52,5^\circ$
--	--

Gambar 4.237. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ , sehingga Siswa 1 tidak dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu..."

S<sub>1</sub> : "Ehmm..(Siswa diam).."

P : "Okey sekarang kamu jelasin ke Mbak nentuin besar x, gimana caranya?"

S<sub>1</sub> : "Ehmm..Tambahin aja  $\angle POS$ ,  $\angle ROQ$  dan  $\angle POT$  ....."

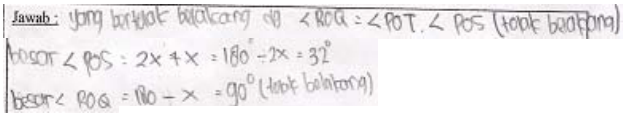
P : "Kok bisa yang ditambahin  $\angle POS$ ,  $\angle ROQ$  dan  $\angle POT$ ?"

S<sub>1</sub> : "Kan yang ditanyain.."

P : "Lha ini yang 360?"

S<sub>1</sub> : "Itu...Gak tau mbak...asal.."

Berdasarkan hasil pekerjaan pada Gambar 4.242 dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 1 masih belum memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Selain itu Siswa 1 juga masih belum menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

2) Jawaban Siswa 2 : 

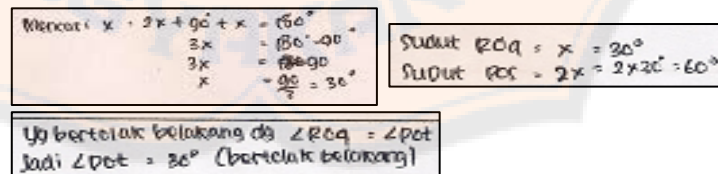
Gambar 4.238. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ , sehingga Siswa 2 tidak dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

- P : "Nah jelaskan jawabanmu..."
- S<sub>2</sub> : "Ehmm..(Siswa diam).."
- P : "Di jawabanmu, yang bertolak belakang dengan ROQ = POT. POS(bertolak belakang), maksudnya gimana? "
- S<sub>2</sub> : "Ya geto mbak.. "Kemudian Siswa diam)
- P : "Nah kalo yang ini besar  $\angle POS: 2x + x = 180 - 2x = 32^\circ$ ?Maksudnya? "
- S<sub>2</sub> : (Siswa diam)
- P : "Ya udah ini kamu  $180^\circ$  -nya dari mana? "
- S<sub>2</sub> : "Ini mbak keseluruhan.. " (Siswa menunjuk garis PQ pada gambar).
- P : "Okey kalo  $2x$  ini dari mana? "
- S<sub>2</sub> : "Ini . " (Siswa menunjuk  $\angle POS$  )
- P : "Okey kalo  $32^\circ$ ? "
- S<sub>2</sub> : "Hmm..Ngarang.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan pada Gambar 4. 234 dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 2 masih belum memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Selain itu Siswa juga masih belum menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.239. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle x$ , sehingga Siswa 3 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

- P : "Nah jelaskan jawabanmu..."
- S<sub>3</sub> : "Ehmm...sudut ini kan  $90^\circ$ .. " (Siswa menunjuk  $\angle ROS$ )

- P* : "Kok bisa? "
- S<sub>3</sub>* : "Kan ini ada tandanya siku – siku.. "
- P* : "Okey terus.. "
- S<sub>3</sub>* : "Lha ini kan sudut  $180^\circ$  (Siswa menunjuk garis *PQ*), kalo ini sudut  $360^\circ$  (Siswa membentuk satu putaran pada lembar soal.)"
- P* : "Nah kalo ini sudut apa?"(peneliti menunjuk ketiga  $\angle POS$ ,  $\angle SOR$  dan  $\angle ROQ$ )
- S<sub>3</sub>* : "Sudut lurus.. "
- P* : "Okey..nah sekarang nyari  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ ! "
- S<sub>3</sub>* : "Nyari *x* – nya dulu mbak ? jadi ini semua ditambahin sama dengan  $180^\circ$ .. " $x + 90^\circ + 2x = 180^\circ$ ..sederhanain gini – gini jadinya  $3x = 90^\circ$  jadi besar  $x = 30^\circ$ .. "
- P* : "Okey besar sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle POT$  yang mana ?"
- S<sub>3</sub>* : "Ini tow.. "(Siswa menunjuk sudut  $\angle PQR$ )
- P* : "Yang bertolak belakang ma  $\angle POT$  lho.. "
- S<sub>3</sub>* : "Eh  $\angle POT$  ya?...Ini mbak ( Siswa menunjuk pada  $\angle ROQ$ ),  $\angle ROQ$  bertolak belakang dengan  $\angle POT$ ."
- P* : "Besarnya?"
- S<sub>3</sub>* : " $30^\circ$  kan besar sudutnya x.. "
- P* : "Besar  $\angle POS$ ?"
- S<sub>3</sub>* : "Besar  $\angle POS = 2x^\circ$  berarti  $\angle POS = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ."
- P* : "Okey yang terakhir  $\angle POT$ ? "
- S<sub>3</sub>* : " $\angle POT$  kan *x* jadi ya sama  $30^\circ$ .. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 3, dapat disimpulkan bahwa Siswa 3 memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 3 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

4) Jawaban Siswa 4 :

Jawab:  $2x + x = 180$   
 $3x = 180$   
 $x = 180 : 3 = 60$   
 $\angle POT = 60^\circ$  (bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$ )  
 $\angle POS: 60 \times 2 = 120$      $\angle ROQ = 60^\circ$

Gambar 4.240. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$  karena Siswa 4 tidak menambahkan dengan  $90^\circ$ . Sehingga Siswa 4 tidak dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$  (perhatikan Gambar 4.240).

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

- $S_4$  : "Yang  $x$ ? Ini salah ya mbak?"  
 $P$  : "Lha ya gak tahu.. "  
 $S_4$  : "Kayaknya sih salah.. "  
 $P$  : "Salahnya dimana?"  
 $S_4$  : "Kurang tambah  $90^\circ$  ya?"  
 $P$  : "Ha kok kamu tahu? "  
 $S_4$  : "Ha ini kan siku – siku " (sambil menunjuk sudut  $90^\circ$ ).  
 $P$  : "Okey kalo  $2x + 90^\circ + x$  itu hubungannya apa? "  
 $S_4$  : "Berpelurus.. $180^\circ$ "  
 $P$  : "Nah sekarang cari  $x$ -nya.. "  
 $S_4$  : (Siswa mencari  $x$ ). "  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ .. $3x = 90^\circ$ .. $x = 30^\circ$ .. "  
 $P$  : "Okey  $x$ -nya udah ketemu, sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  besarnya berapa? "  
 $S_4$  : "Sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  ,  $\angle POT$  ,  $30^\circ$ ..  
 $ROQ$  kan besarnya  $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $ROQ = 30^\circ$ . "  
 $P$  : "Kenapa? "  
 $S_4$  : "Karena besarnya  $30^\circ$  karena bertolak belakang ama  $\angle ROQ$ ."  
 $P$  : "Oke,  $POS$ ? "  
 $S_4$  : "  $POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ... "

Namun berdasarkan pada Gambar 4.240 dan wawancara, Siswa 4 mengetahui bila Siswa 4 salah dalam mengerjakan soal. Maka setelah Siswa 4 dibimbing, Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle x$  sehingga Siswa 4 juga dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ . Dapat disimpulkan bahwa Siswa 4 memahami sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang dan sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

5) Jawaban Siswa 5 :

The image shows handwritten mathematical work for solving for  $x$  and finding angles  $\angle ROQ$ ,  $\angle POT$ , and  $\angle POS$ . The work is organized into two columns. The left column shows the steps to solve for  $x$  using a linear equation:  $x = 2x + 90 + x = 180$ ,  $= 2x + x = 180 - 90$ ,  $= 3x = 90$ ,  $= x = \frac{90}{3} = 30^\circ$  (berpelurus). The right column shows the calculation of the angles:  $\angle ROQ = 30^\circ$ ,  $\angle POT = 30^\circ$  (bertolak belakang), and  $\angle POS = 2 \cdot 30 = 60^\circ$ .

Gambar 4.241. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa 5 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

- $P$  : "Nah jelaskan jawabanmu..."

- $S_5$  : "Ini itu nyari  $x$  dulu pake sudut berpelurus..jadi  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$  . samain  $x$ - nya jadi  $3x = 90^\circ$ . Jadi  $x$ -nya  $30^\circ$  . "
- $P$  : "Besar  $\angle ROQ$  dari mana? "
- $S_5$  : " $\angle ROQ$  kan besarnya  $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$  . "
- $P$  : "Oke,  $\angle POS$ ? "
- $S_5$  : " $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ... "
- $P$  : " Nah kalo yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$ ? "
- $S_5$  : "Yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  ya  $\angle POT$ .. $\angle ROQ$  kan  $x$  jadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle POT$  juga  $30^\circ$ .. "
- $P$  : "Kok sama? "
- $S_5$  : "Kan sudut yang bertolak belakang besarnya sama. "

Berdasarkan lembar pekerjaan pada Gambar 4.249 dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 5 memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 5 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

6) Jawaban Siswa 6 :

The image shows handwritten mathematical work. It starts with the equation  $x + 2x + x = 90$ , which simplifies to  $3x = 90$ . Then,  $x = \frac{90}{3} = 30$ . Below this, it states: "bertolak belakang  $\angle ROQ = \angle POT$ " and " $x = 30^\circ$  bertolak belakang dg  $\angle ROQ$ ". Finally, it concludes: " $\angle POS + 2 \times 30 = 60^\circ$  berpelurus".

Gambar 4.242. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

- $P$  : "Nah jelaskan jawabanmu..."
- $S_5$  : "Ini itu nyari  $x$  dulu pake sudut berpelurus..jadi  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$  . samain  $x$ - nya jadi  $3x = 90^\circ$ . Jadi  $x$ -nya  $30^\circ$  . "
- $P$  : "Besar  $\angle ROQ$  dari mana? "
- $S_5$  : " $\angle ROQ$  kan besarnya  $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$  . "
- $P$  : "Oke,  $\angle POS$ ? "
- $S_5$  : " $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ... "
- $P$  : "Nah kalo yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$ ? "
- $S_5$  : "Yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  ya  $\angle POT$ ..  $\angle ROQ$  kan  $x$  jadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle POT$  juga  $30^\circ$ .. "
- $P$  : "Kok sama? "
- $S_5$  : "Kan sudut yang bertolak belakang besarnya sama.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 6 memahami sudut yang saling berpelurus dan sifat

sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 6 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

7) Jawaban Siswa 7 :

ROQ bertolak belakang dengan POT.  
 tentukan  $x = 2x + x + 90 = 180$   
 (Berpelurus)  $3x = 90$   
 $x = 30$

POT: ROQ (bertolak belakang)  
 $\angle ROQ = 30^\circ$  (bertolak belakang POT)  
 $\angle POS = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$  (Nilai  $x$  diganti 2)  
 $\angle POT = 30^\circ$  (bertolak belakang ROQ)

Gambar 4.243. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu Siswa 7 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu..."

S<sub>7</sub> : "Ini itu nyari  $x$  dulu pake sudut berpelurus. jadi  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ . samain  $x$ -nya jadi  $3x = 90^\circ$ . Jadi  $x$ -nya  $30^\circ$ ."

P : "Okey terus.."

S<sub>7</sub> : "Nyari sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  yaitu  $\angle POT$ .  $\angle ROQ$  kan besarnya  $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $ROQ = 30^\circ$ . Maka  $\angle POT = 30^\circ$  juga.."

P : "Oke,  $\angle POS$ ?"

S<sub>7</sub> : " $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 7 memahami sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 7 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

8) Jawaban Siswa 8 :

Li nilai  $x = 2x + x + 90 = 180$   
 $3x + 90 = 180 - 90$   
 $3x = 90$   
 $x = 30$

$\angle POS = 30 \times 2 = 60^\circ$   
 $\angle ROQ = x \times 30 = 30^\circ$   
 $\angle POT = 30^\circ$  karena bertolak blks dgn  $\angle ROQ$

Gambar 4.244. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa 8 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu..."

S<sub>8</sub> : "Yo sama kaya waktu latihan soal mbak..Nyari x dulu pake sudut berpelurus.jadi  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$  . samain x- nya jadi  $3x = 90^\circ$ . Jadi x-nya  $30^\circ$ ."

P : "Mana yang berpelurus? "

S<sub>8</sub> : " Ya ini kan kelihatan kan mbak  $\angle 2x$  ,  $90^\circ$  ma  $\angle x$

P : "Oke,  $\angle POS$  berapa ? "

S<sub>8</sub> : " $\angle POS$  itu ya tinggal  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ .  $\angle ROQ$  ya tinggal x aja  $30^\circ$ ."

P : "Okey terus.. "

S<sub>8</sub> : "Nyari sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  yaitu  $\angle POT$ .  $ROQ$  kan besarnya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$ . Maka  $\angle POT = 30^\circ$  juga.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 8 memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 8 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

9) Jawaban Siswa 9 :

Sudut yg bertolak belakang dgn  $\angle ROQ = \angle POT$   
 besar  $x =$   
 $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$   
 $3x = 90^\circ$   
 $x = \frac{90}{3} = 30^\circ$   
 $\angle POS = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$   
 $\angle ROQ = 30^\circ$  (karena  $x = 30^\circ$ )

Gambar 4.245. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Kemudian Siswa 9 menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu...nyari x. "

S<sub>9</sub> : "Nyari x-nya? Ini  $180^\circ = 2x + 90^\circ + x$  ,  $90^\circ$  ini ka nada keterangan siku –siku. "

P : "Kok bisa getow? "

S<sub>9</sub> : "Kan  $2x$  ,  $90^\circ$  ,  $x$  berpelurus.jadi  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$  . samain x- nya jadi  $3x = 90^\circ$ . Jadi x-nya  $30^\circ$ ."

P : "Okey terus sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  yang mana dan berapa besarnya?"

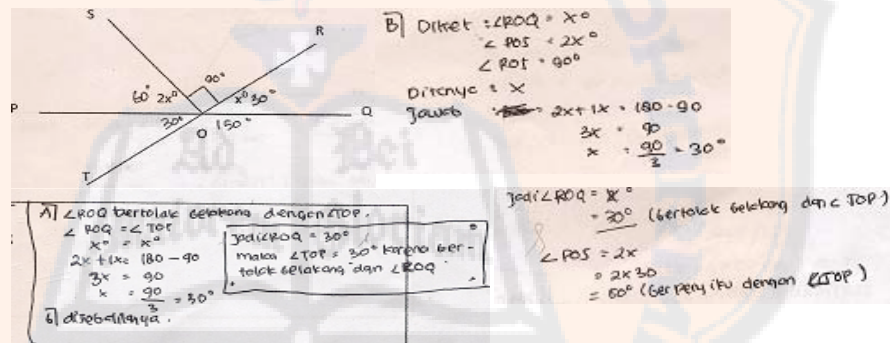
S<sub>9</sub> : "Sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  yaitu  $\angle POT$ . besarnya sama kaya  $\angle ROQ$  x, x-nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$ . Maka  $\angle POT = 30^\circ$  juga.. "

P : "Oke,  $\angle POS$ ?"

S<sub>9</sub> : " $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 9 memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 9 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.246. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Kemudian Siswa 10 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu...nyari x. "

S<sub>10</sub> : "Kan kita tahu kalo..  $\angle POS$ ,  $\angle SOR$  dan  $\angle ROQ$  itu saling berpelurus. Kalo yang  $\angle SOR$  itu kan  $90^\circ$ ..Jadinya  $\angle POS$ ,  $\angle SOR$  dan  $\angle ROQ$  kalo dijumlahin besarnya  $180^\circ$  kan..Nah kita mengetahui x-nya itu  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ ..  $3x = 90^\circ$ . Jadi x-nya  $30^\circ$ . Lak ini  $\angle POS = 2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ .. "

P : "Kalo  $\angle ROQ$ ?"

S<sub>10</sub> : "Lak  $\angle ROQ = x$ , ya udah  $30^\circ$  aja."

P : "Nah sekarang sudut yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  yang mana?"



$S_{10}$  : "Yang bertolak belakang ma  $\angle ROQ$  ki  $\angle TOP$  . besarnya sama kaya  $\angle ROQ$   $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$ . Maka  $\angle POT = 30^\circ$  juga.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 10 memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada Hubungan Antarsudut. Selain itu Siswa 10 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

11) Jawaban Siswa 11 :

Jawab: Sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ = \angle POT$   
 Besar  $\angle POS$  : Persamaan :  $2x + 90^\circ (\text{siku-siku}) + x = 180^\circ (\text{berpelurus})$   
 $2x + x = 180^\circ - 90^\circ$   
 $3x = 90^\circ$   
 $x = 90^\circ : 3$   
 $x = 30^\circ$   
 Jadi, besar  $\angle POS = 2x = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$        $\angle ROQ = x = 30^\circ$

Gambar 4.247. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa 11 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$  (perhatikan Gambar 4.247).

$P$  : "Nah jelaskan jawabanmu...nyari besar  $x$ "

$S_{11}$  : "Nyari  $x$ ,  $\angle POQ = \angle POS + \angle SOR + \angle ROQ$  ..jadi  $2x$  tambah  $90^\circ$  ( kan diketahui siku – siku) tambah  $x$  jumlahnya  $180^\circ$  ( $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ ). Terus sederhanain ..tambah – tambah. ..  $3x = 90^\circ$ . Jadi  $x$ -nya  $30^\circ$ . "

$P$  : "Tadi kamu bisa  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ , alasannya kenapa? "

$S_{11}$  : "Saling berpelurus.. "

$P$  : "Okey kalo  $\angle ROQ$ ? "

$S_{11}$  : "  $\angle ROQ = x$ , ya udah  $30^\circ$  "

$P$  : "Oke,  $\angle POS$ ? "

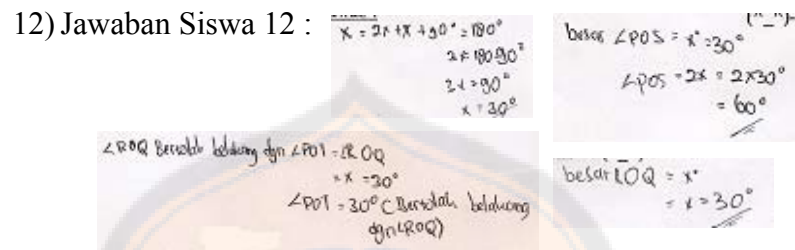
$S_{11}$  : "  $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ$ ... "

$P$  : "Nah sekarang sudut yang bertolak belakang ma  $\angle POT$  yang mana? "

$S_{11}$  : "Yang bertolak belakang ma  $\angle TOP$  tuw  $\angle ROQ$ . besarnya sama kaya  $\angle ROQ$   $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$ , jadi  $\angle ROQ = 30^\circ$ . "

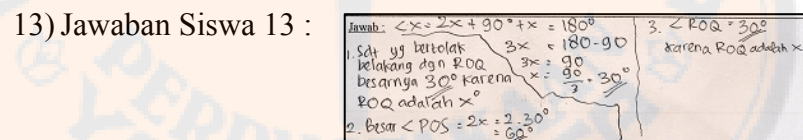
Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa Siswa 11 memahami sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut.

Selain itu Siswa 11 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.



Gambar 4.248. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$  (perhatikan Gambar 4.248). Dapat disimpulkan bahwa Siswa 12 memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Selain itu Siswa 12 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.



Gambar 4.249. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan menggunakan sudut berpelurus. Setelah itu, Siswa 13 dapat menentukan  $\angle POS$ ,  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$  (perhatikan Gambar 4.249).

- P : "Nah jelaskan jawabanmu...nyari besar x."
- S<sub>13</sub> : "Nyari x-nya, Ini kan berpelurus tow mbak. ini kan 90° (Siswa menunjuk  $\angle SOR$ ), kan tandanya siku-siku,  $2x + 90^\circ + x = 180^\circ$ , sederhanain jadi  $3x = 180^\circ - 90^\circ$ . Jadi x-nya 30°."
- P : "Mbak besar  $\angle POT$  besarnya berapa"?

$S_{13}$  : "  $\angle POT$  mbak?  $\angle POT$  besarnya  $x$ ,  $x$ -nya tadi  $30^\circ$  karena bertolak belakang ma  $\angle ROQ$ . "

$P$  : "Oke,  $\angle POS$ ? "

$S_{13}$  : "  $\angle POS$  itu  $2x$  jadi  $2 \times 30^\circ = 60^\circ \dots$  "

$P$  : "Okey kalo  $ROQ$ ? "

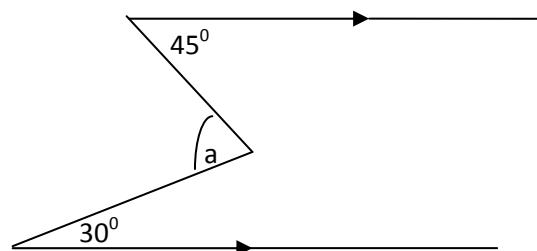
$S_{13}$  : "  $ROQ = x$ , ya udah  $30^\circ$  "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 13, dapat disimpulkan bahwa Siswa 13 memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Selain itu Siswa 13 juga sudah menguasai *Persamaan Linear Satu Variabel*.

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara 13, hanya Siswa 1 dan Siswa 2 yang masih belum memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Juga masih belum menguasai *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*. Siswa 4 kurang memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut. Namun Siswa 4 sudah menguasai *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*. Sedangkan 10 Siswa lainnya sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut yang saling bertolak belakang pada hubungan antar sudut juga menguasai *Sistem Persamaan Linear Satu Variabel*.

c. Tentukan nilai  $a^\circ$  dari soal di bawah ini!



Gambar 4.250. Tes Akhir No. 3

Pada soal No. 3, memuat penggunaan bantuan garis pertolongan. Dengan adanya garis pertolongan, dapat membantu Siswa membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Selain itu juga memuat hubungan antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh satu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak dalam menentukan besar  $\angle a$ .

1) Jawaban Siswa 1 :  $45 + 30 = 75^\circ$

Gambar 4.251. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ . Siswa 1 hanya menjumlahkan sudut yang diketahui dalam soal.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>1</sub>* : "Apa mbak?"

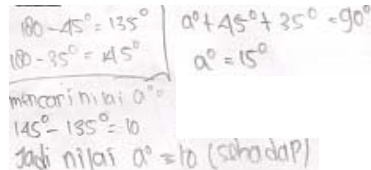
*P* : "Ini jawabanmu nyari besar  $\angle a$ ?"

*S<sub>1</sub>* : "Ehmm..Tambahin aja 45 ma 30..jadinya 75."

*P* : "Kok bisa yang 45 ma 30 ditambahin?"

*S<sub>1</sub>* : "Kan yang diketahui itu mbak..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, Siswa 1 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak dalam menentukan besar  $\angle a$ . Selain itu juga Siswa 1 belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah Siswa dalam menentukan besar  $\angle a$ .

2) Jawaban Siswa 2 : 

Gambar 4.252. Jawaban Siswa 2

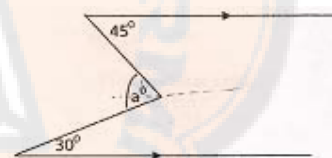
Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle a$ .

- P* : " Nah jelaskan jawabanmu... "
- S<sub>2</sub>* : ( Siswa diam).
- P* : "Nah kalo ini  $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ ? "
- S<sub>2</sub>* : "Ehm gak tahu.. "
- P* : "Nah kalo ini  $180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$ ? "
- S<sub>2</sub>* : "Gak tahu juga.. "
- P* : "Okey, sekarang nyari nilai  $a$ ,  $145^\circ - 135^\circ = 10^\circ$ .. "
- S<sub>2</sub>* : "Ehmm.. " (Diam)
- P* : "Terus ini  $a + 45^\circ + 35^\circ = 90^\circ$ ,  $a^\circ = 10^\circ$ . makasudnya apa?"
- S<sub>2</sub>* : "Itu tambahan mbak...gak kepace."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 2 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak dalam menyelesaikan suatu soal. Selain itu juga Siswa 2 belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah Siswa 2 dalam menentukan besar  $\angle a$ .

3) Jawaban Siswa 3 :

$a_1 = 45^\circ$  karena berseberangan dan sudut yg besarnya  $45^\circ$   
 $a_2 = 30^\circ$  // // //  $30^\circ$   
 $a = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$



Gambar 4.253. Jawaban Siswa 3

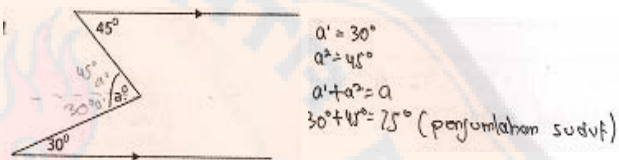
Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$  (perhatikan Gambar 4.253).

- P* : "Nah jelaskan jawabanmu nyari besar  $\angle a$ ..."
- S<sub>3</sub>* : "Ya udah besar  $\angle a = 45^\circ + ..$  "
- P* : "Bentar ini garis apa?" ( Peneliti menunjuk pada  $\angle a$ )
- S<sub>3</sub>* : "Oh iya ini garis pertolongan yang gak bengkok..ga da penggaris si mbak.. "
- P* : "Okey terus? "
- S<sub>3</sub>* : "Ini kan berseberangan."(Siswa menunjuk  $\angle 45^\circ$  dengan  $\angle a_1$ )
- P* : "Berarti besar  $\angle a_1$ ? "
- S<sub>3</sub>* : "45°." "
- P* : "Okey  $\angle a_2$ ?"
- S<sub>3</sub>* : "Sama...berseberangan juga jadinya  $\angle a_2 = 30^\circ$ ." (Siswa menunjuk  $\angle 30^\circ$  dengan  $\angle a_2$  ).
- P* : "Terus besar  $\angle a$ ?"

$S_3$  : "Besar  $\angle a$ ?  $45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$ .."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 3, memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menentukan besar  $\angle a$ .

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.254. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu ) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.254).

$P$  : " Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ . "

$S_4$  : "Ini pake garis bantu di  $a$ , jadi sudutnya kebagi dua tapi gak sama  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ .. "

$P$  : "Garis bantu?Okey terus..."

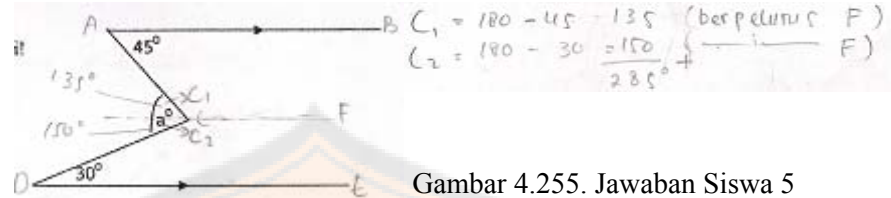
$S_4$  : "  $\angle a_1 = 30^\circ$  karena  $\angle a_1$  sama  $30^\circ$  dalam berseberangan ma  $30^\circ$  .Terus  $\angle a_2 = 45^\circ$  juga sama karena  $\angle a_2$  sama  $45^\circ$  dalam berseberangan ma  $45^\circ$ . Jadi besar  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ...Penjumlahan  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ . "

$P$  : "Okey..kok gak ditulis alasannya di sini? "

$S_4$  : "Lupa.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 4 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 4, memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menentukan besar  $\angle a$ .

5) Jawaban Siswa 5 :



Gambar 4.255. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 memisalkan terdapat titik A, B, C, D, E dan F pada Gambar 4.255. Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$  yaitu garis CF, sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $C_1$  dan  $C_2$ .

P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3 . "

S<sub>5</sub> : "No. 3? Ini bisa 135°. Oh soalnya ini berpelurus sama 45° "

P : "Ini ma ini berpelurus? " ( Peneliti menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah merah dan 45° )

S<sub>5</sub> : "He eh..ini kan kaya berseberangan getow.. " (Siswa menunjuk pada 45° dan  $\angle C_1$ )

P : "Berseberangan? Mana?"

S<sub>5</sub> : "Ini ma ini...berseberangan getow." (Siswa menunjuk pada 45° dan  $\angle C_1$ )

P : "Ini ma ini berseberangan..."

S<sub>5</sub> : "Ya pokoknya kaya getowlah ..nah ini berpelurus mbak (Sambil menunjuk pada lembar jawaban Siswa). "

P : "Nah yang sudut ini?"(Peneliti menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah hijau).

S<sub>5</sub> : "Kan ini dibagi dua (Siswa menunjuk pada garis CF). Lha ini kan ( $\angle C_1$ )  $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ ..berpelurus. Yang ini juga sama  $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$ ."

P : "Bentar ini garis apa?( Peneliti menunjuk pada  $\angle a$ )

S<sub>5</sub> : "Oh iya ini garis pertolongan.."

P : "Okey berarti  $\angle C_1 = 135^\circ$  terus  $\angle C_2 = 150^\circ$  getow.."

P : "Berarti besar  $\angle a$ ?"

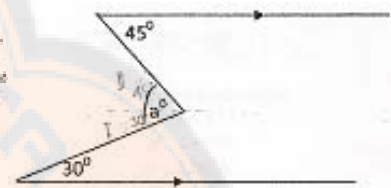
S<sub>5</sub> : " $\angle C_1 + \angle C_2 = 135^\circ + 150^\circ = 285^\circ$ ."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 5 tidak dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$  walaupun Siswa 5 sudah membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Siswa 5 tidak dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang

sepihak dalam mencari  $\angle ACF$  dan  $\angle DCF$  serta belum memahami sifat sudut yang saling berseberangan dalam menentukan besar  $\angle C_1$  dan  $\angle C_2$ . Ini berarti Siswa 5 belum memahami dan belum dapat menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus, sifat sudut yang sepihak dan sifat sudut dalam berseberangan.

6) Jawaban Siswa 6 :

$\angle I = 30^\circ$  dalam berseberangan  $\rightarrow 30^\circ$   
 $\angle II = 45^\circ$  dalam berseberangan  $\rightarrow 45^\circ$   
 Jadi nilai  $a$  adalah  $30 + 45 = 75^\circ$



Gambar 4.256. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu I dan II

P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

S<sub>6</sub> : " $\angle a$ , di kasih garis lurus, garis bantu.. Kalo yang I ini kan dalam berseberangan ma  $30^\circ$ ..jadi  $I = 30^\circ$ ..Terus yang II juga dalam berseberangan dengan  $45^\circ$ , jadi II juga  $45^\circ$ ." (Perhatikan Gambar 4.256)

P : "Okey jadi besar  $\angle a$ ?"

S<sub>6</sub> : " $75^\circ$ ."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 6, Siswa 6 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 6 memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menentukan besar  $\angle a$ .

7) Jawaban Siswa 7 :

Gambar 4.257. Jawaban Siswa 7



Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.257).

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

*S<sub>7</sub>* : "Ini lho mbak pake garis bantu di  $a$ , jadi sudutnya kebagi dua tapi gak sama  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ .."

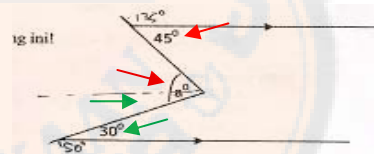
*P* : "Garis bantu? Okey terus..."

*S<sub>7</sub>* : "Lha  $\angle a_1$  sama  $30^\circ$  kan dalam berseberangan jadi  $\angle a_1 = 30^\circ$ ..Terus sama untuk yang  $\angle a_2$  sama  $45^\circ$  kan dalam berseberangan jadi  $\angle a_2 = 45^\circ$  juga..jadi besar  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 7 memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

8) Jawaban Siswa 8 :

$$a = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$$



Gambar 4.258. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.258).

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

*S<sub>8</sub>* : "Ini lho mbak pake garis bantu di  $a$ , nah ini ma ini kan berseberangan (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah atas pada Gambar 4.258) jadi sama,,ini  $45^\circ$ ."

*P* : "Okey terus..."

*S<sub>8</sub> : "Lha yang bawah sama 30° kan juga dalam berseberangan jadi ∠a tinggal nambahin ja 30° + 45° = 75°.(panah bawah)"*

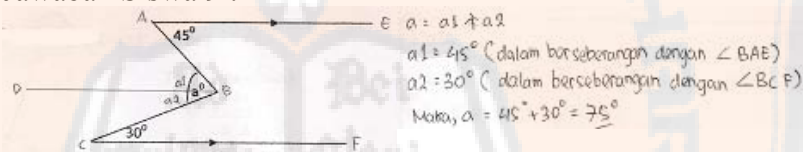
*P : "Okey..lha yang garis bantu di sini terus ini dapat 135° ma yang ini 150° ini maksudnya apa?"*

*S<sub>8</sub> : "Itu salah mbak, tadinya mau pake itu tapi gak nemu.. "*

*P : "Ho...okey."*

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 8 memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.259. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu ) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$ . Selain itu juga Siswa 9 memisalkan terdapat titik A, B, C, D, E dan F (perhatikan Gambar 4.259).

*P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari ∠a. "*

*S<sub>9</sub> : "Ini lho mbak aku pake garis bantu di ∠a, jadi sudutnya kebagi dua tapi gak sama ∠a<sub>1</sub> ma ∠a<sub>2</sub>.. "*

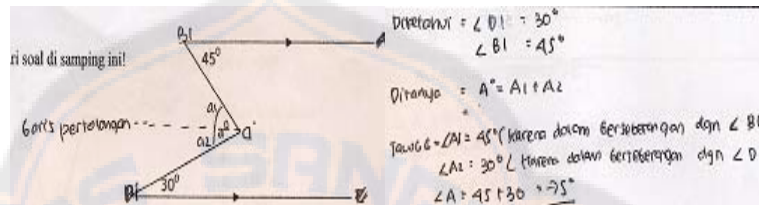
*P : "Okey terus..."*

*S<sub>9</sub> : "∠a<sub>1</sub> sama 30° kan dalam berseberangan jadi ∠a<sub>1</sub> = 30°..Terus sama untuk yang ∠a<sub>2</sub> sama 45° kan dalam berseberangan jadi ∠a<sub>2</sub> = 45°juga..jadi besar ∠a = 30° + 45° = 75° ... "*

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 9, Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sifat sudut

dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 9 memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.260. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$ . Selain itu juga Siswa memisalkan terdapat titik  $B_1$  dan  $D_1$  (perhatikan Gambar 4.260).

P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

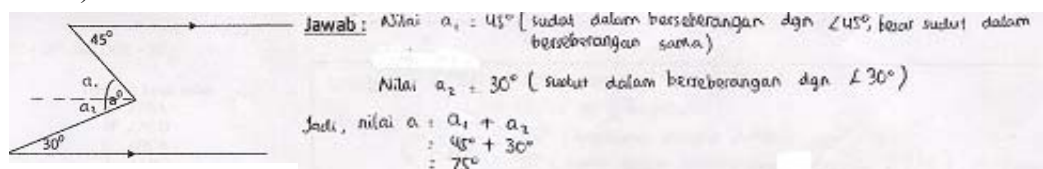
S<sub>10</sub> : "Aku misalin  $30^\circ = D_1$ , terus  $45^\circ$  itu =  $B_1$ . Terus ini aku pake garis bantu mbak di  $\angle a$ , jadi sudutnya kebagi dua tapi gak sama  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ ."

P : "Okey terus."

S<sub>10</sub> : " $\angle a_1$  sama  $45^\circ$  kan dalam berseberangan ma  $B_1$ , jadi  $\angle a_1 = 30^\circ$ ..Terus sama untuk yang  $\angle a_2$  sama  $30^\circ$  kan dalam berseberangan ma  $D_1$  jadi  $\angle a_2 = 30^\circ$  juga..jadi besar  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 10 memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.261. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.261).

P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

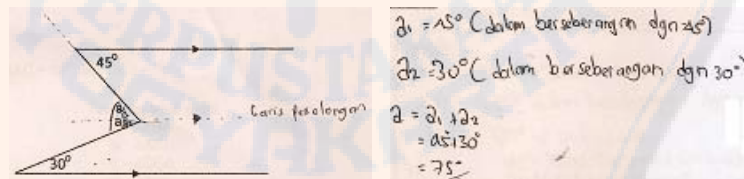
S<sub>11</sub> : "Ini to dibuat garis pertolongan di  $a$ , jadi sudutnya jadi  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ ."

P : "Garis pertolongna? Okey terus..."

S<sub>11</sub> : "Lha  $\angle a_2$  sama  $30^\circ$  kan dalam berseberangan jadi  $\angle a_2 = 30^\circ$ ..Terus sama untuk yang  $\angle a_1$  sama  $45^\circ$  kan dalam berseberangan jadi  $\angle a_1 = 45^\circ$  juga..jadi besar  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sifat sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 11 memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.262. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.262).

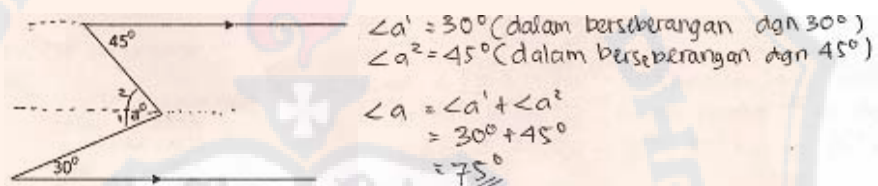
P : "Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ ."

S<sub>12</sub> : "Cari  $\angle a$ -nya, caranya dibuat garis pertolongan di  $\angle a$ , jadi sudutnya jadi  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ ..  $\angle a_1$  sama  $45^\circ$  karena dalam

*berseberangan dengan  $45^\circ$  , jadi  $\angle a_1 = 45^\circ$  terus  $\angle a_2$  sama  $30^\circ$  karena dalam berseberangan  $30^\circ$ , jadi  $\angle a_2 = 30^\circ$ ..  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ... “*

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara 2, Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sifat sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.263. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle a$  dengan membuat garis pertolongan (garis bantu ) pada  $\angle a$  sehingga terbentuk dua sudut yaitu  $a_1$  dan  $a_2$  (perhatikan Gambar 4.263).

*P : “Nah jelaskan jawabanmu No.3, nyari  $\angle a$ . “*

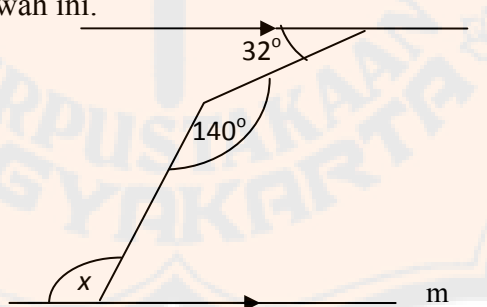
*S<sub>13</sub> : “Ini caranya dibuat garis pertolongan di  $\angle a$ , jadi sudutnya jadi  $\angle a_1$  ma  $\angle a_2$ ..  $\angle a_1$  sama  $30^\circ$  karena dalam berseberangan dengan  $30^\circ$  , jadi  $\angle a_1 = 30^\circ$  terus  $\angle a_2$  sama  $45^\circ$  karena dalam berseberangan  $45^\circ$ , jadi  $\angle a_2 = 45^\circ$ ..  $\angle a = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ... “*

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 13, Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan. Ini berarti Siswa 13 memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara dengan 13 siswa, hanya Siswa 1, 2 dan Siswa 5 yang masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak dalam menentukan besar  $\angle a$ . Selain itu ketiga siswa juga belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah Siswa dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan 10 siswa lainnya dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle a$ , dengan membuat garis pertolongan pada  $\angle a$ . Kemudian menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menentukan besar  $\angle a$ , hal ini berarti 10 Siswa memahami dan dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu soal.

- d. Diketahui garis  $l$  sejajar dengan garis  $m$ . Tentukan besar sudut  $x$  pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.264. Tes Akhir No. 4

Pada soal No. 4, memuat hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh satu garis lurus yaitu sudut dalam atau luar berseberangan yang

dibantu dengan menggunakan garis pertolongan dalam menentukan besar  $\angle a$ .

1) Jawaban Siswa 1 :  $140 + 32 = 172$

Gambar 4.265. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ . Siswa 1 hanya menjumlahkan sudut yang diketahui dalam soal.

*P* : "Nah jelaskan jawabanmu..."

*S<sub>1</sub>* : "Apa mbak?"

*P* : "Ini jawabanmu nyari besar  $\angle x$ ?"

*S<sub>1</sub>* : "Ehmm... Sama tambahin aja 140 ma 32..jadinya 172"

*P* : "Kok bisa yang 140 ma 32 ditambahin?"

*S<sub>1</sub>* : "Kan yang diketahui itu mbak..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, Siswa 1 masih belum memahami dan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak serta sudut satu putaran penuh dalam menyelesaikan suatu soal. Selain itu juga Siswa 1 belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah Siswa dalam menyelesaikan masalah.

2) Jawaban Siswa 2 :  $\begin{aligned} \text{Garis } l \text{ dan garis } m &= 180^\circ \\ 180^\circ - 140^\circ &= 40^\circ + 32^\circ = 72^\circ \\ 72^\circ - 32^\circ &= 40^\circ \\ \text{Jadi besar } \angle x &= 40^\circ \end{aligned}$

Gambar 4.266. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$ .

*P* : "Garis  $l$  dan  $m = 180^\circ$ , maksudnya gimana? "

*S<sub>2</sub>* : (Diam)

*P* : "Kali di gambar tu ini ma ini." (peneliti menunjuk garis  $l$  dan garis  $m$  pada gambar)

*S<sub>2</sub>* : "Ehmm.... Garis lurus. "

*P* : "Terus yang ini  $180^\circ - 140^\circ$ .. "

*S<sub>2</sub>* : "Kan yang diketahui itu mbak... "

*P* : “Selanjutnya ini  $40^\circ + 32^\circ$ ? “

*S<sub>2</sub>* : “Kan hasilnya tadi terus tambah sudut  $32^\circ$ .“ (sambil menunjuk sudut  $32^\circ$  pada gambar)

*P* : “Terus ini kok dikurangi  $32^\circ$  lagi? “

*S<sub>2</sub>* : “Hmm..ngarang.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 2, Siswa 2 masih belum memahami dan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak serta sudut satu putaran penuh dalam menyelesaikan suatu soal. Selain itu juga Siswa 2 belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah Siswa dalam menyelesaikan masalah.

3) Jawaban Siswa 3 :  $x = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$

Gambar 4.267. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle x$ . Namun tanpa alasan yang jelas.

*P* : “Di lembar jawabanmu kamu cuma nulis  $x = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ ..itu dari mana? “

*S<sub>3</sub>* : “Gak tahu ngawur mbak.. “

*P* : “Hayo mesti ka nada alasannya.. “

*S<sub>3</sub>* : “Ya getow lah.. “

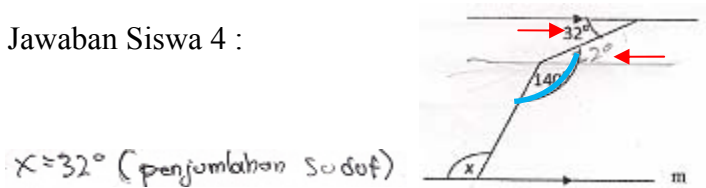
*P* : “Kok bisa  $140^\circ - 32^\circ$ .“

*S<sub>3</sub>* : “Ngawur..ngawur mbak...“

Siswa 3 tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar  $\angle x$ . Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 3 tidak mampu menjelaskan alasan dia menentukan besar  $\angle x$ . Hal ini berarti Siswa 3 masih belum memahami dan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak serta sudut satu putaran penuh dalam menyelesaikan suatu soal.



4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.268. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat walau sudah menggunakan garis pertolongan.

P : “Jelaskan jawabanmu..!”

S<sub>4</sub> : “ $x = 32^\circ$ .. “

P : “Dari mana? “

S<sub>4</sub> : “Ini dalam berseberangan ma  $32^\circ$ .. “

P : “Kok bisa  $32^\circ$ ? “

S<sub>4</sub> : Ini garis bantu ini mbak. Jadi ini dalam berseberangan ma  $32^\circ$ . (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah pada Gambar 4.268).

P : “ $\angle x$  ketemunya  $32^\circ$ ?“

S<sub>4</sub> : “Bukan salah mbak..“

P : “Nek tahu salah, berapa besar  $\angle x$ ?“

S<sub>4</sub> : “Jawabannya berarti ..(Siswa diam)  $\angle a_2 = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ ..Nah  $\angle a_2$  ini berseberangan ma  $\angle x$ . Jadi  $\angle x = 108^\circ$ .“

P : “Coba lihat  $140^\circ$ ... “

S<sub>4</sub> : “Hmm berari ini  $140^\circ - 32^\circ$ “

P : “Sudut yang mana itu?“

S<sub>4</sub> : “Sudut yang ini.”(Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda biru).

P : “Nah sudut  $140^\circ - 32^\circ$  ama  $x$  itu hubungannya apa? “

S<sub>4</sub> : “Dalam berseberangan.. “

P : “Jadi besar  $\angle x$ ? “

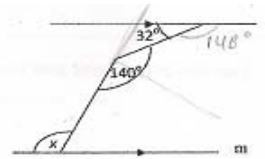
S<sub>4</sub> : “Hmmm  $108^\circ$ “

P : “Okey... “

Siswa 4 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  setelah dibimbing oleh peneliti. Hal ini menyatakan Siswa 4 masih belum memahami dan belum dapat menggunakan sudut dalam berseberangan pada Hubungan Antarsudut dan Hubungan–hubungan pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis dalam menyelesaikan suatu masalah.

5) Jawaban Siswa 5 :

$x = 148^\circ$  (dalam berseberangan)



Gambar 4.269. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat.

P : “Jelaskan jawabanmu..!”

S<sub>5</sub> : “x-nya itu 148°..Soalnya dicari dari yang paling sama..yang berpelurus sama 32°, kan berpelurus sama yang sebelahnya..jadinya  $180^\circ - 32^\circ = 148^\circ$ , terus yang 148° ini kan ma x-kan saling dalam berseberangan jadi sama.”

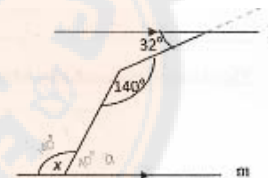
P : “Okey berarti  $\angle 148^\circ$  ma  $\angle x$  itu saling berseberangan.

S<sub>5</sub> : Ya menurutku..“

Siswa 5 tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar  $\angle x$ . Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 5, Siswa 5 mampu menjelaskan alasan dia menentukan besar  $\angle x$  namun kurang tepat. Hal ini berarti Siswa 5 masih belum memahami dan belum dapat menggunakan yaitu sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

6) Jawaban Siswa 6 :

$\angle a = 180^\circ - (140^\circ) = 40^\circ$  berpelurus dgn  $x$   
Jadi besar sudut  $x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$  berpelurus dgn  $a$  & dalam berseberangan dgn  $140^\circ$



Gambar 4. 270. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 tidak dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat.

P : “Jelaskan jawabanmu..!”

S<sub>6</sub> : “Ehm...” (Siswa diam)

P : “Okey kamu disini memisalkan terdapat  $\angle a$ ,  $\angle a = 40^\circ$ ..itu dari mana?”

S<sub>6</sub> : “Dari  $180^\circ - 140^\circ$ ..(Siswa menunjuk pada  $\angle 140^\circ$ ) berseberangan.. “

P : “Okey  $40^\circ$  dari  $180^\circ - 140^\circ$ . “

S<sub>6</sub> : “Ya. “

P : “Padahal  $\angle 140^\circ$  kan miring. “

S<sub>6</sub> : “Iyah.. “

P : "Kok bisa ya? "

S<sub>6</sub> : " Gak tahu,,nekat mbak dari pada gak diisi.. "

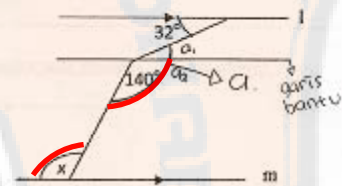
P : "Berarti  $\angle x$  ? "

S<sub>6</sub> : "Kan berpelurus jadi  $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ .. "

Siswa 6 tidak menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menentukan besar  $\angle x$ . Berdasarkan hasil pekerjaan pada Gambar 4.270 dan wawancara Siswa 6, Siswa 6 mampu menjelaskan alasan dia menentukan besar  $\angle x$  namun kurang tepat. Hal ini berarti Siswa 6 masih belum memahami dan belum dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

7) Jawaban Siswa 7 :

$\rightarrow$  Dalam berseberangan dengan  $32^\circ$   
 $x = a - a_1$   
 $x = 140^\circ - 32^\circ$   
 $x = 108^\circ$  (Dalam berseberangan dengan  $a_2$ )



Gambar 4.271. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan.

P : "Jelaskan jawabanmu..! "

S<sub>7</sub> : "Nyari  $x$  ini... $x$  ini dalam berseberangan dengan  $\angle 140 - \angle a_1$ .."(Siswa 7 menunjuk pada  $\angle x$  dan  $\angle 140^\circ$ )

P : " $\angle a_1$  besarnya berapa? "

S<sub>7</sub> : "Kan aku pake garis bantu mbak, nah besar  $\angle a_1 = 32^\circ$  karena dalam berseberangan. " ( Siswa 7 menunjuk pada  $\angle a_1$  dan  $\angle 32^\circ$ )

P : "Okey jadi besar  $\angle a_2$  -nya? "

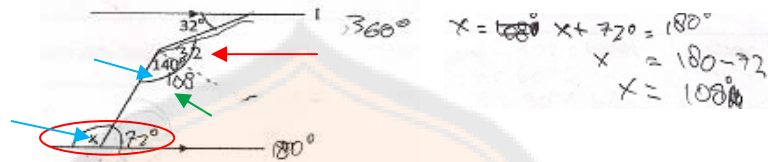
S<sub>7</sub> : " $\angle a_2 = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ ..Nah  $\angle a_2$  ini berseberangan ma  $\angle x$ . Jadi  $\angle x = 108^\circ$ ."

P : "Siph...dewh. "

Siswa 7 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sifat sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 7 sudah memahami dan

dapat menggunakan sifat sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.272. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat.

P : “Jelaskan jawabanmu..!”

S<sub>8</sub> : “Nyari x ini...ini kan 32°..”

P : “Lha dari mana 32°?”

S<sub>8</sub> : “Kan ini dikasih garis bantu..tapi gak lurus mbak..gak da penggaris..ya ini kan dalam berseberangan kan mbak.. (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah paling atas pada Gambar 4.272). Nah ini  $x = 108^\circ$  (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah ketiga dari atas pada Gambar 4.272)..”

P : “Kok bisa?”

S<sub>8</sub> : “Kan dikurangi mbak am 140°..140° - 32°..terus ini 180°.. $x + 72^\circ = 180^\circ$ ..” (Siswa menunjuk sudut yang dilingkari)

P : “72° itu dari mana?”

S<sub>8</sub> : “72 itu dari 180°- 108° Itu nyari pelurusnya 108°..”

P : “Nah dari mana 108°?”

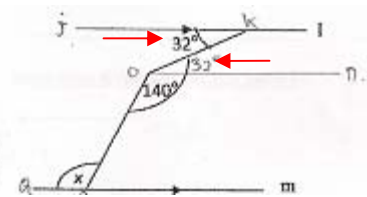
S<sub>8</sub> : “Kan berseberangan ma 108° ini mbak.(Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah ke dua dan ke empat)..terus x ma 72° itu kan saling berpelurus..jadi  $x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ ..”

P : “Ow..getoh..”

Siswa 8 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas walau agak berbelit – belit dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 8 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

9) Jawaban Siswa 9 :

$$\begin{aligned} x &= 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ \\ x &= \angle OPQ \\ \angle OPQ &= \angle KOP - \angle KON \\ x &= 140 - 32^\circ \text{ (dalam berseberangan dgn } \angle JKO) \\ x &= 108^\circ \end{aligned}$$



Gambar 4.273. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan.

P : “Jelaskan jawabanmu..!”

S<sub>9</sub> : “Nyari x ini... ini  $140^\circ - 32^\circ$ .. “ (Siswa menunjuk pada sudut  $140^\circ$  dan  $32^\circ$ )

P : “ $32^\circ$  dari mana?”

S<sub>9</sub> : “Kan aku pake garis bantu mbak, nah ini dalam berseberangan.. “ (Siswa menunjuk pada sudut pada Gambar 4. 273 yang diberi tanda panah )

P : “Okey jadi besar ini  $140^\circ - 32^\circ$ ?”

S<sub>9</sub> : “Yupz.. $108^\circ$ .. “

P : “Nah kalo besar  $\angle x$ ?”

S<sub>9</sub> : “ $108^\circ$ .. “

P : “Kenapa?”

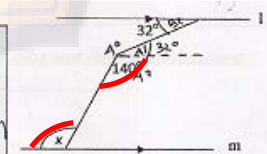
S<sub>9</sub> : “Dalam berseberangan.. “

P : “Okey.. “

Siswa 9 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 9 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

10) Jawaban Siswa 10 :

$$\begin{aligned} \text{Diket} &= \angle B_1 = 32^\circ \\ \angle A^\circ &= 140^\circ \\ \text{Ditanya} &= x^\circ \\ \text{Dijawab} &= \angle A_1 = 32^\circ \text{ (karena berseberangan dgn } \angle B_1) \\ &= \angle A_2 = 140 - 32^\circ = 108^\circ \\ \text{Jadi } \angle x^\circ &= 108^\circ \text{ (karena dalam berseberangan dgn } \angle A_2) \end{aligned}$$



Gambar 4.274. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan.

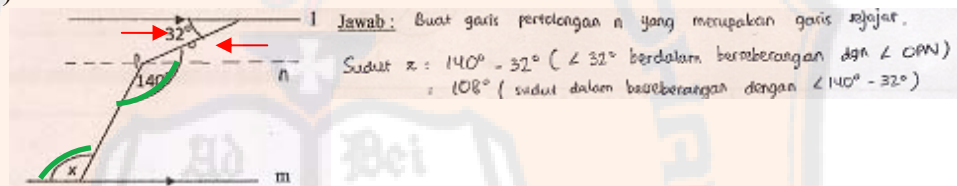
P : “Jelaskan jawabanmu..!”

*S<sub>10</sub>* : “Jadi ini *l* sejajar dengan *m*. Nah kita tahu bahwa  $B_1 = 32^\circ$ .  $140^\circ = A^\circ$ . Nah garis bantu membagi  $A^\circ$  jadi dua  $a_1$  dan  $a_2$ .  $a_1 = 32^\circ$  karena  $a_1$  dalam berseberangan dengan  $B_1$ . Kita tahu lak  $140^\circ = A^\circ$ ,  $\angle a_2 = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ . Lak,  $\angle a_2 = 108^\circ$  sudut dalam berseberangan dengan  $\angle x$ . Jadi  $\angle x = 108^\circ$ .  
 “(Siswa menunjuk  $\angle x$  dan  $a_2$  pada Gambar 4.274)

*P* : “Siph...dewh.”

Siswa 10 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 10 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.275. Jawaban Siswa 11

*Analisa* : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan.. Siswa 11 memisalkan terdapat garis *n* yang sejajar dengan garis *l* dan garis *m*.

*P* : “Jelaskan jawabanmu..!”

*S<sub>11</sub>* : “Ini jugakan dibuat garis pertolongan garis *n*.Ini  $140^\circ - 32^\circ$ ..”

*P* : “Kok bisa dikurangi  $32^\circ$ ?”

*S<sub>11</sub>* : “Lah ini kan *n* garis bantu. Jadi ini ma ini dalam berseberangan to mbak.”(Siswa menunjuk pada gambar sudut yang diberi tanda panah pada Gambar 4.275)

“Jadi ini ada *P* mbak,  $P = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ ..”

*P* : “Okey terus ?”

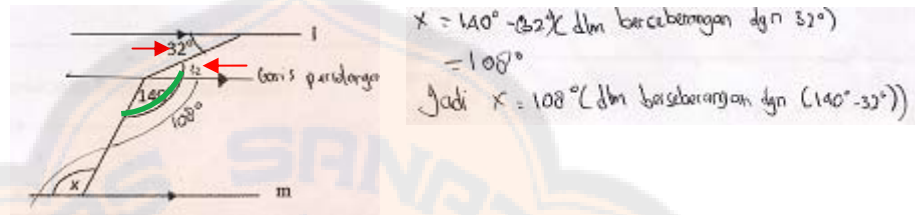
*S<sub>11</sub>* : “ $P = 108^\circ$ , berseberangan dengan  $\angle x$ , jadi  $\angle x = 108^\circ$ ..”  
 (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda bulatan pada Gambar 4.275)

*P* : “Siph...dewh”

Siswa 11 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam

berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 11 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.276. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan yang sejajar dengan garis l dan garis m.

P : "Jelaskan jawabanmu..!"

S<sub>12</sub> : "Kan cari x, kan segini 140° tow (Siswa menunjuk pada  $\angle 140^\circ$ ) terus dikurangi ma ini 32°..kan ini dibuat garis pertolongan garis. Ini  $140^\circ - 32^\circ$ .. "

P : "Dari mana 32°?"

S<sub>12</sub> : "Lah ini kan n garis Pertolongan jadi ini ma ini dalam berseberangan to mbak." (Siswa menunjuk pada sudut yang diberi tanda panah pada Gambar 4.276)

P : "Okey terus.. "

S<sub>12</sub> : " $140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ ..  $108^\circ$  berseberangan ma  $\angle x$ ..  $\angle x = 108^\circ$ ."

Siswa 12 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 12 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam dalam menyelesaikan suatu masalah.

13) Jawaban Siswa 13 :

$\angle 1 = 32^\circ$  (dalam berseberangan dgn  $32^\circ$ )  
 $\angle 2 = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$   
 $\angle x = 108^\circ$  (dalam berseberangan dgn  $108^\circ$ )



Gambar 4.277. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle x$  dengan tepat dengan menggunakan garis pertolongan. Siswa 13 memisalkan terdapat garis pertolongan yang sejajar dengan garis l dan garis m.

*P : "Jelaskan jawabanmu..!"*

*S<sub>13</sub> : "Ini juga kan dibuat garis pertolongan.  $\angle 1$  dalam berseberangan ma  $32^\circ$ .  $\angle 1 = 32^\circ$ . Jadi Ini  $140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$ . (Siswa menunjuk sudut  $140^\circ$  dengan  $\angle 1$  pada Gambar 4.277) Jadi  $\angle 2 = 108^\circ$ .  $\angle x = 108^\circ$ , karena dalam berseberangan ma  $\angle 2$ ."*

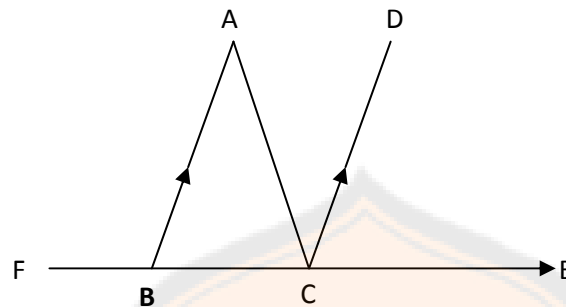
Siswa 13 dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan jelas dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan Siswa 13 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut dalam berseberangan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, 2, 3, 4, 5 dan Siswa 6 masih belum memahami dan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus, sifat sudut dalam berseberangan dan sifat sudut dalam sepihak serta sudut satu putaran penuh dalam menyelesaikan suatu soal. Selain itu juga belum dapat menggunakan garis pertolongan dalam mempermudah menyelesaikan masalah. Sedangkan untuk 7, 8, 9, 10, 11, 12 dan Siswa 13 ) dapat menjelaskan besar  $\angle x$  dengan menggunakan garis bantu dan menggunakan sudut dalam berseberangan. Hal ini menyatakan bahwa ke 7 Siswa memahami dan dapat menggunakan sudut dalam dalam menyelesaikan suatu masalah.



e. Pada gambar berikut ini, garis  $AB \parallel CD$ ,  $BAC = 35^\circ$  dan  $\angle DCE = 70^\circ$ .



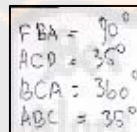
Tentukan besar sudut

- a.  $\angle FBA$
- b.  $\angle ACD$
- c.  $\angle BCA$
- d.  $\angle ABC$

Gambar 4.278. Tes Akhir No.5

Pada soal No. 5, memuat hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus, yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

1) Jawaban Siswa 1 :



Gambar 4.279. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ . Namun Siswa 1 dapat menentukan besar  $\angle ACD$

*P* : “Nah jelaskan jawabanmu...”

*S<sub>1</sub>* : “Ehm ngasal mbak.. “

*P* : “Semuanya ngasal ? “

*S<sub>1</sub>* : “Iya.. “

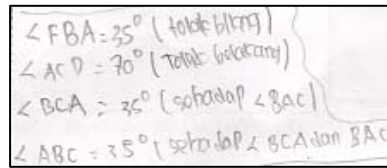
*P* : “Kok bisa ngasal? Ini yang besar  $\angle ACD$  bener lho. “

*S<sub>1</sub>* : “Ehm itu ngasal juga.. “

(Siswa tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya)

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, Siswa 1 masih belum memahami dan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam berseberangan dan sudut luar sepihak.

2) Jawaban Siswa 2 :



Gambar 4.280. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

P : “ $\angle FBA = 35^\circ$  (bertolak belakang). Dari mana? “

S<sub>2</sub> : “Ehm .“(Diam )

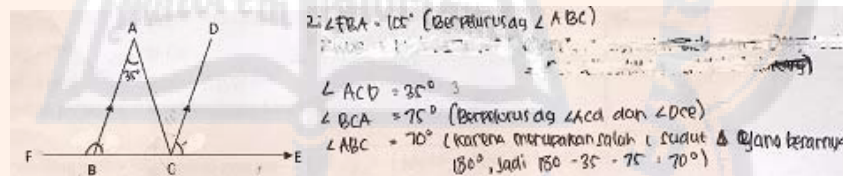
P : “Ayo kamu nulis kaya gini kan mesti ada alasannya tow?“

S<sub>2</sub> : “Iya..ngasal mbak, gak tahu“

(Siswa tidak dapat menjelaskan hasil pekerjaannya)

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 2, Siswa 2 masih belum memahami dan menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam berseberangan dan sifat sudut luar sepihak.

3) Jawaban Siswa 3 :



Gambar 4.281. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ . Namun tidak bisa menentukan besar  $\angle FBA$ .

P : “Tentukan  $\angle FBA$  ? “

S<sub>3</sub> : “ $105^\circ$ . “

P : “Dari mana? “

S<sub>3</sub> : “Kan udah tahu dari tulisan berpelurus dengan  $\angle ABC$ . “ (Siswa salah menunjuk pada  $\angle ACB$ ).

P : “Berarti ini ma ini ini berpelurus ma ini. “(Peneliti menunjuk  $\angle FBA$  dan  $\angle ACB$ )

S<sub>3</sub> : “Ya..eh bukan...bentar. “ (Siswa menunjuk menunjuk Gambar 4.281)

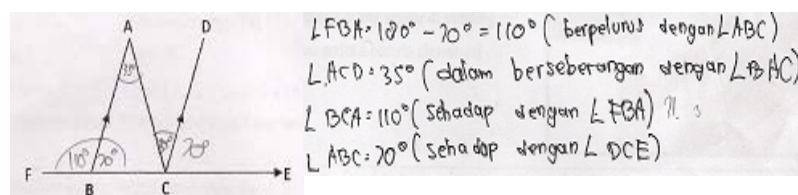
P : “Ini kamu bilang katanya  $\angle FBA$  berpelurus dengan  $\angle ABC$  yang mana? “

S<sub>3</sub> : “ $\angle ABC$ ..ini hmm ya ini mbak  $\angle ABC$ .. “

P : "Nah kok dapat  $105^\circ$ ? "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm..dari.. "  
 P : "Hmm kalo  $\angle FBA$  ma  $\angle ABC$  hubungannya? "  
 S<sub>3</sub> : "Berpelurus.. $180^\circ$  "  
 P : " $\angle FBA = 105^\circ$  dari mana? "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm...dari mana ya ..dari  $\angle BAC$ .. "  
 P : " $\angle BAC$  kan  $35^\circ$ , coba kurangi. "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm..oh  $145^\circ$  ya.. "  
 P : "Nah hayo dari mana "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm..gak tahu..mbak.. "  
 P : "Okey yang  $\angle ACD$ ? "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm... $35^\circ$  karena berseberangan.. " (Siswa menunjuk  $\angle BAC$  dan  $\angle ACD$  pada Gambar 4.281)  
 P : "Kalo  $\angle BCA$ ? "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm.. "  
 P : "Dilembar jawabanmu  $\angle BCA = 75^\circ$ ..dari mana? "  
 S<sub>3</sub> : "Yo karena ini ku salah.... "  
 P : "Hah?Lha ini kamu nulis ini berpelurus ma  $\angle ACD$  dan  $\angle DCE$ ? "  
 S<sub>3</sub> : "Hmm..ow ini kan  $\angle DCE$  dah diketahui  $70^\circ$ , terus  $\angle ACD$  juga tadi  $35^\circ$ ..berarti  $180^\circ - 35^\circ - 70^\circ = 75^\circ$ .. "  
 P : "Kalo yang  $\angle ABC$ ? "  
 S<sub>3</sub> : "Ehm...oh iya sama dengan  $75^\circ$ ..kan sama. "  
 P : " $\angle ABC$  lho? "  
 S<sub>3</sub> : "Eh gak gak ini kan tadi  $\angle BAC$   $35^\circ$  terus tambah  $\angle BCA$   $75^\circ$ ..Hmm jadinya..  $180^\circ - 35^\circ - 75^\circ = 70^\circ$ ..soalnya ini kan jumlah sudut dalam segitiga.. "  
 P : "Emang berapa sih jumlah sudut dalam segitiga? "  
 S<sub>3</sub> : " $180^\circ$ .. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  berarti Siswa 3 sudah paham dengan sudut yang dalam berseberangan, sudut yang saling berpelurus dan jumlah – jumlah sudut dalam segitiga. Namun Siswa 3 masih belum memahami sudut yang sehadap dan sudut yang saling dalam sepihak.

4) Jawaban Siswa 4 :



Gambar 4.282. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$  dan  $\angle ABC$  dengan alasan yang tepat. Dan Siswa 4 tidak dapat menentukan  $\angle BCA$  (perhatikan Gambar 4.282).

*P* : "Tentukan  $\angle FBA$  ? "

*S<sub>4</sub>* : " $\angle FBA$ ?  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. "

*P* : " $70^\circ$  itu dari mana? "

*S<sub>4</sub>* : "Lha  $\angle DCE$  ma  $\angle ABC$  tu kan sehadap. "

*P* : "Terus..  $\angle FBA$  ma  $\angle ABC$  hubungannya? "

*S<sub>4</sub>* : "Berpelurus, jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. "

*P* : "Okey kalo  $\angle ACD$ . "

*S<sub>4</sub>* : " $\angle ACD = 35^\circ$ ..karena dalam berseberangan ma  $\angle BAC$  . "

*P* : " $\angle BCA$ ..?Jawabanmu  $\angle BCA = 110^\circ$  karena sehadap ma  $FBA$ ..?"

*S<sub>4</sub>* : "Salah.. "

*P* : "Terus yang bener? "

*S<sub>4</sub>* : "Harusnya  $110^\circ + 35^\circ$ .. "

*P* : "Coba lihat  $\angle DCB$  berapa? "

*S<sub>4</sub>* : " $110^\circ$ .. "

*P* : "Nah  $\angle ACD = 35^\circ$ , diketahui tadi.. "

*S<sub>4</sub>* : "Oh jadinya  $110^\circ - 35^\circ$ .. "

*P* : "Nah berapa "

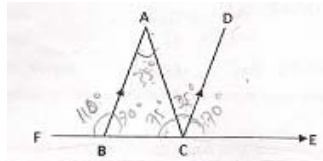
*S<sub>4</sub>* : " $75^\circ$ ..ya.. "

*P* : "Okey terakhir.. $\angle ABC$ ? "

*S<sub>4</sub>* : "Ya  $70^\circ$  kan sehadap ma  $\angle DCE$ "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 4, Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$  dan  $\angle ABC$  dengan alasan yang tepat, berarti Siswa 4 sudah memahami sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap. Namun Siswa 4 tidak dapat menentukan  $\angle BCA$ . Tapi setelah dibimbing oleh peneliti Siswa 4 dapat menentukan  $\angle BCA$ . Maka dapat disimpulkan Siswa 4 sudah memahami berpelurus, sudut dalam berseberangan namun kurang memahami sudut sehadap.

5) Jawaban Siswa 5 :



Jawab :  $\angle FBA = 110^\circ$  (Berpelurus)  $\Rightarrow 180 - 70 = 110^\circ$   
 $\angle ACD = 35^\circ$  (Berpelurus dan berseberang dengan  $\angle BAC$ )  
 $= 180 - 35 - 70 \leftarrow \angle BCA = 75^\circ$  (Berpelurus) & sehadap dengan  $\angle DCE$   
 $= 75^\circ$   
 $\angle ABC = 70^\circ$  (Berpelurus dan sehadap  $\leftarrow \angle DCE$ )

Gambar 4.283. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.283)..

P : "Tentukan  $\angle FBA$  ? "

S<sub>5</sub> : " $\angle FBA$ ..itu  $\angle BAC$  udah ketemu  $35^\circ$ ..terus sama  $\angle DCE$  juga udah ketemu  $70^\circ$ . Nah yang  $\angle ABC$  itu sehadap ama  $\angle DCE$ , jadi sama - sama  $70^\circ$ . Terus dicarinya pake sudut berpelurus  $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. "

P : " $\angle FBA = 70^\circ$  itu karena sehadap sama  $\angle DCE$ ? "

S<sub>5</sub> : "Iya sehadap.. "

P : "Okey  $\angle ACD$ ? "

S<sub>5</sub> : " $\angle ACD$ , itu  $35^\circ$  karena berseberangan..karena berseberangan jadinya sama. "

P : "Berseberangan ma yang mana? "

S<sub>5</sub> : "Sama  $\angle BAC$ .. "

P : "Okey  $\angle BCA$ ? "

S<sub>5</sub> : " $\angle BCA$  itu soal nya bertolak belakang eh berpelurus.. "

P : "Dengan? "

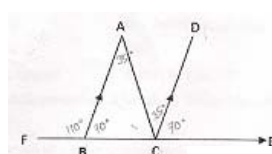
S<sub>5</sub> : "Berpelurus dengan  $\angle DCE$  ma  $\angle ACD$ , jadi  $180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$ .. "

P : "Bagus  $\angle ABC$ ? "

S<sub>3</sub> : "Itu tadi sehadap jadi  $\angle ABC = 70^\circ$ "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 5, Siswa 5 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

6) Jawaban Siswa 6 :



a.  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$  berpelurus dg  $\angle BCE$   
 b.  $\angle ACD = 35^\circ$  dalam berseberangan dg  $\angle CAB$   
 c.  $\angle BCA = 70^\circ$  berpelurus ? 3)  
 d.  $\angle ABC = 70^\circ$  sehadap dg  $\angle DCE$  & berpelurus

Gambar 4.284. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$  dan  $\angle ABC$  dengan alasan yang kurang tepat . Dan Siswa 6 tidak dapat menentukan besar  $\angle BCA$  (perhatikan Gambar 4.284).

P : "Tentukan  $\angle FBA$  ? "

S<sub>6</sub> : "110°"

P : "Kok bisa? "

S<sub>6</sub> : "Berpelurus..dengan  $\angle ABC$ . "

P : " $\angle ABC = 70^\circ$  itu dari mana? "

S<sub>6</sub> : "Kan sudut segitiga itu kan jumlahnya 180°..Ini kan 35°."(Siswa menunjuk pada  $\angle BAC$ )

P : " $\angle BCD$  kan belum diketahui?"

S<sub>6</sub> : "He eh.. "

P : "Lha  $\angle ABC = 70^\circ$  itu dari mana? "

S<sub>6</sub> : "Ya 180° - 35°, habis itu hasilnya dibagi dua.. "

P : "180° - 35° berapa? "

S<sub>6</sub> : "145°."

P : "Nah bagi 2...berapa nda 70°?"

S<sub>6</sub> : "Ehm..70, ke atas. " (tujuh puluhan koma keatas)

P : "Okey kamu mesti mengira  $\angle ABC$  ma  $\angle ACB$  besarnya sama?"

S<sub>6</sub> : "Iya.. "

P : "Okey sekarangng lihat  $\angle DCE$ . "

S<sub>6</sub> : "70°."

P : "Lihat  $\angle ABC$  ma  $\angle DCE$ , hubungan sudutnya apa? "

S<sub>6</sub> : "Sehadap.. "

P : "Jadi  $\angle ABC$  besarnya? "

S<sub>6</sub> : "70°.. "

P : "Jadi besar  $\angle FBA$ ? "

S<sub>6</sub> : "Kan berpelurus jadi besar  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ ."

P : "Nah jadi besar  $\angle FBA$  ketemu? "

S<sub>6</sub> : "Iya.. "

P : "Okey yang  $\angle ACD$ ? "

S<sub>6</sub> : " $\angle ACD$ , 70° juga. "

P : "Jawabanmu 35°..  $\angle ACD$  lho.. "

S<sub>6</sub> : "35°, tak kira  $\angle ABC$ ."

P : "Alasannya?"

S<sub>6</sub> : "Karena berseberangan ma  $\angle BAC$ . " ( Siswa menunjuk  $\angle ABC$  dan  $\angle ACD$ )

P : "Okey.. $\angle BCA$ ? "

S<sub>6</sub> : " $\angle BCA$  tu 70°.. "

P : "Alasannya? "

S<sub>6</sub> : "Sama ma  $\angle ABC$ ." ( Siswa menunjuk  $\angle ABC$  ) sepihak..

P : " $\angle ABC$  ma  $\angle BCA$  sepihak getow..?"

S<sub>6</sub> : "He eh.. "

P : " $\angle ABC$ ? "

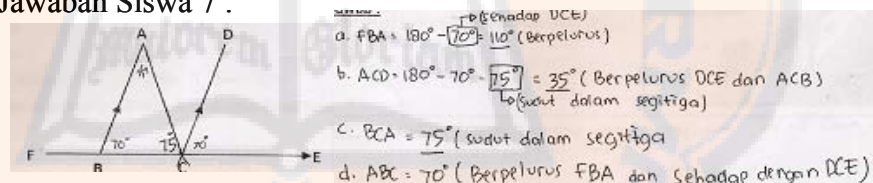
S<sub>6</sub> : "70°."

P : "Alasanya? "

S<sub>6</sub> : "Sehadap ma  $\angle DCE$ .. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 6, Siswa 6 dapat menjelaskan besar  $\angle FBA$  berdasarkan bimbingan peneliti dengan menggunakan sudut sehadap lalu menggunakan sudut yang berpelurus. Untuk  $\angle ACD$  dan  $\angle ABC$ , Siswa 6 dapat menjelaskan dengan menggunakan sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap. Siswa 6 tidak dapat menentukan dan menjelaskan  $\angle BCA$ , untuk menentukan  $\angle BCA$ , Siswa 6 menggunakan hubungan sudut sepihak. Ini berarti Siswa 6 belum memahami sudut sepihak namun sudah memahami sudut yang berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut yang berseberangan

7) Jawaban Siswa 7 :



Gambar 4.285. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.285).

P : "Tentukan  $\angle FBA$  ? "

S<sub>7</sub> : " $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. "

P : "70° itu dari mana? "

S<sub>7</sub> : "Lha  $\angle DCE$  ma  $\angle ABC$  tu kan sehadap tow mbak jadi besar  $\angle ABC = 70^\circ$ . Terus sinikan berpelurus (Siswa menunjuk  $\angle FBA$  dengan  $\angle ABC$ ) jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. "

P : "Lanjut yang No.b.. "

S<sub>7</sub> : " $\angle ACD$ ..ini kan sudut yang saling berpelurus kan ( Siswa menunjuk pada  $\angle BCA$ ,  $\angle ACD$  dan  $\angle DCE$ , jadi  $180^\circ - 70^\circ - 75^\circ$ .. "

P : "Ini 75° dari mana? "

S<sub>7</sub> : "75° itu kan sudut dalam segitiga."

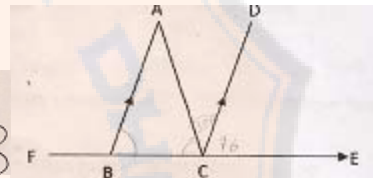
P : "Jumlah sudut dalam segitiga?"

- $S_7$  : “Kan  $\angle BAC$  dah diketahui  $35^\circ$ , terus  $\angle ABC = 70^\circ$ ..jumlah sudut segitiga kan  $180^\circ$ ..Jadi  $\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$ .. “  
 $P$  : “Okey jadi  $\angle ACD$ ? “  
 $S_7$  : “ $180^\circ - 70^\circ - 75^\circ = 35^\circ$ .. “  
 $P$  : “ $\angle BCA$ .. “  
 $S_7$  : “Ya tadi  $75^\circ$ ..sudut dalam segitiga.. “  
 $P$  : “Terakhir..? “  
 $S_7$  : “ $\angle ABC 70^\circ$  kan sehadap ma  $\angle DCE$ .. “  
 $P$  : “Siph.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 7, Siswa 7 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

8) Jawaban Siswa 8 :

$\angle FBA = 110^\circ$  C karena berpelurus dengan  $\angle DCE$   
 $\angle ACD = 35^\circ$  karena bertolak belakang dgn  $\angle BAC$   
 $\angle BCA = 70^\circ$  karena bertolak belakang  $\angle DCE$   
 $\angle ABC = 70^\circ$  C karena bertolak belakang dgn  $\angle BCA$



Gambar 4.286. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle FBA$  dan  $\angle ACD$  namun alasannya kurang tepat. Dan Siswa 8 tidak dapat menentukan  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.286).

- $P$  : “Tentukan  $\angle FBA$  ? “  
 $S_8$  : “ $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. “  
 $P$  : “ $70^\circ$  itu dari mana? “  
 $S_8$  : “Lha  $\angle DCE$  ma  $\angle FBA$  tu kan berpelurus tow mbak jadi besar  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. “  
 $P$  : “Ow kalo  $\angle DCE$  ma  $\angle FBA$  tu berpelurus?“  
 $S_8$  : “Ya.. “  
 $P$  : “Lanjut yang No.b.. “  
 $S_8$  : “ $\angle ACD = 35^\circ$ , soalnya kan sudut yang saling bertolak belakang.”( Siswa menunjuk pada  $\angle BAC$  dan  $\angle ACD$  pada gambar 4.271)  
 $P$  :” $\angle BAC$  dan  $\angle ACD$  itu sudut yang saling bertolak belakang?Masa iya?“  
 $S_8$  : “Ehm..eh berseberangan deng mbak..lupa meh nulis kaya getow.. “  
 $P$  : “ $\angle BCA$ ..”  
 $S_8$  : “Ya  $70^\circ$  kan bertolak belakang sama  $\angle DCE$ ..”  
 $P$  :”Kalo kaya gini tu bertolak belakang ya?“ (Peneliti menunjuk  $\angle DCE$  dengan  $\angle BCA$ )



$S_8$  : “Ya kan berlawanan..”

$P$  : “ $\angle ABC$ ..”

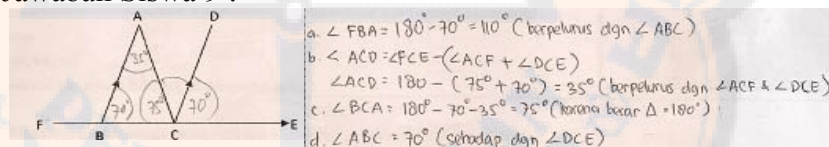
$S_8$  : “Ya  $70^\circ$  kan bertolak belakang sama  $\angle BCA$ .”

$P$  : “Kalo kaya gini juga bertolak belakang ya?” (peneliti menunjuk  $\angle ABC$  dengan  $\angle BCA$ )

$S_8$  : “Ya ..”

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 8, Siswa 8 masih keliru dalam membedakan sudut yang berpelurus dengan sudut yang sepihak dalam menentukan besar  $\angle FBA$ . Siswa masih keliru dalam membedakan sudut yang bertolak belakang dengan sudut yang berseberangan dalam menentukan  $\angle ACD$ , Berdasarkan wawancara dalam menentukan  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  diketahui Siswa 8 belum memahami sudut yang bertolak belakang. Maka dapat disimpulkan Siswa 8 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang bertolak belakang, sudut dalam berseberangan dan sudut sepihak.

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.287. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.287).

$P$  : “Tentukan  $\angle FBA$  ?“

$S_9$  : “ $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. “

$P$  : “ $70^\circ$  itu dari mana? “

$S_9$  : “Kan diketahui..mbak  $\angle BAC = 35^\circ$ ,  $\angle DCE = 70^\circ$ .. Lha  $\angle DCE$  ma  $\angle ABC$  tu kan sehadap tow mbak jadi besar  $\angle ABC = 70^\circ$ . Terus sinikan berpelurus (Siswa menunjuk  $\angle FBA$  dengan  $\angle ABC$ ) jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. “

$P$  : “Lanjut yang  $\angle ACD$ .. “

$S_9$  : “ $\angle ACD$ ..  $180^\circ - 70^\circ - 75^\circ$ .. “

$P$  : “Ini  $75^\circ$  dari mana?“

$S_9$  : “75° itu kan sudut dalam segitiga , jumlah sudut segitiga kan 180°(Siswa menunjuk segitiga ABC dan  $\angle BCA$ ). Jadi  $180^\circ - \angle ABC - \angle BAC.. = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ.$ ”

$P$  : “Berarti  $\angle ACD$ ?“

$S_9$  : “ $180^\circ - 70^\circ - 75^\circ = 35^\circ.$  “

$P$  : “Nah kalo yang ini alasannya kenapa?“

$S_9$  : “Berpelurus.. “

$P$  : “BCA? “

$S_9$  : “Ya tadi itu 75°.. “

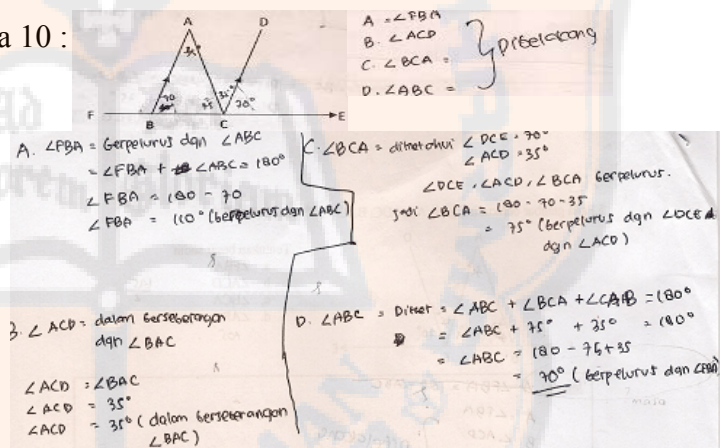
$P$  : “Terakhir..? “

$S_9$  : “ $\angle ABC$  70° kan sehadap ma  $\angle DCE$ .. “

$P$  : “Siph.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 9, Siswa 9 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.288. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  dengan tepat (perhatikan Gambar 4.288).

$P$  : “Tentukan  $\angle FBA$  ?“

$S_{10}$  : “ $\angle FBA$  , kan kita tahu  $\angle BCA$  nya 35° dan  $\angle DCE = 70^\circ$ ,  $\angle DCE$  ma  $\angle ABC$  sehadap. Lak  $\angle FBA$  ma  $\angle ABC$  berpelurus jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ.$  “

$P$  : “ $\angle ACD$ ?“

$S_{10}$  : “Kan kan kita tahu  $\angle BCA$  nya 35°,  $\angle ACD$  berseberangan ma  $\angle BAC$ . Jadi  $\angle ACD = 35^\circ.$  “

$P$  : “ $\angle BCA$ ? “

$S_{10}$  : “ $\angle BCA$ ,  $\angle ACD$  ma  $\angle DCE$  kan sudut saling berpelurus..jumlahnya  $180^\circ$ , Lak tadi sudut – sudutnya udah diketahui jadi  $\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$  .”

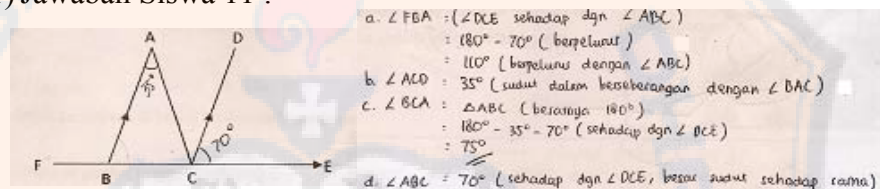
$P$  : “Terakhir..?”

$S_{10}$  : “ $\angle ABC$  , pake sudut segitiga..  $\angle ABC$  ,  $\angle ACD$  dan  $\angle BCA$  kan sudut dalam segitiga. Lak tadi sudut – sudutnya dah diketahui jadi  $\angle ABC = 180^\circ - 35^\circ - 75^\circ = 70^\circ$  .. “

$P$  : “ Siph.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 10, Siswa 10 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.289. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.289).

$P$  : “Tentukan  $\angle FBA$  ? “

$S_{11}$  : “ $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ .. $70^\circ$  itu kan  $\angle ABC$  sehadap dengan  $\angle DCE$ , terus  $\angle FBA$  berpelurus dengan  $\angle ABC$ . Jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$  .”

$P$  : “ $\angle ACD$ ? “

$S_{11}$  : “Kan kita tahu  $\angle BAC$  nya  $35^\circ$ ,  $\angle ACD$  berseberangan ma  $\angle BAC$ . Jadi  $\angle ACD = 35^\circ$  .. “

$P$  : “ $\angle BCA$ ? “

$S_{11}$  : “Kan  $\angle BAC$  dah diketahui  $35^\circ$ , terus  $\angle ABC = 70^\circ$  tadi sehadap ma  $\angle DCE$  jumlah sudut segitiga kan  $180^\circ$ ..jadi  $\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$  .. “

$P$  : “Terakhir..?”

$S_{11}$  : “ $\angle ABC$   $70^\circ$  kan sehadap ma  $\angle DCE$ .. “

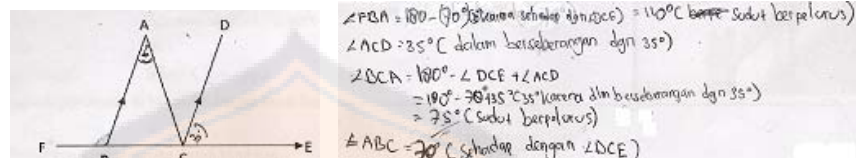
$P$  : “Siph.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 11, Siswa 11

sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus,

sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

12) Jawaban Siswa 12 :



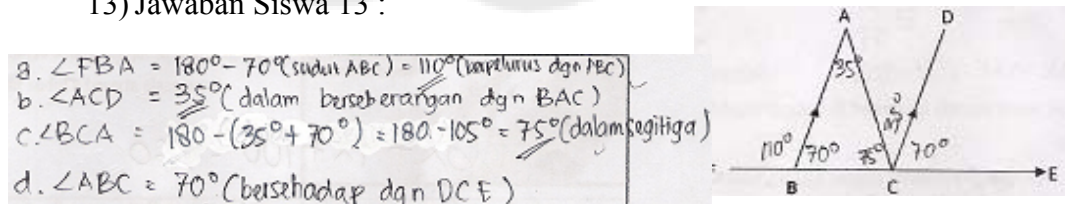
Gambar 4.290. Jawaban Siswa 12

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.290).

- P : "Tentukan  $\angle FBA$  ? "
- S<sub>12</sub> : " $\angle FBA$ , caranya itu kan  $\angle CBA$  sehadap dengan  $\angle DCE$ ."
- P : "Jadi  $\angle CBA = 70^\circ$  ? "
- S<sub>12</sub> : "Ya,  $\angle CBA = 70^\circ$ .  $\angle FBA$  berpelurus dengan  $\angle ABC$ . Jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ ."
- P : " $\angle ACD$  ? "
- S<sub>12</sub> : " $\angle ACD$  berseberangan ma  $\angle BAC$ . Jadi  $\angle ACD = 35^\circ$ .. "
- P : " $\angle BCA$  ? "
- S<sub>12</sub> : "Kan  $\angle ACD$  dah diketahui  $35^\circ$ , terus  $\angle DCE = 70^\circ$   $\angle BCA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle DCE$  kan berpelurus jadi jumlahnya  $180^\circ$ ..jadi  $\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$ .. "
- P : "Terakhir..? "
- S<sub>12</sub> : " $\angle ABC = 70^\circ$  kan sehadap ma  $\angle DCE$ .. "
- P : "Siph.. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa (12, Siswa 12 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap.dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.291. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$  (perhatikan Gambar 4.291).

*P* : “Tentukan  $\angle FBA$  ? “

*S<sub>13</sub>* : “ $\angle FBA$  , caranya itu kan  $\angle DCE$  sehadap dengan  $\angle CBA$ ,  $\angle CBA = 70^\circ$  .  $\angle FBA$  berpelurus dengan  $\angle ABC$ . Jadi  $\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ . “

*P* : “ $\angle ACD$ ? “

*S<sub>13</sub>* : “ $\angle ACD$  berseberangan ma $\angle BAC$ . Jadi  $\angle ACD = 35^\circ$ .. “

*P* : “ $\angle BCA$ ? “

*S<sub>13</sub>* : “Itu mbak pake sudut dalam segitiga. Kan  $\angle BAC$  dah diketahui  $35^\circ$ , terus  $\angle ABC = 70^\circ$ ..jumlah sudut segitiga kan  $180^\circ$ ..jadi  $\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$ .. “

*P* : “Terakhir... “

*S<sub>12</sub>* : “ $\angle ABC$  mbak?  $\angle ABC 70^\circ$  kan sehadap ma  $\angle DCE$ .. “

*P* : “ Siph.. “

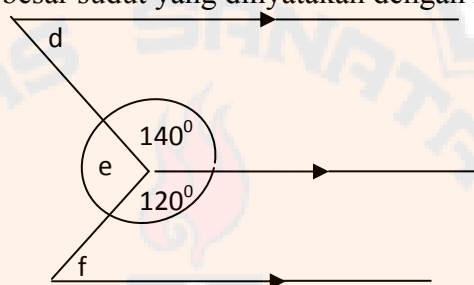
Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 13, Siswa 13 sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 1, 2 dan Siswa 8 masih belum memahami dan menggunakan definisi sifat sudut yang saling berpelurus, sifat sudut yang sehadap, sifat sudut dalam berseberangan dan sifat sudut luar sepihak. Siswa 3 sudah paham dengan sudut yang dalam berseberangan, sudut yang saling berpelurus dan jumlah–jumlah sudut dalam segitiga. Namun Siswa 3 masih belum memahami sudut yang sehadap dan sudut yang saling dalam sepihak. Maka dapat disimpulkan. Siswa 4 sudah memahami berpelurus, sudut dalam berseberangan namun kurang memahami sudut sehadap. Siswa 6 belum memahami sudut sepihak namun sudah memahami sudut yang

berpelurus, sudut yang sehadap dan sudut yang berseberangan. Sedangkan ke 7 Siswa lainnya, Siswa 5, 7, 9, 10, 11, 12 dan ,Siswa 13, sudah memahami dan dapat menggunakan sudut yang berpelurus, sudut dalam berseberangan dan sudut sehadap dalam menentukan besar  $\angle FBA$ ,  $\angle ACD$ ,  $\angle BCA$  dan  $\angle ABC$ .

f. Hitunglah besar sudut yang dinyatakan dengan huruf !!



Gambar 4.292. Tes Akhir No. 6

1) Jawaban Siswa 1 :

$$140 + 120 = 260$$

Gambar 4.293. Jawaban Siswa 1

Analisa : Siswa 1 tidak dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ . Siswa 1 hanya menambahkan besar sudut yang diketahui dalam soal (perhatikan Gambar 4.293).

*P* : “Nah ini?”

*S<sub>1</sub>* : “Sama mbak ini aku cuma nambahin aja 140° dan 120°.”

*P* : “Kamu gak nyoba pake garis bantu?”

*S<sub>1</sub>* : “Gak dong mbak.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa1, Siswa 1 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak, serta sudut satu putaran (walaupun peneliti mencoba membantu Siswa 1 dengan menggunakan garis pertolongan).

2) Jawaban Siswa 2 :

$140 - 120 = 20 (e)$  (sebrangan)  
 $140 - 20 = 120 (d)$  (tidak blakang)  
 $120 - 20 = 100 (f)$  (tidak blakang)

Gambar 4.294. Jawaban Siswa 2

Analisa : Siswa 2 tidak dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

Siswa 2 hanya mengurangi besar sudut yang diketahui dalam soal.

P : “Nah ini? “

S<sub>2</sub> : (Diam )..

P : “Kok bisa ? “

S<sub>2</sub> : “Kan ini 140° terus kurangi ini aja ( Siswa menunjuk  $\angle 140^\circ$  dan  $\angle 120^\circ$  ).. “

P : “Okey ini kok alasannya bisa berseberangan? “

S<sub>2</sub> : “Ngarang..semuanya ngarang mbak.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 2, Siswa 2 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak, serta sudut satu putaran.

3) Jawaban Siswa 3 :

besar sudut horute =  $100^\circ$ , karena  $e + 140 + 120 = 360^\circ$  (satu putaran)  
 $a = 180 - 120 = 60^\circ$   
 $d = 180 - 140 = 40^\circ$

Gambar 4.295. Jawaban Siswa 3

Analisa : Siswa 3 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : “No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? “

S<sub>3</sub> : “No. 6 . Kan yang  $\angle e = 100^\circ$ .Ini semua sudut satu putaran.“(Siswa menunjuk pada ketiga sudut  $\angle e$  ,  $\angle 140^\circ$  dan  $120^\circ$  )..

P : “Terus? “

S<sub>3</sub> : “Satu putaran kan  $360^\circ$ ..berarti  $360^\circ - \angle 140^\circ - 120^\circ =$  ini (Siswa menunjuk pada  $\angle e$ ). Jadi ketemunya  $100^\circ$ ..”

P : “Okey kalo yang  $\angle f$ ? “

S<sub>3</sub> : “ $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  terus yang  $\angle d$  juga sama  $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ ..”

P : “Nah mbak tanya ya kalo hubungan  $\angle f$  ma  $120^\circ$  terus  $\angle d$  ma  $140^\circ$  tuw apa ? “

S<sub>3</sub> : “Sehadap..”

P : “ $\angle f$  ma  $120^\circ$  sehadap? “

S<sub>3</sub> : “Kayaknya..”

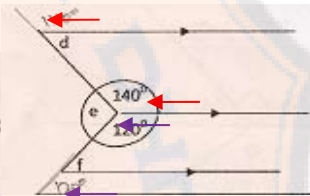
P : "Yakin.."

S<sub>3</sub> : "Yakin..."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 3, Siswa 3 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$  dengan alasan yang tepat namun dalam menentukan dan menjelaskan besar  $\angle d$  dan  $\angle f$  alasannya kurang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 3 masih belum memahami sudut yang sehadap dengan sudut yang sepihak namun Siswa 3 sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .

4) Jawaban Siswa 4 :

$d = 40^\circ$  (penjumlahan sudut)  
 $e = 100^\circ$  (penjumlahan sudut)  
 $f = 60^\circ$  (penjumlahan sudut)



Gambar 4.296. Jawaban Siswa 4

Analisa : Siswa 4 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : "No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ?"

S<sub>4</sub> : "Nyari  $\angle d$ ? Ini tak kasih garis pertolongan jadi ini sehadap ma  $140^\circ$  (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah merah), terus ini berpelurus dengan  $\angle d$ , jadi  $\angle d = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$  .."

P : " $\angle f$ ?"

S<sub>4</sub> : " $\angle f$  sama dikasih garis pertolongan jadi ini sehadap ma  $120^\circ$  (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah ungu), terus ini berpelurus dengan  $\angle f$ , jadi  $\angle d = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  .."

P : "Kok ini di lembar jawabmu penjumlahan sudut?"

S<sub>4</sub> : "Salah nulis.."

P : "Okey yang  $\angle e$ ?"

S<sub>4</sub> : "Yang  $\angle e$ ? Ini kan satu putaran penuh tow mbak Jumlahnya  $360^\circ$  ( Siswa menunjuk pada gambar yang dilingkari).  $140^\circ + 120^\circ = 260^\circ$  ... Nah  $e = 360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$ ."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 4, Siswa 4

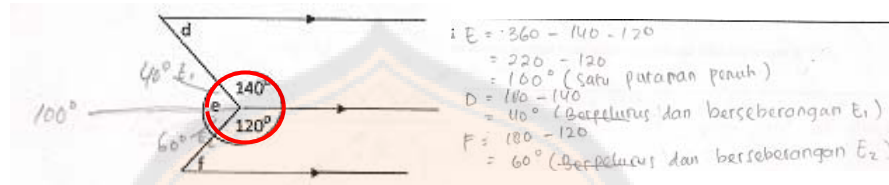
dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan

alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 4 sudah



memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut sehadap serta Siswa 4 sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .

5) Jawaban Siswa 5 :



Gambar 4.297. Jawaban Siswa 5

Analisa : Siswa 5 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : "No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ?"

S<sub>5</sub> : "No. 6 itu yang  $\angle e$  dibagi dua kan ini satu putaran penuh tow mbak." ( Siswa menunjuk pada gambar yang dilingkari). Tapi yang satu sisi  $\angle e_1$  itu  $40^\circ$ .."

P : "Dari mana?"

S<sub>5</sub> : "Dari berpelurus kan  $\angle e_1$  ma  $140^\circ$  itu berpelurus. Jadi  $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ ."

P : "Okey yang  $\angle e_2$ ?"

S<sub>5</sub> : "Sama berpelurus juga  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ , karena  $e$  yang di tanyakan tinggal tambahin aja  $40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ ."

P : "Nah kalo  $\angle d$  ma  $\angle f$  gimana ?"

S<sub>5</sub> : "Yang  $\angle d = 140^\circ$  ya gak sih.. "

P : "Dilembar jawabanmu  $40^\circ$ ? "

S<sub>5</sub> : "Ehm berarti berseberangan.. "

P : "Mana? "

S<sub>5</sub> : " $\angle d$  ma  $\angle e_1$  terus yang  $\angle f$  ma  $\angle e_2$  ... "

P : "Lha ini dilembar jawabanmu kok ada  $180^\circ - 140^\circ$ ? "

S<sub>5</sub> : "Kan  $\angle d$  ma  $140^\circ$  berpelurus... "

P : "Terus... "

S<sub>5</sub> : "Yang ini juga..  $\angle f$  ma  $120^\circ$  berpelurus juga... "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 5, Siswa 5

dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan

alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 5 sudah

memahami definisi sudut yang berpelurus, sifat sudut dalam

berseberangan juga sudah memahami bahwa sudut satu putaran

besarnya  $360^\circ$ . Namun Siswa 5 masih keliru dalam membedakan

sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak.

6) Jawaban Siswa 6 :  $\frac{140 + 180 + 260}{1}$   
 (sudut satu putaran penuh =  $360^\circ$ )  
 Jadi besar sudut e =  $360 - 260 = 100^\circ$  (berputaran)

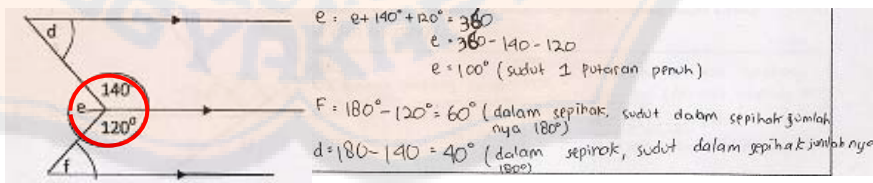
Gambar 4.298. Jawaban Siswa 6

Analisa : Siswa 6 dapat menentukan besar  $\angle e$  saja dengan menggunakan sudut satu putaran.

- P : "No.6, nyari besar  $\angle e$  gimana ? "  
 S<sub>6</sub> : "Ehm ini kan sudut satu putaran..jumlahnya  $360^\circ$ .. tambahin  $140^\circ$  ma  $120^\circ$ nya..jadi  $260^\circ$ .. "  
 P : "Terus.. "  
 S<sub>6</sub> : " Sudut satu putaran..jumlahnya  $360^\circ$ , jadi  $360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$ , jadi  $\angle e = 100^\circ$ . "  
 P : "Lha yang  $\angle d$  ma  $\angle f$  kok gak di isi? "  
 S<sub>6</sub> : "Gak ditanyain kok. "  
 P : "Lha ini jelas kok ya Hitunglah besar sudut yang dinyatakan dengan huruf! "  
 S<sub>6</sub> : "Oh..lupa mbak.. "  
 P : "Okey sekarang kalo  $\angle d$  ma  $\angle f$ , besarnya berapa? "  
 S<sub>6</sub> : "Hmmm gak tahu?"

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 6, Siswa 6 hanya dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$  saja dengan menggunakan sudut satu putaran. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 6 belum memahami definisi sudut yang berpelurus, sifat sudut dalam berseberangan dan sifat sudut sehadap.

7) Jawaban Siswa 7 :



$e = 180 - 140 - 120 = 20$   
 $e = 360 - 140 - 120 = 100^\circ$  (sudut 1 putaran penuh)  
 $F = 180 - 120 = 60^\circ$  (dalam sepihak, sudut dalam sepihak jumlah nya  $180^\circ$ )  
 $d = 180 - 140 = 40^\circ$  (dalam sepihak, sudut dalam sepihak jumlah nya  $180^\circ$ )

Gambar 4.299. Jawaban Siswa 7

Analisa : Siswa 7 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

- P : "No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? "  
 S<sub>7</sub> : "Yang  $\angle e$  kan ini satu putaran penuh tow mbak."( Siswa menunjuk pada gambar yang dilingkari pada Gambar

4.281). Jumlahnya  $360^\circ$ ... Nah  $e$ ,  $e + 140^\circ + 120^\circ = 360^\circ$ ..  
 $= 360^\circ - 140^\circ - 120^\circ$ .. $e=100^\circ$ ..”

P : “ $\angle f$ ?”

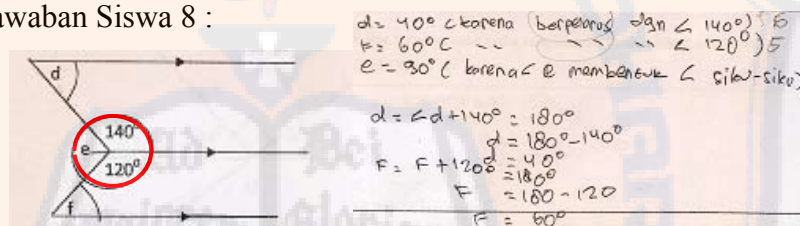
S<sub>7</sub> : “ $\angle f$ ,  $\angle f$  ma  $120^\circ$  tu kan dalam sepihak, sudut dalam sepihak itu besarnya  $180^\circ$ . Jadi  $\angle f = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .”

P : “Okey yang  $\angle d$ ?”

S<sub>7</sub> : “Sama juga dalam sepihak dengan  $140^\circ$ .  $\angle d = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ .”

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 7, Siswa 7 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 7 sudah memahami sudut dalam sepihak serta Siswa 7 sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .

8) Jawaban Siswa 8 :



Gambar 4.300. Jawaban Siswa 8

Analisa : Siswa 8 dapat menentukan besar  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tidak tepat. Dan Siswa 8 tidak dapat menentukan besar  $\angle e$ .

P : “No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? “

S<sub>8</sub> : “Yang  $\angle d$  kan ini sudut saling berpelurus jadinya  $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ ..terus yang  $\angle f$  juga sama berpelurus jadi  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .”

P : “Nah yang  $\angle e$  ? “

S<sub>8</sub> : “ $\angle e$ ,  $\angle e$  kan membentuk  $90^\circ$  kan mbak.. “

P : “Kok bisa? “

S<sub>8</sub> : “Ya kan kelihatan banget membentuk  $90^\circ$ .. “

P : “Okey..coba lihat lagi ketiga sudut ini membentuk apa?“

S<sub>8</sub> : “Membentuk satu putaran.. “

P : “Satu putaran itu berapa besarnya? “

S<sub>8</sub> : “ $360^\circ$ .. “

P : “Nah cari  $\angle e$  pake sudut satu putaran! “

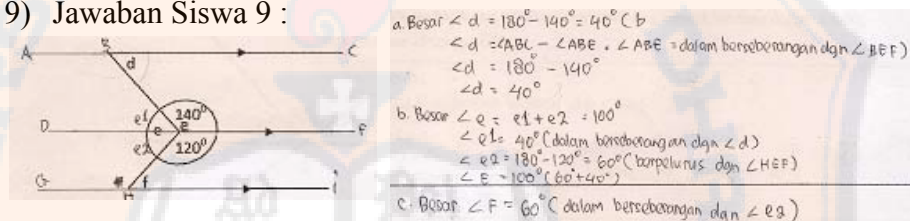
S<sub>8</sub> : “Ehm.. $360^\circ - 140^\circ - 120^\circ = 100^\circ$  mbak.. “

P : “Sama dengan sudut  $90^\circ$ ? “

S<sub>8</sub> : “Gak.. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 8, Siswa 8 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang kurang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 8 sudah belum dapat membedakan sudut dalam sepihak dengan sudut yang saling berpelurus. Namun Siswa 8 dapat menentukan  $\angle e$  dengan menggunakan sudut satu putaran setelah dibimbing oleh peneliti. Maka dapat disimpulkan Siswa 8 masih belum dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak.

9) Jawaban Siswa 9 :



Gambar 4.301. Jawaban Siswa 9

Analisa : Siswa 9 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$  dengan bantuan garis pertolongan. Dan memisalkan terdapat titik A, B, C, D, E, F, G, H dan I.

P : “No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? “

S<sub>9</sub> : “ $\angle d$  dulu ..ini  $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ . Ini pake garis bantu aku mbak..ABE dalam berseberangan ma BEF, jadi ABE =  $140^\circ$ ..ABE ma ABC saling berpelurus..jadi  $ABC = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ . “

P : “Wokey lanjut.. “

S<sub>9</sub> : “Yang  $\angle e$  ini jadiin dua. Jadi  $e = e_1 + e_2 = 100^\circ$ . “

P : “Lha nyari  $e_1$  nya gimana?“

S<sub>9</sub> : “ $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ , karena DEB dan BEF berpelurus.. “

P : “Terus  $e_2$ -nya berapa?“

S<sub>9</sub> : “Sama  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ , karena DEF dan HEF berpelurus juga..jadi  $e = e_1 + e_2 = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ .. “

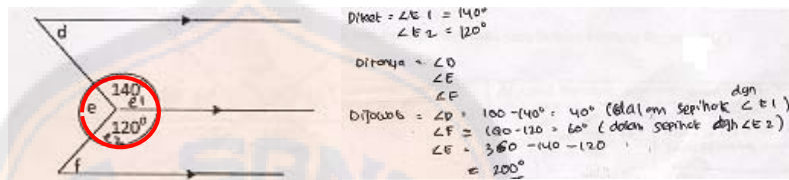
P : “  $\angle f$ ? “

S<sub>9</sub> : “ $\angle f$ ,  $\angle f = 60^\circ$ . Karena dalam berseberangan ma  $e_2$ . “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 9, Siswa 9 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan

alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 9 sudah memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut dalam berseberangan.

10) Jawaban Siswa 10 :



Gambar 4.302. Jawaban Siswa 10

Analisa : Siswa 10 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : “No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ?”

S<sub>10</sub> : “Yang  $\angle e$  ini lak satu putaran penuh tow mbak  $360^\circ$  ( Siswa menunjuk pada Gambar 4.284 yang dilingkari). Nyari  $\angle d$ -nya dulu..  $\angle d = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$  lak kita ketahui kalo  $\angle d$  dalam sepihak ma  $140^\circ$ ..”

P : “ $\angle f$ ?”

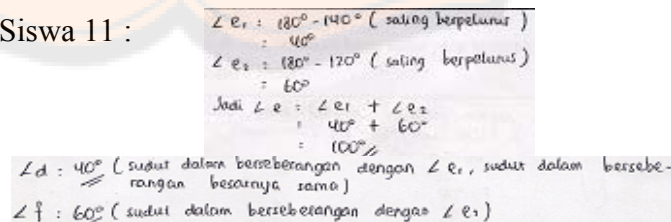
S<sub>10</sub> : “ $\angle f$ ,  $\angle f$  ma  $120^\circ$  tu kan juga dalam sepihak, sudut dalam sepihak itu besarnya  $180^\circ$ . Jadi  $\angle f = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ . “

P : “Okey yang  $\angle e$ ?”

S<sub>10</sub> : “Semuanya  $360^\circ$ ...Nah  $e$ ,  $e + 140^\circ + 120^\circ = 360^\circ$ .. $e = 360^\circ - 260^\circ$ .. $e = 100^\circ$ .. “

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 10, Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 10 sudah memahami sudut dalam sepihak serta Siswa sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .

11) Jawaban Siswa 11 :



Gambar 4.303. Jawaban Siswa 11

Analisa : Siswa 11 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : "No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? "

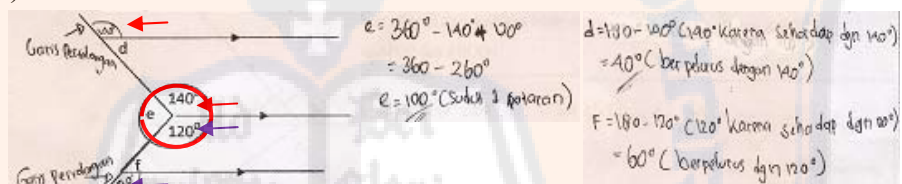
S<sub>11</sub> : "Yang  $\angle e$  ini buat garis pertolongan jadi  $\angle e$  terbagi jadi  $e_1$  dan  $e_2$ . Nah  $e_1$  ma  $140^\circ$  kan berpelurus tow mbak jadi  $e_1 = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ .  $e_2$  juga sama berpelurus ma  $120^\circ$ , jadi  $e_2 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .  $\angle e = \angle e_1 + \angle e_2 = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ . "

P : "Nyari  $\angle d$  ma  $\angle f$  ? "

S<sub>11</sub> : " $\angle d$  dalam berseberangan ma  $\angle e_1$  jadi  $\angle d = 40^\circ$ ..  $\angle f$  juga dalam berseberangan ma  $\angle e_2$  jadi  $\angle f = 60^\circ$ .. "

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa 11, Siswa 11 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 11 sudah memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam berseberangan.

12) Jawaban Siswa 12 :



Gambar 4.304. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 12 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : "No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ? "

S<sub>12</sub> : "Yang  $\angle e$ ? Ini kan satu putaran penuh tow mbak ( Siswa menunjuk pada Gambar 4.286 yang dilingkari). Jumlahnya  $360^\circ$ ...Nah  $e = 360^\circ - 140^\circ - 120^\circ$ .  $e = 360^\circ - 260^\circ$ .. $e=100^\circ$ ."

P : "Nyari  $\angle d$ ?"

S<sub>12</sub> : "Ini tak kasih garis pertolongan jadi ini sehadap ma  $140^\circ$ (Siswa menunjuk sudut yang diberi dua tanda panah atas pada Gambar 4.286), terus ini berpelurus dengan  $\angle d$ , jadi  $\angle d = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ .. "

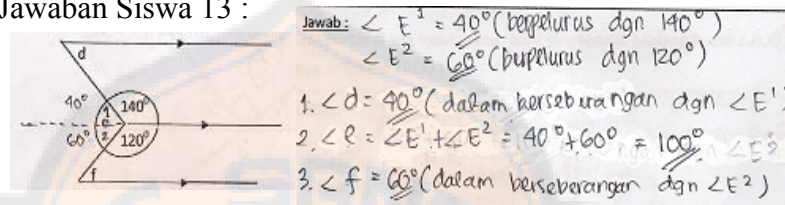
P : " $\angle f$ ?"

S<sub>12</sub> : " $\angle f$  sama dikasih garis pertolongan jadi ini sehadap ma  $120^\circ$ (Siswa menunjuk sudut yang diberi tanda panah bawah pada Gambar 4.286), terus ini berpelurus dengan  $\angle f$ , jadi  $\angle d = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .."

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara Siswa, 12 Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 12 sudah

memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut sehadap serta Siswa 12 sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .

13) Jawaban Siswa 13 :



Gambar 4.305. Jawaban Siswa 13

Analisa : Siswa 13 dapat menentukan besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ .

P : “No.6, nyari besar  $\angle d$ ,  $\angle e$  dan  $\angle f$ , gimana ?”

S<sub>13</sub> : “Ini buat garis pertolongan jadi  $\angle e$  terbagi jadi  $e_1$  dan  $e_2$ . Nah  $e_1$  ma  $140^\circ$  kan berpelurus tow mbak jadi  $e_1 = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ .  $e_2$  juga sama berpelurus ma  $120^\circ$ , jadi  $e_2 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .  $\angle e = \angle e_1 + \angle e_2 = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ .”

P : “Nyari  $\angle d$  ma  $\angle f$ ?”

S<sub>13</sub> : “ $\angle d$  dalam berseberangan ma  $\angle e_1$  jadi  $\angle d = 40^\circ$ ..terus  $\angle f$  dalam berseberangan ma  $\angle e_2$  jadi  $\angle f = 60^\circ$ ..”

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara, Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\angle e$ ,  $\angle d$  dan  $\angle f$  dengan alasan yang tepat. Hal ini menyatakan bahwa Siswa 13 sudah memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut dalam berseberangan.

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara dengan 13 Siswa, Siswa 1, 2 dan Siswa 6 masih belum memahami dan tidak dapat menggunakan sudut yang saling berpelurus, sudut yang sehadap, sudut dalam berseberangan dan sudut dalam sepihak, serta sudut satu putaran (walaupun peneliti mencoba membantu Siswa dengan menggunakan garis pertolongan). Siswa 3 masih belum memahami sifat sudut yang sehadap dengan sifat sudut yang sepihak namun Siswa

3 sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ . Siswa 4 sudah memahami sudut yang saling berpelurus dan sudut sehadap sudah memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ . Siswa 5 sudah memahami definisi sudut yang berpelurus, sifat sudut dalam berseberangan juga memahami bahwa sifat sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ . Namun Siswa 5 masih keliru dalam membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak. Kemudian Siswa 8 masih belum dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak. Siswa 7 dan Siswa 10 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\sphericalangle e$ ,  $\sphericalangle d$  dan  $\sphericalangle f$  dengan menggunakan sudut dalam sepihak dan sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ , hal ini berarti kedua Siswa sudah memahami sifat sudut dalam sepihak dan sifat memahami bahwa sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ . Siswa 9, 11 dan Siswa 13 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\sphericalangle e$ ,  $\sphericalangle d$  dan  $\sphericalangle f$  dengan menggunakan definisi sudut sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut dalam berseberangan, hal ini menyatakan bahwa ketiga siswa memahami sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut dalam berseberangan. Siswa 12 dapat menentukan dan menjelaskan besar  $\sphericalangle e$ ,  $\sphericalangle d$  dan  $\sphericalangle f$  dengan menggunakan definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut sehadap dan sudut satu putaran penuh. Hal ini menyatakan bahwa Siswa memahami definisi sudut yang saling berpelurus dan sifat sudut sehadap serta memahami sudut satu putaran besarnya  $360^\circ$ .



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyimpulkan antara lain:

1. Langkah–langkah membelajarkan matematika dengan komik.

Langkah–langkah membelajarkan matematika dengan komik merupakan urutan kegiatan yang dilaksanakan oleh subjek guru dan subjek siswa pada tiap pertemuan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan komik. Berikut langkah – langkah pembelajaran dengan menggunakan komik

- a. Pembelajaran Pertama

- 1) Peneliti membagikan komik “*Menara yang Miring dengan Hubungan Antar Sudut*”.
- 2) Peneliti membawa siswa pada kejadian sehari – hari agar siswa dapat membayangkan contoh sudut dalam kehidupan sehari – hari.
- 3) Siswa dibawa pada dibawa ke dalam sub bab Hubungan Antar Sudut. Peneliti kemudian membagikan komik kepada setiap siswa secara estafet. Dan meminta siswa untuk membacanya. Siswa diminta untuk menjelaskan definisi sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling

bertolak belakang dalam komik dan menjawab beberapa pertanyaan serta pembuktian.  $S_7$ ,  $S_8$ ,  $S_9$ ,  $S_{10}$  dan  $S_{12}$ , mencoba maju ke depan untuk menjawab pertanyaan dalam komik.

4) Peneliti membagikan lanjutan komik jika para siswa tidak dapat menjelaskan pertanyaan peneliti. Peneliti juga membagikan lanjutan komik untuk disamakan dengan jawaban siswa.

b. Pembelajaran Kedua

1) Diawali dengan mengingat pembelajaran sebelumnya. Setelah itu Latihan Soal 1, 4 buah soal mengenai Hubungan Antar Sudut. Kemudian para siswa mengerjakan Latihan Soal 1.

2) Selama siswa mengerjakan, peneliti berkeliling membimbing siswa.

3) Setelah selesai mengerjakan, peneliti meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban didepan kelas dan meminta siswa yang lain untuk mengkoreksi pekerjaan siswa bersama – sama.

c. Pembelajaran Ketiga

1) Diawali dengan mengingat materi pada pembelajaran I.

2) Peneliti membagikan komik 2 “Kecelakaan Kereta Api” , contoh konkret ini akan membantu siswa dalam membayangkan garis yang sejajar, garis yang berpotongan dan dapat membayangkan hubungan sudut yang terjadi bila dua buah jalan yang sejajar di potong oleh suatu jalan lain.

- 3) Peneliti meminta siswa untuk membuktikan sifat sudut sehadap dan sifat sudut dalam berseberangan. Beberapa siswa maju ke depan untuk membuktikan sifat – sifat tersebut.
- 4) Peneliti membagikan komik lanjutan untuk menyamakan dengan jawaban siswa dan peneliti meminta beberapa siswa untuk menjelaskan pembuktian dalam komik. Siswa diberi PR untuk mencari bukti mengenai sifat sudut dalam berseberangan.

d. Pembelajaran Keempat

- 1) Diawali dengan membahas PR. Karena tidak ada siswa yang dapat mengerjakan PR, peneliti membagikan lanjutan komik. Dan beberapa siswa mencoba menjelaskan pembuktian dalam komik.
- 2) Pembelajaran dilanjutkan dengan sudut dalam dan luar sepihak. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswanya untuk menyampaikan gagasannya.
- 3) Karena tidak ada siswa yang sanggup, peneliti membagikan lanjutan komik mengenai sudut dalam dan luar sepihak pada siswa dan meminta siswa untuk membaca dan mencoba menjelaskan pembuktian sifat sudut dalam dan luar sepihak didepan kelas.

e. Pembelajaran Kelima

- 1) Peneliti mengawali dengan mengingat definisi dan sifat sudut sehadap, sudut dalam dan luar berseberangan serta sudut dalam dan luar sepihak.
- 2) Pembelajaran dilanjutkan dengan Latihan Soal 2 selama 20 menit dan dikumpulkan.
- 3) Setelah selesai mengerjakan, peneliti membagikan komik "*Peta Harta Karun*" yang berisi pembahasan Latihan Soal 2. Peneliti meminta siswa untuk membaca dan menyamakan dengan jawaban para siswa serta meminta beberapa siswa maju untuk menuliskan dan menjelaskan penyelesaian dalam komik.

## 2. Keaktifan Siswa

Keaktifan siswa dalam pembelajaran komik untuk melihat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan komik. Dari ke 13 subjek penelitian, hanya Siswa 7, Siswa 8 dan Siswa 9 yang terlihat sangat aktif dalam kelas, sedangkan Siswa 3, Siswa 10, Siswa 11, Siswa 12 dan Siswa 13 kurang aktif. Dan Siswa 1, Siswa 2, Siswa 4, Siswa 5 dan Siswa 6 pasif. Selama pembelajaran berlangsung, siswa yang lain aktif menjawab pertanyaan peneliti namun dengan menjawab serempak. Siswa 7, Siswa 8 dan Siswa 9 selalu meminta diri untuk mencoba menjelaskan ide atau usulan untuk memecahkan masalah, mencoba menjelaskan pernyataan dalam komik kepada peneliti dan kepada teman – temannya, bertanya pada peneliti atau teman dan menanggapi usulan atau ide siswa lain. Selain subjek penelitian ada

juga beberapa siswa lain yang juga aktif dalam menjawab pertanyaan peneliti, menjelaskan suatu pernyataan dalam komik, bertanya kepada peneliti yaitu Siswa A, Siswa B, Siswa C dan Siswa D.

Keaktifan Siswa merupakan perubahan di bidang belajar yang diungkapkan oleh Winkel yaitu nilai sikap dimana perubahannya bersifat relatif. Sebelumnya siswa jarang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Dengan pembelajaran dengan menggunakan komik beberapa siswa menjadi aktif dalam terlibat dalam proses pembelajaran.

### 3. Hasil belajar

Hasil belajar selama pembelajaran dengan menggunakan komik pada sub bab Hubungan antar sudut dan Hubungan Sudut – sudut pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong Oleh Sebuah Garis, sebagai suatu perubahan dalam pengetahuan pemahaman, ketrampilan pada siswa yaitu :

- a. Hubungan Antarsudut, sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang

Berdasarkan hasil pekerjaan serta wawancara yang dilakukan sebelum pembelajaran ditemukan bahwa dari ke 13 subjek yang diteliti pada tes awal, 4 siswa yaitu Siswa 1, Siswa 2, Siswa 3 dan Siswa 4 belum memahami dengan benar definisi dan sifat – sifat pada hubungan antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku, sudut yang saling bertolak belakang.

Kemudian 3 siswa yaitu Siswa 5, Siswa 6 dan Siswa 8 kurang begitu memahami definisi dan sifat – sifat pada Hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus, ketiga siswa masih sulit membedakan sudut yang berpelurus dengan sudut lurus. Sedang untuk ke enam siswa, Siswa 7, Siswa 9, Siswa 10, Siswa 11, Siswa 12, dan Siswa 13 sudah memahami dengan baik definisi dan sifat – sifat pada hantarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku, sudut yang saling bertolak belakang. Dengan adanya pembelajaran dengan komik, dari keempat siswa yang belum paham tadi, hanya Siswa 3 dan Siswa 4 yang mengalami peningkatan dalam memahami hubungan antar sudut. Mereka dapat menentukan sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang. Untuk Siswa 5, Siswa 6 dan Siswa 8 juga terjadi peningkatan. Ketiga siswa ini dapat menentukan sudut yang saling berpelurus dan bertolak belakang namun belum mampu menerapkan hubungan tersebut dalam soal yang lebih rumit. Untuk Siswa 1 dan Siswa 2, pembelajaran dengan menggunakan komik tidak membawa perubahan yang berarti. Sedangkan untuk ke enam siswa, Siswa 7, Siswa 9, Siswa 10, Siswa 11, Siswa 12, dan Siswa 13, pembelajaran dengan komik lebih dapat membantu siswa dalam mengingat materi.

- b. Hubungan Sudut – sudut Pada Dua Garis Sejajar Yang Dipotong oleh Sebuah Garis yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak

Berdasarkan hasil pekerjaan serta wawancara yang dilakukan sebelum pembelajaran ditemukan bahwa dari ke 13 subjek yang diteliti, 4 siswa yaitu Siswa 1, Siswa 2, Siswa 3 dan Siswa 4 belum memahami dengan benar definisi dan sifat – sifat pada yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Kemudian ke lima siswa yaitu Siswa 5, Siswa 6, Siswa 7, Siswa 8 dan Siswa 9 kurang begitu memahami definisi dan sifat – sifat yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Selain itu mereka tidak dapat membedakan sudut yang sepihak dengan sudut yang berpelurus, karena sifat kedua sudut ini sama – sama berjumlah  $180^\circ$ . Mereka (kecuali Siswa 9) tidak dapat menentukan garis bantu serta tidak dapat menentukan hubungan sudut – sudut yang terjadi dengan adanya garis bantu. Untuk ke empat siswa, Siswa 10, Siswa 11, Siswa 12, dan Siswa 13 sudah memahami dengan baik definisi dan sifat – sifat pada hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh sebuah garis. Dengan adanya pembelajaran dengan komik, dari keempat siswa yang belum paham tadi, hanya Siswa 3 dan Siswa 4 yang mengalami peningkatan, mereka dapat memahami dan menentukan sudut

dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak, namun mereka masih belum dapat memahami sudut sehadap kemudian dalam menyelesaikan suatu masalah terkadang mereka menggunakan garis bantu terkadang juga tidak. Begitu juga dengan Siswa 5, Siswa 6, Siswa 7 dan Siswa 8 juga terjadi peningkatan. Peningkatan pada Siswa 5 dan Siswa 6 hanya sebatas dapat memahami dan menentukan sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Mereka tidak dapat menggunakan garis bantu dalam menyelesaikan masalah. Sedang Siswa 7 dan Siswa 8 mereka dapat menggunakan garis bantu, dengan adanya garis bantu mereka juga dapat menentukan dan menjelaskan hubungan sudut yang terjadi, dapat menggunakan definisi serta sifat sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan serta sudut dalam atau luar sepihak pada suatu masalah. Siswa 9 dapat membedakan sudut yang saling berpelurus dengan sudut yang sepihak, memahami definisi dan sifat – sifat yaitu sudut sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Sedang untuk Siswa 1 dan Siswa 2, pembelajaran dengan menggunakan komik tidaklah menambah pengetahuan kedua siswa diatas. Sedang untuk ke empat siswa, Siswa 10, Siswa 11, Siswa 12, dan Siswa 13, pembelajaran dengan komik lebih dapat membantu siswa dalam mengingat materi.



## **B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian**

### **1. Kelebihan Penelitian**

Kelebihan dari penelitian ini yaitu, bahwa Komik yang dipandang sebagai pembawa dampak negatif bagi anak dapat diterapkan sebagai alat bantu pendidikan yaitu sebagai media pembelajaran memanfaatkan ruang dalam media gambar untuk meletakkan gambar demi gambar sehingga membentuk suatu alur cerita yang utuh yang berdampak positif bagi para pembacanya.

### **2. Keterbatasan Penelitian**

- a. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelas yaitu SMP N 1 Yogyakarta kelas VIIF saja. Sehingga belum dapat diambil kesimpulan secara umum, tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan komik
- b. Penelitian ini hanya membahas tentang sub bab Hubungan antar sudut dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh sebuah garis. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan waktu.

## **C. Saran**

### **1. Bagi calon guru matematika**

Sekira calon guru dapat menggunakan komik sebagai referensi metode pembelajaran sehingga siswa tidak merasa bosan. Komik dapat diterapkan sebagai salah satu media pembelajaran yang inovatif

2. Bagi guru matematika

Pembelajaran dengan menggunakan Komik dapat diterapkan sebagai salah satu media pembelajaran yang inovatif sebagai alternatif media pembelajaran matematika. Diharapkan juga Siswa dilibatkan dalam pembelajaran dengan menggunakan komik.



**DAFTAR PUSTAKA**

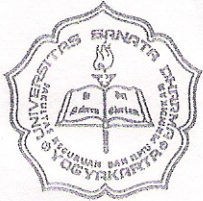
- Ahmadi, Drs. H. Abu . 1991. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta:PT RINEKA CIPTA.
- Boneff, Marcel. 1998. *Komik Indonesia*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Dahar, Prof. Dr. Ratna. 1989. *Teori – Teori Belajar*. Jakarta:Erlangga.
- Febridani. 2008. *Peran Seni Komik Indonesia Sebagai Media Komunikatif Dalam Pendidikan*. Dalam <http://febridani.wordpress.com/about-my-self/peran-seni-komik-indonesia-sebagai-media-komunikatif-dalam-pendidikan>. Diakses 28 Maret 2010.
- Ikhsan, Muhamad. 2006. *Buku Terlarang Itu Bernama Komik*. Dalam <http://teknologipendidikan.wordpress.com/2006/09/12/>. Diakses 28 Maret 10.
- Majalah Gadis edisi No. 2 tahun 2005 hal 62-64.
- Maulana. 2008. *Matematikomik sebagai Alternatif Media dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Mtivasi dan Prestasi Belajar Siswa*. Dalam <http://hidup-penuh-perjuangan.blogspot.com/2008/11/matematikomik-sebagai-alternatif-media.html>. Diakses 28 April 2009.
- Moleong, L. J. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung:Remaja Rosda Karya.

- P, Drs. John D. Latuheru M . 1988. *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta:Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Ruseffendi, E.T. 1984. *Dasar-dasar Matematika Modern untuk Guru*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar kepada Guru: Membantu Mengembangkan Potensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Santoso, Andreas Purwo. 2007. *Makalah : Penggunaan Komik Doraemon Dalam Penerapan Soal Cerita Yang Berkaitan Dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dan Penyelesaiannya di kelas VIIIB SMP Kanisius Pakem*. Yogyakarta : USD.
- Suherman, H.Erman . 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung:JICA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sugiarto, Thomas. 2009. *Modul Media pembelajaran* . Yogyakarta.
- Syah, M. 1995. *Psikologi Pendidikan: Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Winkel, W.S. 2007. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : MediaAbadi.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

# LAMPIRAN





**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**( J P M I P A )**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 044/JPMIPA/SD/II/2010

Lamp. : -----

Hal : *Permohonan Ijin*

Kepada  
Yth. Kepala Sekolah  
SMP Negeri I Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin observasi penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMP Negeri I Yogyakarta, untuk mahasiswa kami,

Nama : Cita Murti Pramaeswari  
Nomor Mhs. : 061414083  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Fakultas : KIP

Dengan judul skripsi:

*KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MEMBANTU SISWA KELAS VII SMP N I YOGYAKARTA DALAM MEMAHAMI HUBUNGAN ANTAR SUDUT*

Pelaksanaan observasi pada bulan Februari - Juni 2010

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 22 Februari 2010

Hormat kami,  
Dekan FKIP USD



*T. Sarkim*  
Dis. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.



**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

**Nomor : 422/ 277**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Drs. MAS'UDI ASY, M.Pd.I  
NIP : 19531225 197903 1 008  
Pangkat / Golongan : Pembina / IV a  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Cita Murti Pramaeswari  
NO Register : 061414083  
Program Studi : Pendidikan Matematika 2006 USD

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMP NEGERI 1 Yogyakarta dengan judul Skripsi " Komik Sebagai Media Pembelajaran untuk Membantu Siswa Kelas VIIF SMP Negeri 1 Yogyakarta Dalam Memahami Hubungan Antarsudut" dimulai dari bulan Februari s/d Juni 2010.

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya, atas perhatian terima kasih.

Yogyakarta, 2 Agustus 2010  
Kepala Sekolah  
SMP Negeri 1 Yogyakarta



Drs. H. MAS'UDI ASY, M.Pd.I  
NIP 19531225 197903 1 008

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

**1**

Sekolah : SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas/Semester : VII / 2

Alokasi Waktu : 3 x 40 menit

**I. Standar Kompetensi**

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

**II. Kompetensi Dasar**

- 5.1 Menentukan hubungan antara dua garis serta besar dan jenis sudut.

**III. Indikator**

- Siswa dapat menghitung besar dua atau lebih sudut yang saling berpelurus
- Siswa dapat menghitung besar dua atau lebih sudut yang saling berpenyiku
- Siswa dapat membuktikan bahwa besar dua sudut yang bertolak belakang sama besar
- Siswa dapat menggunakan sifat dua sudut yang saling berpelurus, berpenyiku dan bertolak belakang dalam menyelesaikan suatu masalah

**IV. Materi Pembelajaran**

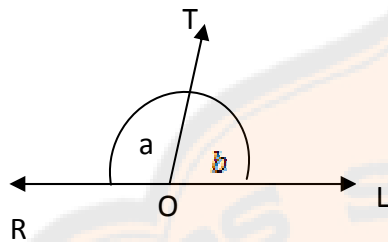
Sehari-hari kita sering mendengar kata tidak lurus alias miring. Misalkan pada menara Pisa di Italia yang dibangun pada tahun 1173 dengan ketinggian 55m dan diameter alas 16 m. Karena pondasi yang kurang kuat, dari tahun ke tahun bangunan ini bertambah miring dengan sudut kemiringan  $5,5^\circ$ . Atau bentuk sudut pada jam dan lain – lain.



### Hubungan Antarsudut

Dua atau lebih sembarang sudut dapat mempunyai hubungan saling: berpelurus, berpenyiku dan bertolak belakang.

**a. Sepasang sudut yang berpelurus (bersuplemen)**

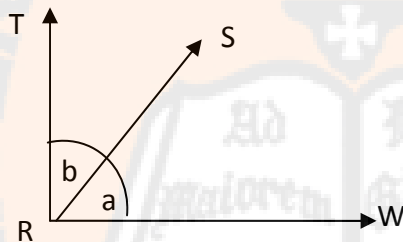


Gambar 1.1

Masing – masing sudut  $ROT$  dan sudut  $TOL$  bila di himpitkan akan membentuk sudut  $180^\circ$ . Maka sudut  $ROT$  dan sudut  $TOL$  dikatakan dua sudut yang saling berpelurus.

Dua sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua sudut  $180^\circ$

**b. Sepasang sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen)**



Gambar 1.2

Perhatikan:

$$\angle WRT = 90^\circ$$

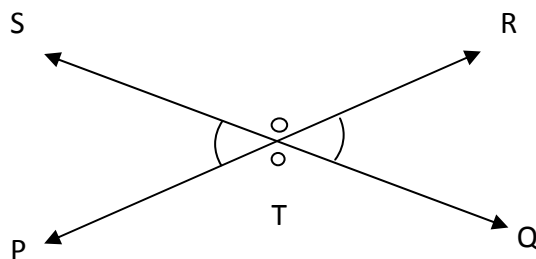
$$\text{Berarti: } \angle TRS + \angle RSW = 90^\circ$$

Pasangan  $\angle TRS$  dan  $\angle RSW$  disebut sudut yang saling berkomplemen.

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku jika jumlah kedua sudut  $90^\circ$

**c. Sepasang sudut yang saling bertolak belakang**

Dua sudut yang saling bertolak belakang terbentuk apabila dua garis lurus saling berpotongan, yang akan membentuk empat buah sudut pada titik potongnya. Keempat sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya atau berlawanan itu ada dua pasang dan disebut dua sudut yang bertolak belakang .



Gambar 1.3

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Garis PR dan QS berpotongan di T. Dari perpotongan dua garis PR dan QS, terbentuk dua sudut yang bertolak belakang yaitu

1.  $\angle PTS$  bertolak belakang dengan  $\angle QTR$ .
2.  $\angle PTQ$  bertolak belakang dengan  $\angle RTS$ .

Jika dua sudut saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut sama besar

Bukti: Jika dua sudut saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut sama besar

Perhatikan gambar 1.3.

$$\angle PTS + \angle STR = 180^\circ (\angle PTS \text{ berpelurus dengan } \angle STR)$$

$$\angle PTS = 180^\circ - \angle STR \dots\dots\dots(1)$$

$$\angle STR + \angle RTQ = 180^\circ (\angle STR \text{ berpelurus dengan } \angle RTQ)$$

$$\angle RTQ = 180^\circ - \angle STR \dots\dots\dots(2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\angle PTS = \angle RTQ = 180^\circ - \angle STR$$

Jadi besar  $\angle PTS =$  besar  $\angle RTQ$

Dengan cara yang sama,

$$\angle RTQ + \angle QTP = 180^\circ (\angle RTQ \text{ berpelurus dengan } \angle QTP)$$

$$\angle QTP = 180^\circ - \angle RTQ \dots\dots\dots(3)$$

$$\angle RTQ + \angle RTS = 180^\circ (\angle RTQ \text{ berpelurus dengan } \angle RTS)$$

$$\angle RTS = 180^\circ - \angle RTQ \dots\dots\dots(4)$$

Dari persamaan (3) dan (4) diperoleh:

$$\angle QTP = \angle RTS = 180^\circ - \angle RTQ$$

Jadi besar  $\angle QTP =$  besar  $\angle RTS$

### V. Pendekatan dan Metode

- Pendekatan Pembelajaran : Ceramah interaktif
- Metode Pembelajaran : Penemuan terbimbing dan diskusi interakti

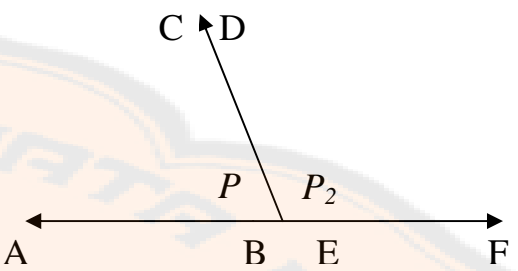
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### VI. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan Pertama (80 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa</li><li>• Guru memperkenalkan diri kepada siswa</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan komik: Siswa membaca komik yang berisi tentang sudut yang saling berpelurus, sudut yang saling berpenyiku dan sudut yang saling bertolak belakang</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa duduk di tempat duduknya masing – masing.</li><li>• Siswa memperhatikan Guru (Peneliti)</li><li>• Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru</li></ul>	6 menit
2.Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan komik Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut. Komik bercerita tentang penjelasan hubungan antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus</li><li>• Guru meminta siswa untuk menceritakan tentang kejadian Menara yang roboh yang ada dalam komik dengan bahasanya sendiri.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya</li><li>• Beberapa siswa bercerita mengenai kejadian Menara yang roboh dalam komik</li></ul>	35 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

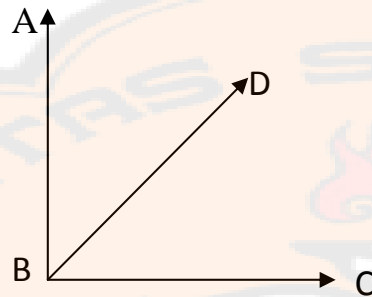
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa membaca tentang dua sudut yang saling berpelurus. Dalam komik dijelaskan mengenai sudut berpelurus atau bersuplemen yaitu <math>\angle ABC</math> dengan <math>\angle DEF</math> adalah dua sudut yang saling berpelurus. Dari kedua sudut itu diketahui besar <math>\angle ABC = \angle P_1 = 85^\circ</math>, kemudian siswa diminta untuk mencari besar <math>\angle P_2</math> atau besar <math>\angle DEF</math>.</li> <li>• Jika siswa dalam diskusi dapat menemukan besar <math>\angle P_2</math>, guru meminta beberapa siswa menjelaskan hasil diskusi dalam menemukan besar <math>\angle P_2</math>.</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain memperhatikan dan memberikan komentar terhadap jawaban hasil diskusi temannya dalam menemukan besar <math>\angle P_2</math> serta membandingkan jawaban temannya dengan hasil diskusinya. Jika berbeda, siswa dapat menjelaskan idenya kepada teman – teman lainnya</li> <li>• Jika dalam diskusi siswa tidak dapat menemukan besar <math>\angle P_2</math>, guru memberikan dan meminta siswa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca penjelasan mengenai sudut yang saling berpelurus dan berdiskusi mencari besar <math>\angle P_2</math></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Gambar 1.4</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi dalam menemukan besar <math>\angle P_2</math></li> <li>• Siswa memperhatikan dan memberi komentar terhadap jawaban hasil diskusi temannya dalam menemukan besar <math>\angle P_2</math> dan membandingkan jawaban temannya dengan hasil diskusinya</li> <li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan</li> </ul>	
--	--	--	--

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>membaca lanjutan dari komik yang berisi penjelasan tentang mencari besar <math>\angle P_2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta beberapa siswa untuk menjelaskan kembali tentang bagaimana mencari besar <math>\angle P_2</math> di depan kelas</li> <li>• Guru meminta siswa mengikuti jawaban yang ada dalam komik</li> <li>• Guru membantu siswa menarik kesimpulan mengenai sudut yang saling berpelurus</li> </ul>	<p>membaca tentang penyelesaian mencari besar <math>\angle P_2</math> dalam komik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa siswa menjelaskan kembali bagaimana mencari besar <math>\angle P_2</math> dalam komik</li> <li>• Siswa memberi komentar terhadap jawaban yang ada dalam komik</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa dua sudut dikatakan saling berpelurus jika jumlah kedua sudut <math>180^\circ</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan komik Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut yaitu komik bercerita tentang penjelasan sudut yang saling berpenyiku</li> <li>• Guru melanjutkan agar siswa melanjutkan membaca komik Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut yaitu tentang sudut yang saling berpenyiku dan mendiskusikan pertanyaan dalam komik yaitu mencari besar <math>\angle DBC</math> jika diketahui <math>\angle ABD=50^\circ</math></li> </ul> <p>Dalam komik dijelaskan mengenai sudut yang saling</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya</li> <li>• Siswa membaca penjelasan mengenai sudut yang saling berpenyiku dan berdiskusi mencari besar <math>\angle DBC</math></li> </ul>	35 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

berpenyiku yaitu  $\angle DBC$  dengan  $\angle ABD$  adalah dua sudut yang saling berpenyiku. Dari kedua sudut itu diketahui besar  $\angle ABD=50^\circ$ , kemudian siswa diminta untuk mencari besar  $\angle DBC$ .



Gambar 1.5

- Jika siswa dalam diskusi dapat menemukan besar  $\angle DBC$ , guru meminta beberapa siswa menjelaskan hasil diskusi dalam menemukan besar  $\angle DBC$
- Guru meminta siswa yang lain memperhatikan dan memberikan komentar terhadap jawaban hasil diskusi temannya dalam menemukan besar  $\angle DBC$  serta membandingkan jawaban temannya dengan hasil diskusinya . Jika berbeda, siswa dapat menjelaskan idenya kepada teman – teman lainnya
- Beberapa siswa mempresentasikan hasil diskusi dalam menemukan besar  $\angle DBC$
- Siswa memperhatikan dan memberi komentar terhadap jawaban hasil diskusi temannya dalam menemukan besar  $\angle DBC$  dan membandingkan jawaban temannya dengan hasil diskusinya

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jika siswa dalam diskusi tidak dapat menemukan besar <math>\angle DBC</math>, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik yang berisi penjelasan tentang mencari besar <math>\angle DBC</math></li><li>• Guru meminta beberapa siswa untuk menjelaskan kembali tentang bagaimana mencari besar <math>\angle DBC</math> di depan kelas</li><li>• Guru meminta siswa mengikuti jawaban yang ada dalam komik</li><li>• Guru membantu siswa menarik kesimpulan mengenai sudut yang saling berpenyiku.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca tentang penyelesaian mencari besar <math>\angle DBC</math> dalam komik</li><li>• Beberapa siswa menjelaskan kembali bagaimana mencari besar <math>\angle DBC</math> dalam komik</li><li>• Siswa memberi komentar terhadap jawaban yang ada dalam komik.</li><li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa dua sudut dikatakan saling berpenyiku jika jumlah kedua sudut <math>90^\circ</math></li></ul>	
--	---	---	--

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

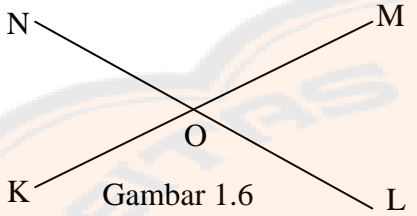
3.Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa membuat rangkuman mengenai hubungan antar sudut yaitu sudut berpelurus dan berpenyiku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat rangkuman mengenai hubungan antar sudut yaitu               <ul style="list-style-type: none"> <li>Sudut berpelurus, dua sudut yang jika dijumlahkan kedua sudutnya berjumlah <math>180^\circ</math></li> <li>Sudut berpenyiku, dua sudut yang jika dijumlahkan kedua sudutnya berjumlah <math>90^\circ</math></li> </ul> </li> </ul>	4 menit
-----------	---	--	---------

### • Pertemuan Kedua (40 menit )

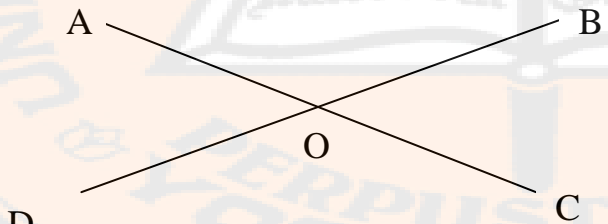
Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan komik: Siswa membaca komik yang berisi tentang sudut yang bertolak belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa duduk di tempat duduknya masing – masing.</li> <li>Siswa mendengarkan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	4 menit
2.Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan lanjutan komik Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut. Komik bercerita tentang hubungan antarsudut yaitu sudut bertolak belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membagikan komik kepada teman – teman lainnya secara estafet</li> </ul>	2 menit



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

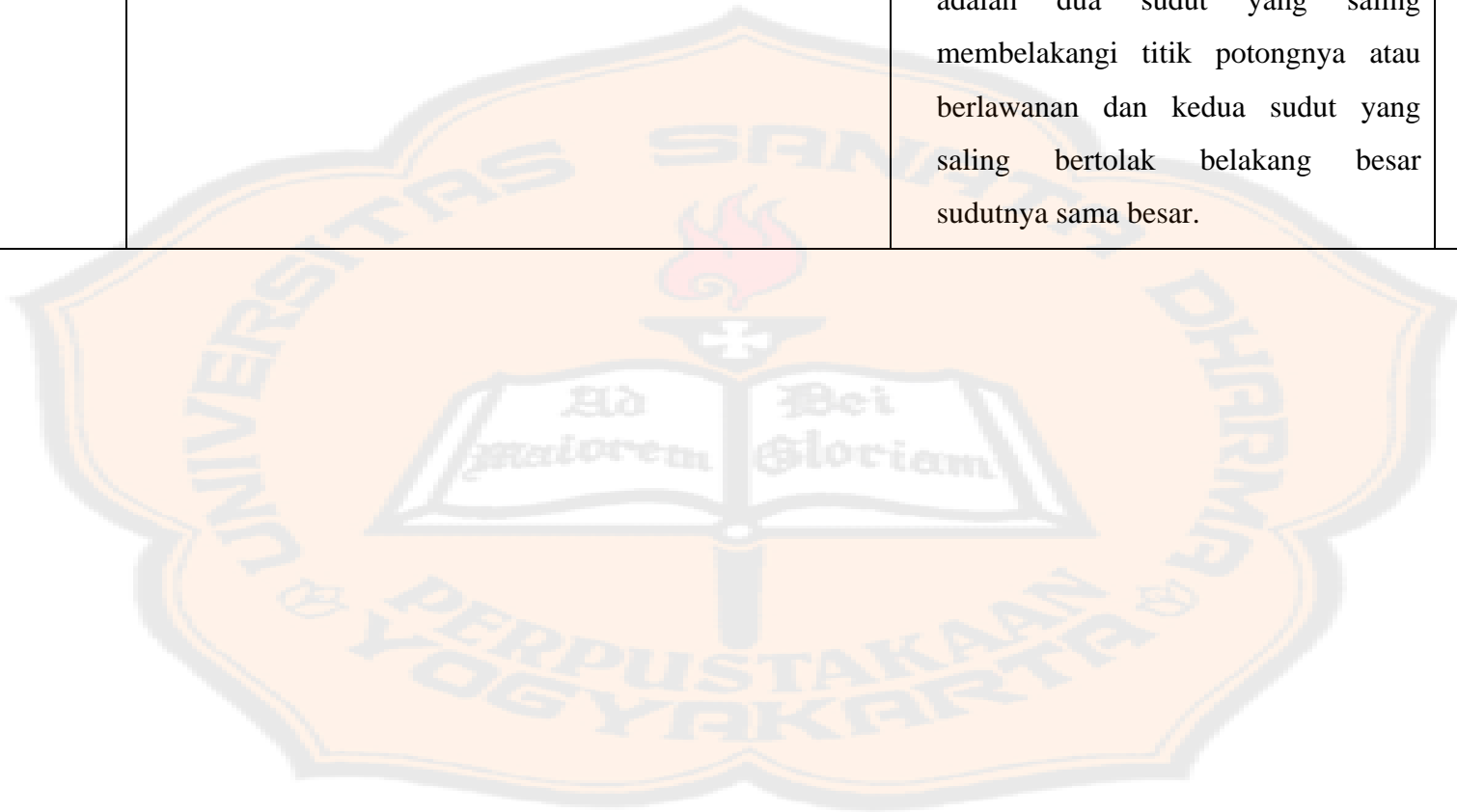
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa membaca komik tentang sudut yang bertolak belakang dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa besar sudut yang saling bertolak belakang besarnya sama</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Buktikan bila:  <math>\angle NOM = \angle KOL</math>  <math>\angle KON = \angle MOL</math></p> <p>Gambar 1.6</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika siswa dapat menemukan bukti bahwa sudut yang saling bertolak belakang besarnya sama, guru meminta salah seorang siswa menjelaskan hasil diskusi</li> <li>Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang sama, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik yang berisi penjelasan tentang bukti bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang adalah sama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membaca penjelasan tentang sudut yang bertolak belakang dan membuktikan bahwa besar sudut yang saling bertolak belakang besarnya sama</li> <li>Satu orang siswa presentasi menjelaskan hasil diskusi tentang bukti besar sudut yang saling bertolak belakang sama</li> <li>Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca pembuktian tentang besar dua sudut yang saling bertolak belakang adalah sama</li> </ul>	<p>10 menit</p>
---	---	-----------------

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan kembali bukti bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang sama yang ada dalam komik.</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Guru menarik kesimpulan mengenai dua sudut yang saling bertolak belakang</li> <li>• Guru meminta siswa menjawab soal latihan dalam komik yaitu mencari besar <math>\angle AOB</math>, <math>\angle BOC</math>, <math>\angle DOC</math> jika di ketahui <math>\angle AOD = 35^{\circ}</math></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1.7</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salah satu siswa menjelaskan bukti bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang sama dalam komik.</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang adalah sama</li> <li>• Siswa menjawab soal latihan yaitu mencari besar <math>\angle AOB</math>, <math>\angle BOC</math>, <math>\angle DOC</math></li> </ul>	
3.Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal latihan mengenai sudut berpelurus, sudut berpenyiku dan sudut bertolak belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal latihan mengenai sudut berpelurus, sudut berpenyiku dan sudut bertolak belakang</li> </ul>	8 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membimbing siswa membuat rangkuman mengenai sudut yang saling bertolak belakang</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa membuat rangkuman bahwa sudut yang saling bertolak belakang adalah dua sudut yang saling membelakangi titik potongnya atau berlawanan dan kedua sudut yang saling bertolak belakang besar sudutnya sama besar.</li></ul>	2 menit
--	--	--	---------



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## VII. Sumber dan Media Pembelajaran

- Sumber :
  - Buku Matematika Untuk SMP kelas VII Erlangga Sukino Wilson Simangunsong
  - Geometri Euclid, Penyusun Sri Mulyati
- Alat : media berupa KOMIK Pembelajaran Menara Miring dengan Hubungan Antarsudut

## VIII. Penilaian

- Penilaian Sumatif
  - Tugas Individu :
    - Siswa di beri tugas untuk mengerjakan soal-soal dalam komik dan di kumpulkan.
    - Siswa mengerjakan Soal Latihan 1(terlampir).

Yogyakarta , 21 Mei 2010

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Agus Margono, S.Pd

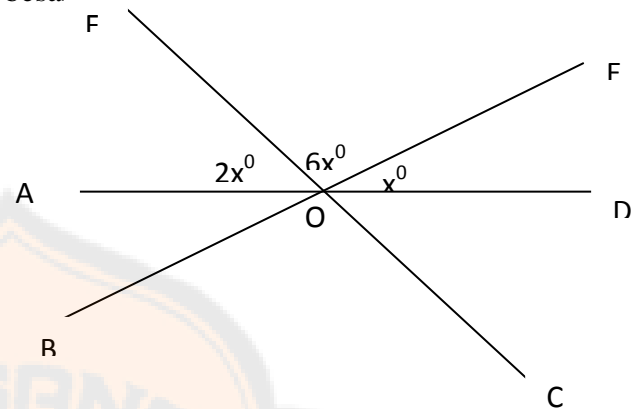
NIP. 19700606 199401 1 001

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

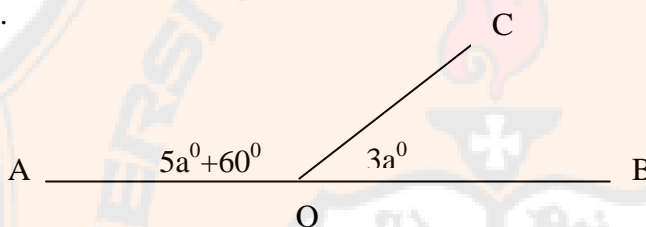
## LATIHAN SOAL

1. Pada gambar disamping ini, hitung besar

- $\angle BOC$
- $\angle AOF$
- $\angle FOE$
- $\angle EOD$
- $\angle AOB$
- $\angle COD$
- $\angle FOC$
- $\angle AOD$



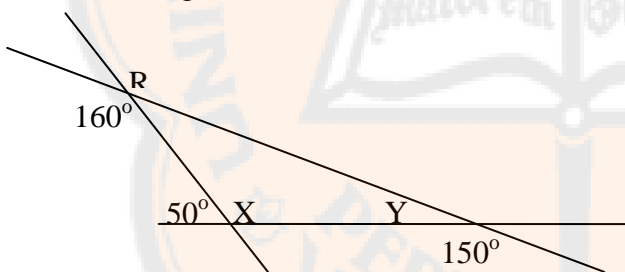
2.



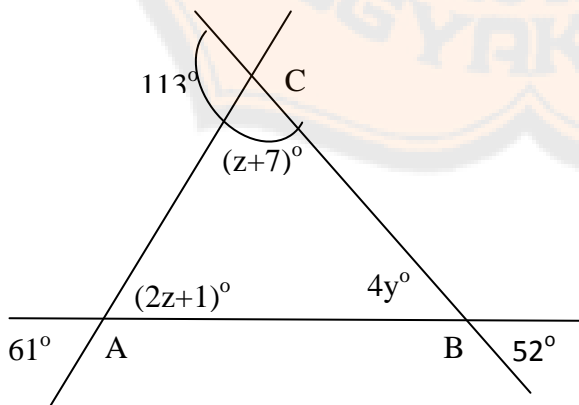
Dari gambar di samping,  
carilah besar

- a
- $\angle AOC$
- $\angle AOB$
- $\angle AOB$

3. Hitunglah besar X, Y, dan R!



4. Hitunglah sudut – sudut  $\triangle ABC$  pada gambar!

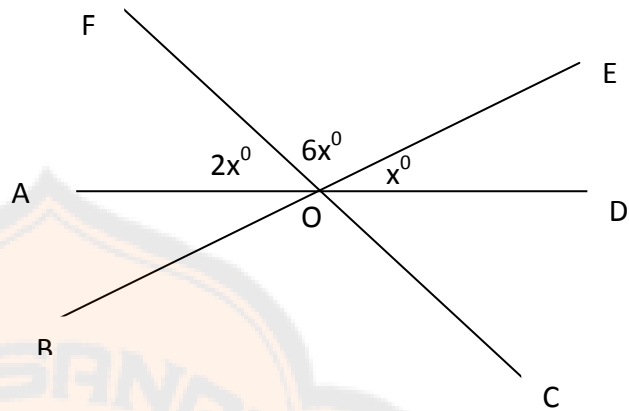


## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL 1

1. Pada gambar disamping ini , hitung besar

- a.  $\angle BOC$
- b.  $\angle AOF$
- c.  $\angle FOE$
- d.  $\angle EOD$
- e.  $\angle AOB$
- f.  $\angle COD$
- g.  $\angle FOC$
- h.  $\angle AOD$



Jawaban :

Untuk mencari besar sudut yang ditanyakan maka kita mencari nilai x terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.

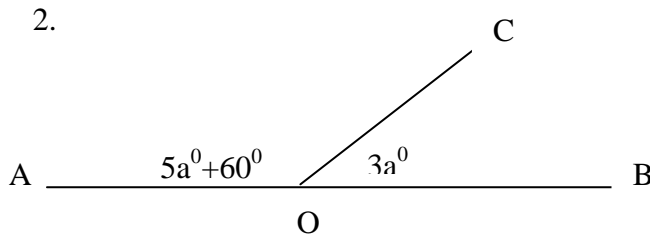
$$2x^\circ + 6x^\circ + x^\circ = 180^\circ (\text{merupakan sudut yang saling berpelurus})$$

$$9x = 180^\circ$$

$$x = 20^\circ$$

- a.  $\angle BOC = \angle FOE$  (karena saling bertolak belakang ), maka  $\angle BOC = 6x = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$
- b.  $\angle AOF = 2x = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$
- c.  $\angle FOE = \angle BOC = \angle FOE$  (karena saling bertolak belakang ), maka  $\angle FOE = 120^\circ$
- d.  $\angle EOD = x = 20^\circ$
- e.  $\angle AOB = \angle EOD$  (karena saling bertolak belakang ), maka  $\angle AOB = 20^\circ$
- f.  $\angle COD = \angle AOF$  (karena saling bertolak belakang ), maka  $\angle COD = 40^\circ$
- g.  $\angle FOC = 180^\circ$  ( merupakan sudut lurus)
- h.  $\angle AOD = 180^\circ$  ( merupakan sudut lurus)

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Dari gambar di samping,  
carilah besar

- a
- $\angle AOC$
- $\angle COB$
- $\angle AOB$

Jawaban:

- Untuk mencari besar sudut yang ditanyakan maka kita mencari nilai  $a$  terlebih dahulu dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus.

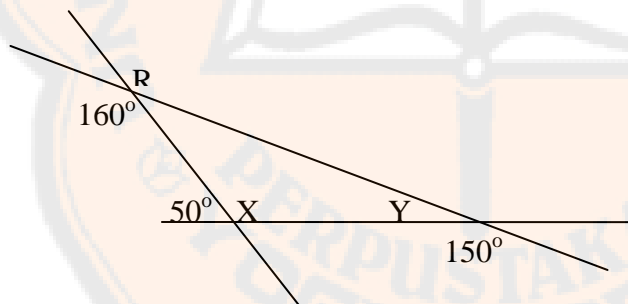
$$5a + 60^{\circ} + 3a = 180^{\circ} \text{ (berpelurus)}$$

$$8a = 180^{\circ} - 60^{\circ}$$

$$a = \frac{120^{\circ}}{8} = 15^{\circ}$$

- $\angle AOC = (5 \times 15^{\circ}) + 60^{\circ} = 75^{\circ} + 60^{\circ} = 135^{\circ}$
- $\angle COB = 3a = 3 \times 15^{\circ} = 45^{\circ}$
- $\angle AOB = \angle AOC + \angle COB = 135^{\circ} + 45^{\circ} = 180^{\circ}$

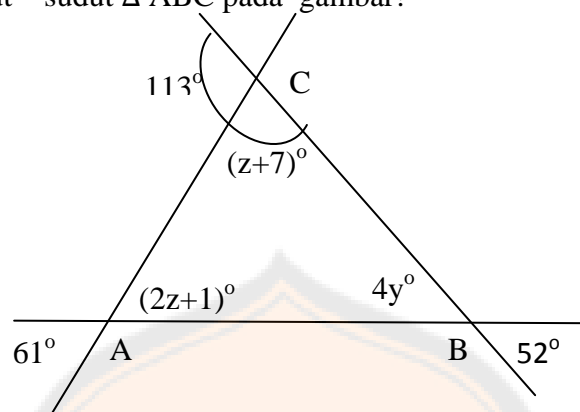
- Hitunglah besar X, Y, dan R!



- $\angle R$  dan  $160^{\circ}$  merupakan sudut yang saling bertolak belakang  
maka besar  $\angle R = 160^{\circ}$
- $50^{\circ}$  dan X, merupakan sudut yang saling berpelurus, maka  $50^{\circ} + X = 180^{\circ}$   
Maka besar  $X = 130^{\circ}$ .
- $150^{\circ}$  dan Y, merupakan sudut yang saling berpelurus, maka  $150^{\circ} + Y = 180^{\circ}$  Maka besar  $Y = 30^{\circ}$ .

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Hitunglah sudut – sudut  $\Delta ABC$  pada gambar!



Jawaban:

a. Mencari  $y$  pada sudut A

$4y = 52^\circ$  (karena keduanya merupakan sudut yang saling bertolak belakang)

Maka  $y = 52^\circ : 4 = 13^\circ$

b. Mencari  $z$  pada sudut C

$(z + 7)^\circ + 113^\circ = 180^\circ$  (merupakan sudut yang saling berpelurus)

$z = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

c. Mencari  $z$  pada sudut B

$2z + 1 = 61^\circ$  (karena keduanya merupakan sudut yang saling bertolak belakang), maka  $z = 30^\circ$



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

**2**

Sekolah : SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA  
Mata Pelajaran : MATEMATIKA  
Kelas/Semester : VII / 2  
Alokasi Waktu : 6 x 40 menit

**I. Standar Kompetensi**

5. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.

**II. Kompetensi Dasar**

5.2 Memahami sifat – sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain

**III. Indikator**

- Siswa dapat menemukan bahwa besar dua sudut yang sehadap adalah sama besar
- Siswa dapat menemukan bahwa besar dua sudut yang dalam dan luar berseberangan adalah sama besar
- Siswa dapat menemukan bahwa besar jumlah dua sudut dalam dan luar yang sepihak adalah  $180^\circ$
- Siswa dapat menggunakan sifat – sifat sudut yaitu sudut sehadap, sudut berseberangan dan sudut sepihak dalam menyelesaikan suatu masalah

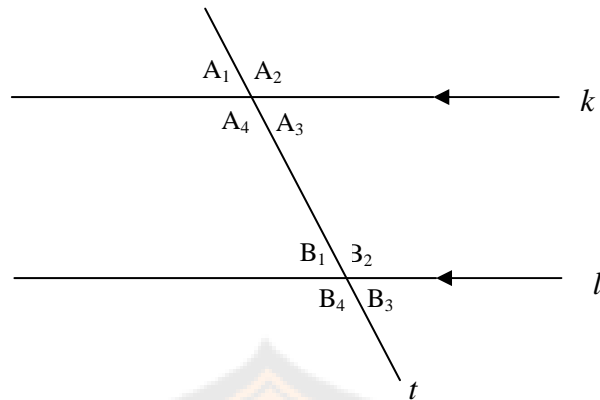
**IV. Materi Pembelajaran**

Hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Garis  $k$  sejajar garis  $l$  dan kedua garis di potong oleh garis  $t$  di titik  $A$  dan titik  $B$ .

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



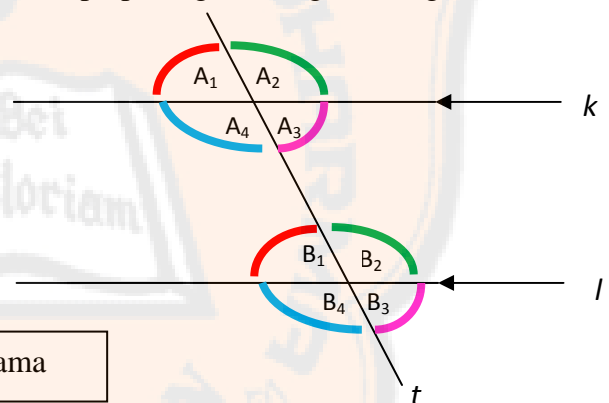
Gambar 2.1

Sudut – sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis adalah :

- a. Sudut Sehadap, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis yang sejajar pada titik yang berbeda yang menghadap kearah dan sisi yang sama terhadap garis potong.

Sudut – sudut yang sehadap yang terbentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis yang sejajar adalah:

- $\angle A_1$  dengan  $\angle B_1$
- $\angle A_2$  dengan  $\angle B_2$
- $\angle A_3$  dengan  $\angle B_3$
- $\angle A_4$  dengan  $\angle B_4$

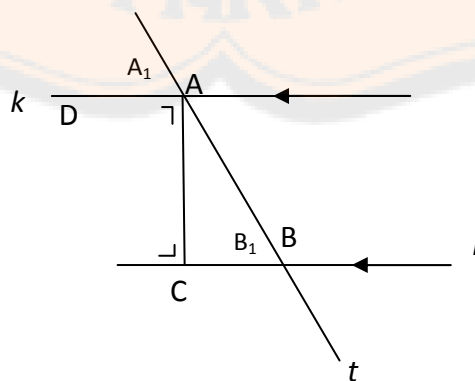


Besar dua sudut yang sehadap adalah sama

Bukti: Perhatikan garis *k*, garis *l* dan garis *t*.

Gambar 2.2

Tarik garis dari titik A tegak lurus pada garis *l* di C (*AC* tegak lurus garis *l* dan garis *k*) dan misal titik D pada garis *l* seperti pada gambar di bawah ini!



Gambar 2.3

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Perhatikan :

Besar sudut  $A_1$  + besar sudut DAC + besar sudut  $CAB = 180^\circ$  (sudut yang saling berpelurus)

Maka *besar sudut  $A_1 = 180^\circ - \text{besar sudut DAC} - \text{besar sudut CAB}$*

$$\text{besar sudut } A_1 = 180^\circ - 90^\circ - \text{besar sudut CAB}$$

$$\text{besar sudut } A_1 = 90^\circ - \text{besar sudut CAB} \dots\dots\dots(1)$$

Kemudian perhatikan Segitiga Siku-siku di  $ACB$

(Gambar 2.4)

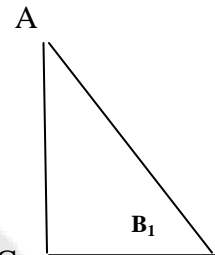
Jumlah sudut – sudut dalam segitiga adalah  $180^\circ$ ,

maka *besar sudut  $B_1 + \text{besar sudut ACB} + \text{besar sudut CAB} = 180^\circ$*

$$\text{besar sudut } B_1 = 180^\circ - \text{besar sudut ACB} - \text{besar sudut CAB}$$

$$\text{besar sudut } B_1 = 180^\circ - 90^\circ - \text{besar sudut CAB}$$

$$\text{besar sudut } B_1 = 90^\circ - \text{besar sudut CAB} \dots\dots\dots(2)$$



Gambar 2.4

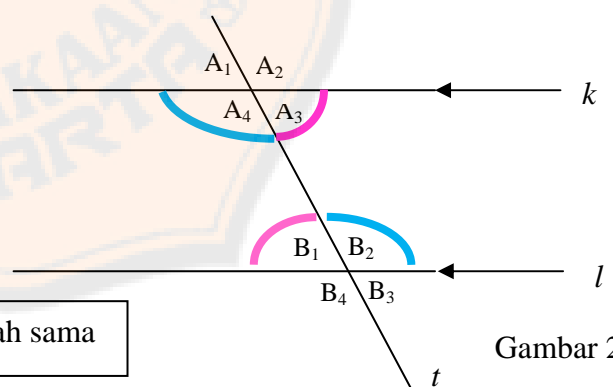
Dari persamaan (1) dan (2), *besar sudut  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (begitu juga dengan besar sudut  $A_2 = \text{besar sudut } B_2$ , besar sudut  $A_3 = \text{besar sudut } B_3$ , besar sudut  $A_4 = \text{besar sudut } B_4$ ).* Sehingga terbukti bahwa besar dua sudut sehadap adalah sama.

b. Sudut berseberangan, ada dua jenis sudut berseberangan yaitu:

1. Sudut dalam berseberangan, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah dalam garis – garis sejajar.

Dan sudut – sudut tersebut adalah

- $\angle A_3$  dengan  $\angle B_1$
- $\angle A_4$  dengan  $\angle B_2$



Gambar 2.5

Besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama

Bukti 1): *Besar sudut  $A_3 = \text{besar sudut } B_1$*

Perhatikan bahwa,

*besar sudut  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (sudut sehadap)*

*besar sudut  $A_1 = \text{besar sudut } A_3$  (sudut bertolak belakang)*

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Maka, *besar sudut*  $A_3 = \text{besar sudut } B_1$ .

Bukti 2): *Besar sudut*  $A_4 = \text{besar sudut } B_2$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_2$  (sudut sehadap)

*besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } A_4$  (sudut bertolak belakang)

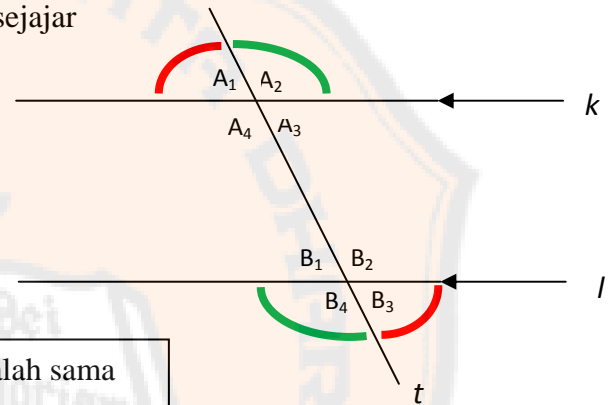
Maka, *besar sudut*  $A_4 = \text{besar sudut } B_2$ .

Dengan demikian terbukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama.

2. Sudut luar berseberangan yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah luar garis – garis sejajar

Dan sudut – sudut tersebut adalah

- $\angle A_1$  dengan  $\angle B_3$
- $\angle A_2$  dengan  $\angle B_4$



Besar dua sudut luar berseberangan adalah sama

Gambar 2.6

Bukti 1): *Besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_3$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (sudut sehadap)

*besar sudut*  $B_1 = \text{besar sudut } B_3$  (sudut bertolak belakang)

Maka *besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_3$ .

Bukti 2): *Besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_4$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_2$  (sudut sehadap)

*besar sudut*  $B_2 = \text{besar sudut } B_4$  (sudut bertolak belakang)

Maka *besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_4$ .

Dengan demikian terbukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan adalah sama.

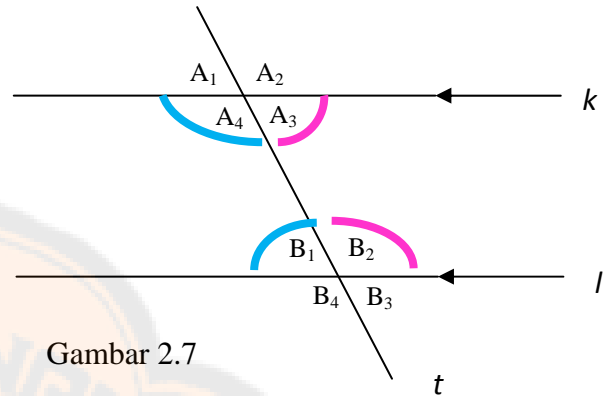
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

c. Sudut Sepihak, ada dua sudut sepihak yaitu:

1. Sudut dalam sepihak, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak sepihak terhadap garis potong dan berada di daerah dalam garis – garis sejajar.

Dan sudut – sudut tersebut adalah:

- $\angle A_3$  dengan  $\angle B_2$
- $\angle A_4$  dengan  $\angle B_1$



Gambar 2.7

Jumlah besar sudut dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$

Bukti 1): Jumlah *besar sudut*  $A_3 + \text{besar sudut } B_2 = 180^\circ$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_3 = \text{besar sudut } B_1$  (*sudut dalam berseberangan*)

*besar sudut*  $B_1 + \text{besar sudut } B_2 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

Maka *besar sudut*  $A_3 + \text{besar sudut } B_2 = 180^\circ$

Bukti 2): Jumlah *besar sudut*  $A_4 + \text{besar sudut } B_1 = 180^\circ$

Perhatikan bahwa ,

*besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (*sudut sehadap*)

*besar sudut*  $A_1 + \text{besar sudut } A_4 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

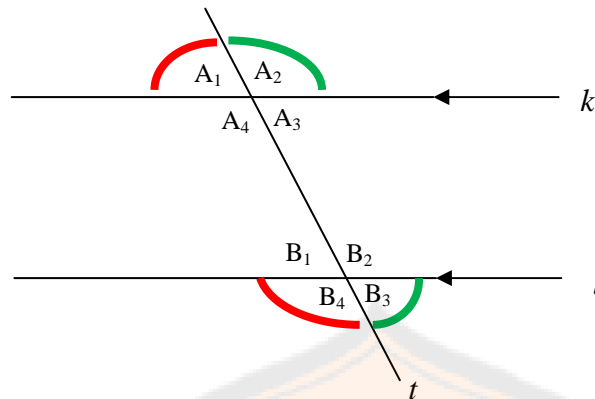
Maka *besar sudut*  $A_4 + \text{besar sudut } B_1 = 180^\circ$

Dengan demikian terbukti bahwa jumlah dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$  yaitu jumlah *besar sudut*  $A_3 + \text{besar sudut } B_2 = 180^\circ$  dan jumlah *besar sudut*  $A_4 + \text{besar sudut } B_1 = 180^\circ$

2. Sudut luar sepihak, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak sepihak terhadap garis potong dan berada di daerah luar garis – garis sejajar.

Dua sudut – sudut tersebut adalah

- $\angle A_1$  dengan  $\angle B_4$
- $\angle A_2$  dengan  $\angle B_3$



Gambar 2.8

Jumlah besar sudut dua sudut luar sepihak sama dengan  $180^\circ$

Bukti 1): Jumlah *besar sudut*  $A_1 + \text{besar sudut } B_4 = 180^\circ$

Perhatikan bahwa,

*besar sudut*  $A_1 = \text{besar sudut } B_1$  (*sudut sehadap*)

*besar sudut*  $B_1 + \text{besar sudut } B_4 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

Maka *besar sudut*  $A_1 + \text{besar sudut } B_4 = 180^\circ$

Bukti 2): Jumlah *besar sudut*  $A_2 + \text{besar sudut } B_3 = 180^\circ$

Perhatikan

*besar sudut*  $A_2 = \text{besar sudut } B_2$  (*sudut sehadap*)

*besar sudut*  $B_2 + \text{besar sudut } B_3 = 180^\circ$  (*sudut berpelurus*)

Maka *besar sudut*  $A_2 + \text{besar sudut } B_3 = 180^\circ$

Dengan demikian terbukti bahwa jumlah dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$  yaitu jumlah *besar sudut*  $A_1 + \text{besar sudut } B_4 = 180^\circ$  dan jumlah *besar sudut*  $A_2 + \text{besar sudut } B_3 = 180^\circ$

## V. Pendekatan dan Metode

- Pendekatan Pembelajaran : Diskusi terbimbing
- Metode Pembelajaran : Penemuan terbimbing dan diskusi informatif

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

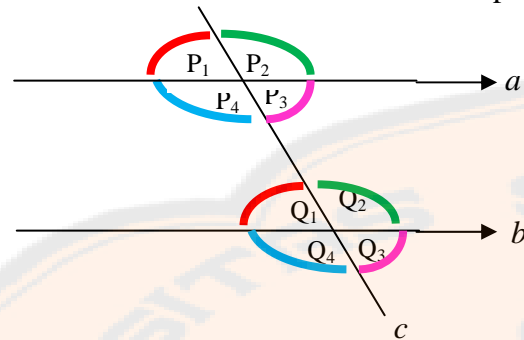
### VI. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan Pertama (80 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan komik, yaitu siswa membaca komik yang berisi tentang sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh sebuah garis yaitu sudut sehadap dan sudut dalam berseberangan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa duduk di tempat duduknya masing – masing.</li><li>• Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li></ul>	5 menit
2.Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan komik yang berjudul Kecelakaan Kereta Api</li><li>• Guru meminta siswa untuk menceritakan kejadian dalam komik tersebut tentang kecelakaan kereta api</li><li>• Guru memberikan komik tentang sudut sehadap</li><li>• Guru meminta siswa membaca penjelasan mengenai</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li><li>• Beberapa siswa bercerita mengenai kejadian yang terjadi dalam komik tentang kecelakaan kereta api.</li><li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li><li>• Siswa membaca penjelasan tentang sudut</li></ul>	35 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

sudut sehadap dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa besar sudut sehadap itu sama

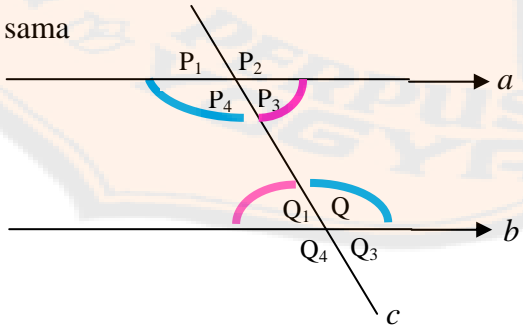


Gambar 2.9

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika siswa dapat menemukan bukti bahwa dua sudut yang sehadap besarnya sama, guru meminta salah seorang siswa untuk menjelaskan hasil diskusi</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa besar dua sudut yang sehadap sama, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik yang berisi penjelasan tentang bukti bahwa besar dua sudut yang sehadap sama</li> <li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan</li> </ul> | <p>sehadap dan membuktikan bahwa besar dua sudut sehadap adalah sama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satu orang siswa menjelaskan hasil diskusi tentang bukti bahwa besar dua sudut yang sehadap sama</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca pembuktian tentang besar dua sudut yang sehadap sama</li> <li>• Salah satu siswa menjelaskan bukti bahwa</li> </ul> |
|--|---|



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>kembali bukti bahwa besar dua sudut yang sehadap sama yang ada dalam komik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Guru menarik kesimpulan mengenai sudut sehadap.</li> </ul>	<p>besar dua sudut yang sehadap sama dalam komik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa besar dua sudut yang sehadap sama</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan komik tentang penjelasan tentang sudut berseberangan.</li> </ul> <p>Sudut berseberangan ini ada dua yaitu dalam berseberangan dan luar berseberangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa membaca penjelasan sudut dalam berseberangan dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa besar sudut dalam berseberangan adalah sama</li> </ul>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li> <li>• Siswa membaca penjelasan sudut dalam berseberangan dan membuktikan bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama</li> </ul>	35 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jika siswa dapat menemukan bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama, guru meminta salah seorang siswa untuk menjelaskan hasil diskusi.</li><li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li><li>• Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama</li><li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan kembali bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama yang ada dalam komik</li><li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li><li>• Guru menarik kesimpulan mengenai sudut dalam berseberangan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satu orang siswa menjelaskan hasil diskusi tentang bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama</li><li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li><li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca pembuktian tentang besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama</li><li>• Salah satu siswa menjelaskan bukti bahwa besar dua sudut dalam berseberangan sama dalam komik</li><li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li><li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama</li></ul>	
--	---	---	--

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3.Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa membuat rangkuman mengenai sudut sehadap dan sudut dalam berseberangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat rangkuman yaitu:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sudut sehadap, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis yang sejajar pada titik yang berbeda yang menghadap kearah dan sisi yang sama terhadap garis potong dan besar dua sudut sehadap adalah sama.</li> <li>Sudut dalam berseberangan yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah dalam garis – garis sejajar dan besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama</li> </ul> </li> </ul>	5 menit
-----------	--	--	---------

• **Pertemuan Kedua (80 menit)**

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa duduk di tempat duduknya masing – masing.</li> </ul>	5 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan komik yaitu siswa membaca komik yang berisi tentang sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh sebuah garis yaitu sudut luar berseberangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<p>2.Kegiatan Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan komik tentang sudut luar berseberangan</li> <li>Guru meminta siswa membaca penjelasan mengenai sudut luar berseberangan dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa besar sudut luar berseberangan sama</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>Gambar 2.11</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika siswa dapat dapat menemukan bukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan adalah sama, guru meminta salah seorang siswa untuk menjelaskan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li> <li>Siswa membaca penjelasan tentang sudut luar berseberangan dan membuktikan bahwa besar sudut luar berseberangan sama</li> </ul> <p style="text-align: center;">Yaitu membuktikan bahwa          Besar <math>\angle P_2 =</math> Besar <math>\angle Q_4</math>          Besar <math>\angle P_1 =</math> Besar <math>\angle Q_3</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Satu orang siswa maju ke depan untuk menjelaskan diskusi tentang bukti bahwa besar sudut luar berseberangan sama</li> </ul>	<p>23 menit</p>

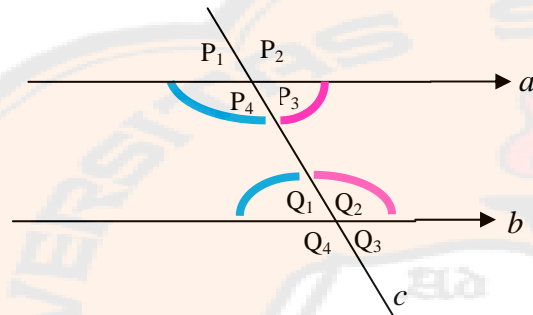
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa besar dua sudut luar berseberangan sama, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan sama</li> <li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan kembali bukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan sama dalam komik</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Guru menarik kesimpulan mengenai sudut luar berseberangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca pembuktian tentang besar dua sudut luar berseberangan adalah sama.</li> <li>• Satu orang siswa menjelaskan bukti bahwa besar dua sudut luar berseberangan sama dalam komik</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa besar dua sudut luar berseberangan adalah sama</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan komik tentang sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh sebuah garis yaitu sudut sepihak.</li> </ul> <p>Sudut sepihak ini ada dua yaitu dalam sepihak dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li> </ul>	23 menit

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

dalam sepihak

- Guru meminta siswa membaca penjelasan tentang sudut dalam sepihak dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa jumlah besar sudut dua sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$



Gambar 2.12

- Jika siswa dapat menemukan bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$ , guru meminta salah seorang siswa untuk menjelaskan hasil diskusi
- Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.
- Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$ ,

- Siswa membaca penjelasan tentang sudut dalam sepihak dan membuktikan bahwa bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$

Membuktikan

$$\text{besar } \angle P_3 + \text{besar } \angle Q_2 = 180^\circ$$

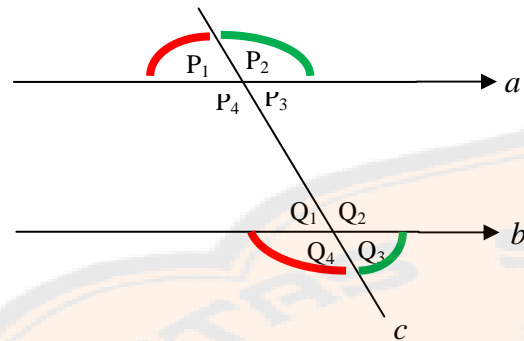
$$\text{besar } \angle P_4 + \text{besar } \angle Q_1 = 180^\circ$$

- Satu orang siswa maju ke depan menjelaskan bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah  $180^\circ$
- Siswa mengikuti penjelasan temannya.
- Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan kembali bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math> yang ada dalam komik</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya</li> <li>• Guru menarik kesimpulan mengenai sudut dalam sepihak</li> </ul>	<p>pembuktian tentang jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satu orang siswa menjelaskan bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math> dalam komik</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa jumlah besar sudut dari sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan komik tentang sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> <li>• Guru meminta siswa membaca penjelasan tentang sudut luar sepihak dan mendiskusikan bagaimana membuktikan bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math>. Membuktikan (lihat gambar)</li> </ul> <p><i>besar <math>\angle P_1 + \text{besar } \angle Q_4 = 180^\circ</math></i></p> <p><i>besar <math>\angle P_2 + \text{besar } \angle Q_3 = 180^\circ</math></i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li> <li>• Siswa membaca penjelasan tentang sudut luar sepihak dan membuktikan bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> </ul>	<p>24 menit</p>

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 2.13

- Jika siswa dapat menemukan bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$ , guru meminta salah satu siswa menjelaskan hasil diskusi
- Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya
- Jika siswa tidak dapat membuktikan bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$ , guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$
- Guru meminta salah satu siswa untuk menceritakan kembali bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar
- Satu orang siswa maju ke depan untuk mempresentasikan bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$
- Siswa mengikuti penjelasan temannya.
- Siswa membagikan komik secara estafet kepada teman yang lainnya dan membaca pembuktian tentang jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah  $180^\circ$
- Satu orang siswa menjelaskan bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>sepihak adalah <math>180^\circ</math> yang ada dalam komik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya</li> <li>• Guru menarik kesimpulan mengenai sudut luar berseberangan</li> </ul>	<p>adalah <math>180^\circ</math> dalam komik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Siswa menarik kesimpulan bersama – sama bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> </ul>	
3.Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa membuat rangkuman mengenai sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak dan sudut luar sepihak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat rangkuman yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudut luar berseberangan yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak berseberangan terhadap garis potong dan berada di wilayah luar garis – garis sejajar dan besar dua sudut luar berseberangan adalah sama</li> <li>• Sudut dalam sepihak, yaitu dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak sepihak terhadap garis potong dan berada di daerah dalam garis – garis sejajar dan jumlah besar sudut dari</li> </ul> </li> </ul>	3 menit

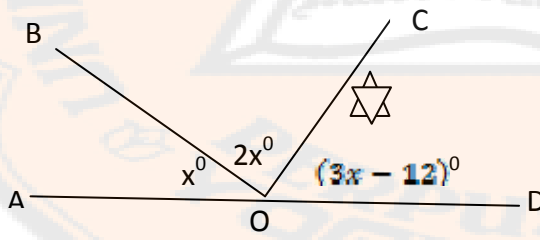
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		<p>sudut dalam sepihak adalah <math>180^\circ</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudut luar sepihak, dua sudut yang dibentuk oleh perpotongan satu garis dengan dua garis sejajar yang terletak sepihak terhadap garis potong dan berada di daerah luar garis – garis sejajar dan jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> </ul>	
--	--	--	--

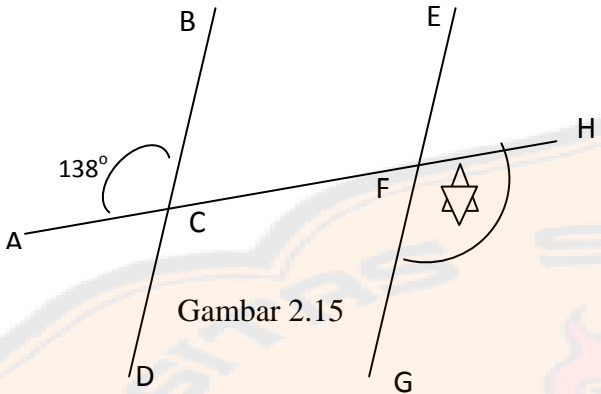
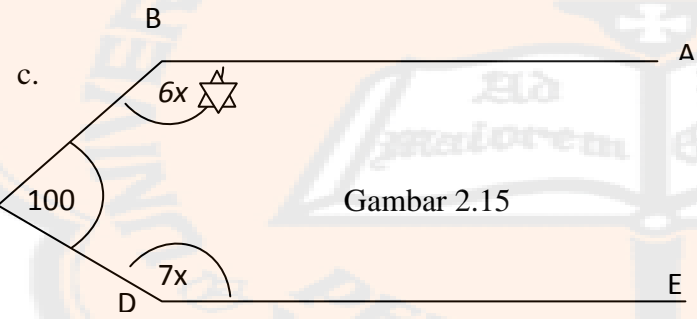
### • Pertemuan Tiga (80 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan komik yaitu siswa membaca komik "Peta Harta Karun", yang didalamnya berisi soal- soal aplikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa duduk di tempat duduknya masing – masing.</li> <li>• Siswa memperhatikan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p>2 menit</p> <p>2 menit</p>

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2.Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan komik "Peta Harta Karun", yang didalamnya berisi soal- soal aplikasi</li><li>• Guru meminta siswa membaca komik "Peta Harta Karun", yang didalamnya berisi soal- soal aplikasi</li><li>• Guru meminta siswa untuk menceritakan kembali hal yang terjadi dalam komik</li><li>• Guru meminta siswa untuk membaca lanjutan cerita "Peta Harta Karun" dan mendiskusikan beberapa pertanyaan petunjuk dalam komik yaitu: mencari besar sudut bintang yang merupakan petunjuk arah dalam menemukan harta karun</li></ul> <p>a.</p>  <p>Gambar 2.14</p> <p>Mencari besar <math>\angle COD</math></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet</li><li>• Siswa membaca komik "Peta Harta Karun"</li><li>• Beberapa siswa menceritakan kejadian yang terjadi dalam komik</li><li>• Siswa membaca lanjutan cerita "Peta Harta Karun" dan mendiskusikan tentang beberapa pertanyaan petunjuk dalam komik</li></ul>	60 menit
-----------------	--	--	----------

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>b.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.15</p> <p>c.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika siswa dapat menemukan besar sudut - sudut pada bintang, guru meminta tiga orang menjelaskan hasil diskusi</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> </ul>	<p>b. Mencari besar <math>\angle HFG</math></p> <p>c. Mencari besar <math>\angle ABC</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiga Orang siswa menjelaskan hasil diskusi mengenai besar sudut - sudut pada bintang</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> </ul>	
--	--	--	--

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika siswa tidak dapat menemukan besar sudut - sudut pada bintang, guru memberikan dan meminta siswa untuk membaca lanjutan dari komik tentang bukti bahwa jumlah besar sudut dari sudut luar sepihak adalah <math>180^\circ</math></li> <li>• Guru meminta tiga orang siswa untuk menjelaskan dari hasil diskusi dari membaca komik</li> <li>• Guru meminta siswa yang lain mengikuti penjelasan temannya.</li> <li>• Guru meminta siswa mengikuti penjelasan temannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membagikan komik kepada temannya secara estafet dan membaca penjelasan tentang besar sudut - sudut pada bintang.</li> <li>• Ketiga orang siswa menjelaskan besar sudut – sudut pada bintang</li> <li>• Siswa mengikuti penjelasan temannya.</li> </ul>	
3.Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa menyimpulkan cerita "Peta Harta Karun"</li> <li>• Guru memberikan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimpulkan cerita "Peta Harta Karun"</li> <li>• Siswa mengerjakan latihan soal</li> </ul>	<p>3 menit</p> <p>13 menit</p>

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## VII. Sumber dan Media Pembelajaran

- Sumber :
  - Buku Matematika Untuk SMP kelas VII Erlangga Sartono Wirodikromo
  - Geometri Euclid, Penyusun Sri Mulyati
- Alat : media berupa KOMIK Pembelajaran "Kecelakaan Kereta Api" dan "Peta Harta Karun"

## VIII. Penilaian

- Penilaian Formatif  
Pengamatan terhadap keaktifan siswa dengan berkeliling kelas yaitu Guru mengamati keaktifan siswa dalam mendiskusikan komik dan menjawab soal dalam komik
- Penilaian Sumatif  
Tugas Individu :
  - Siswa di beri tugas untuk mengerjakan soal-soal dalam komik dan di kumpulkan.(Terlampir)
  - Siswa mengerjakan Soal Latihan 2(terlampir)

Yogyakarta , 21 Mei 2010

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Agus Margono, S.Pd

NIP. 19700606 199401 1 001

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

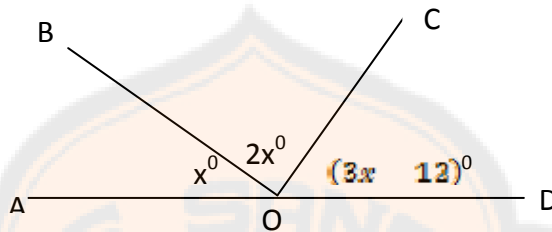
## LATIHAN SOAL 2

Nama :

Nilai:

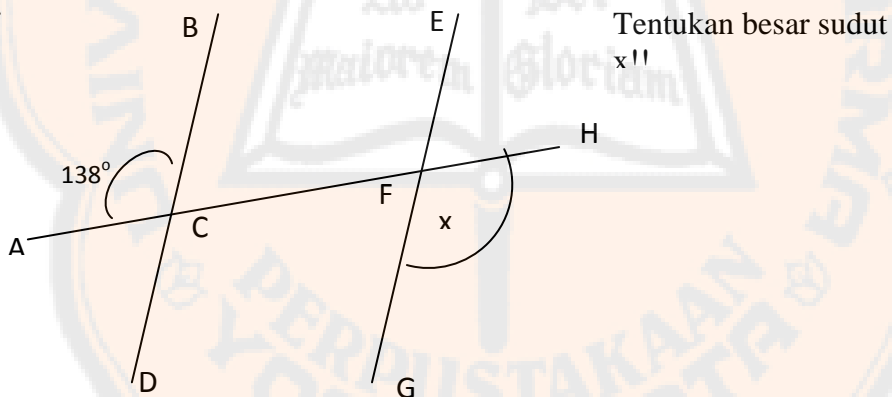
Kelas :

1. Pada gambar dibawah ini , carilah besar  $x$ , kemudian tentukan  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$



Jawab :

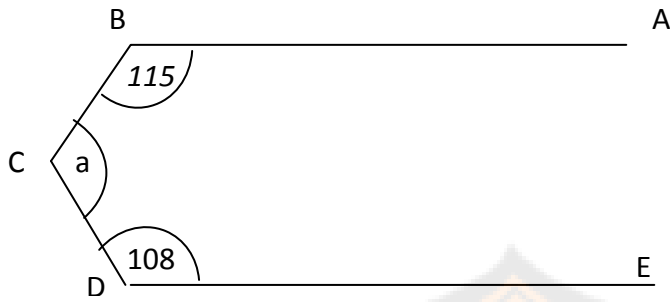
2.



Jawab :

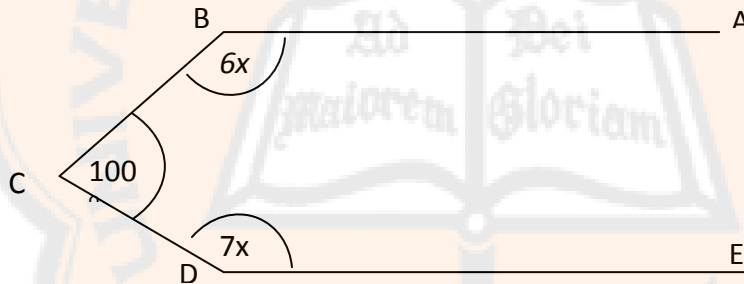
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Carilah besar sudut a pada gambar di bawah ini!



Jawab :

4. Pada gambar di bawah ini carilah besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$



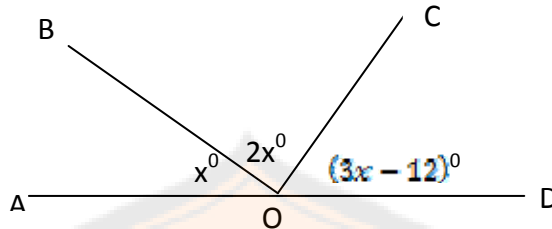
Jawab :



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL 2

1. Pada gambar dibawah ini , carilah besar  $x$ , kemudian tentukan  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$



Jawaban :

$\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle COD$  merupakan sudut yang saling berpelurus, maka

$$x + 2x + 3x - 12 = 180^\circ$$

$$x + 2x + 3x = 180^\circ + 12$$

$$6x = 192^\circ$$

$$x = 32^\circ$$

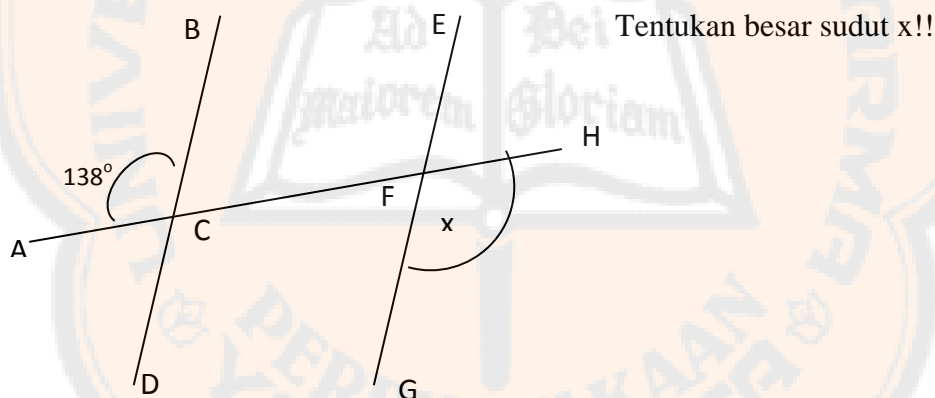
Maka

$$\angle AOB = 32^\circ$$

$$\angle BOC = 2x = 2 \times 32^\circ = 64^\circ$$

$$\angle COD = 3x - 12^\circ = (3 \times 32) - 12^\circ = 96^\circ - 12^\circ = 84^\circ$$

2.



Jawaban : Besar  $\angle x$  dapat dicari dengan menggunakan

- a. Sudut luar berseberangan,

$\angle ACB$  dengan  $\angle HFG$  adalah sudut yang saling dalam berseberangan (besar dua sudut yang berseberangan sama) maka besar  $\angle HFG = x = 138^\circ$

- b. Sudut yang bertolak belakang kemudian sudut sehadap

$\angle ACB$  dengan  $\angle DCF$  adalah sudut yang saling bertolak belakang (besar dua sudut yang bertolak belakang sama) maka  $\angle DCF = 138^\circ$ , kemudian  $\angle DCF$  dan

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$\angle HFG$  merupakan dua sudut yang sehadap (dua sudut yang sehadap besarnya sama) maka  $\angle HFG = x = 138^\circ$

- c. Sudut yang sehadap kemudian sudut yang bertolak belakang,  $\angle ACB$  dengan  $\angle CFE$  merupakan dua sudut yang sehadap (dua sudut yang sehadap besarnya sama) maka  $\angle CFE = 138^\circ$ ,  $\angle CFE$  dan  $\angle HFG$  adalah sudut yang saling bertolak belakang (besar dua sudut yang bertolak belakang sama) maka  $\angle HFG = x = 138^\circ$

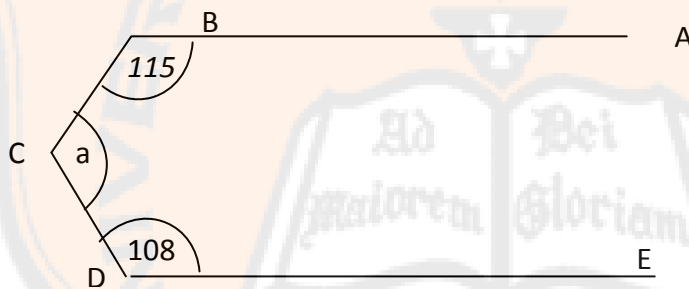
- d. Sudut yang berpelurus kemudian sudut luar sepihak

$$\angle ACB + \angle ACD = 180^\circ \text{ (Berpelurus)}$$

$$\angle ACD = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$$

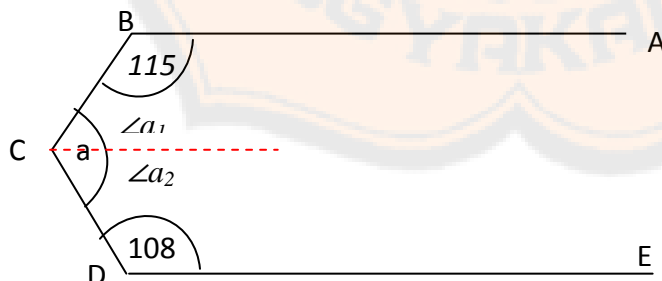
$$\angle ACD \text{ dan } \angle HFG \text{ luar sepihak maka } \angle HFG = x = 180^\circ - 42^\circ = 138$$

3. Carilah besar sudut a pada gambar di bawah ini!



Jawaban :  $\angle a$  dapat diperoleh dengan menggunakan garis pertolongan di titik A, titik B, dan titik D.

- a. Garis pertolongan di titik A dan menggunakan sudut dalam sepihak



$\angle a$  terbagi menjadi 2 yaitu  $\angle a_1$  dan  $\angle a_2$ .

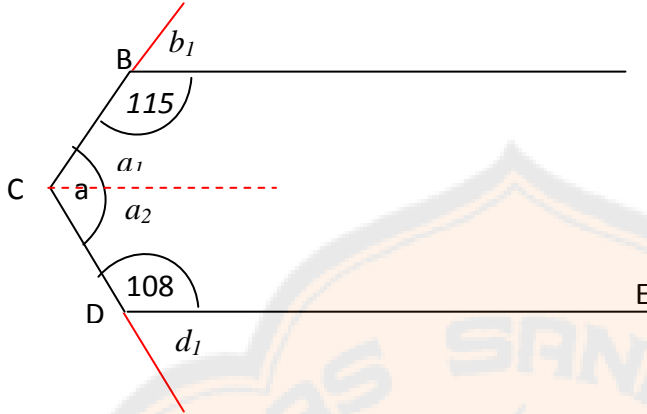
$$\angle a_1 + 115^\circ = 180^\circ, \text{ (sudut dalam sepihak)} \angle a_1 = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\angle a_2 + 108^\circ = 180^\circ, \text{ (sudut dalam sepihak) } \angle a_2 = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$$\text{Maka besar } \angle a = \angle a_1 + \angle a_2 = 65^\circ + 72^\circ = 137^\circ$$

- b. Garis pertolongandi titik B dan titik D



$\angle b_1 + 115^\circ = 180^\circ$  (Berpelurus) maka  $\angle b_1 = 65^\circ$ ,  $b_1$  dan  $a_1$  merupakan sudut sehadap maka  $a_1 = 65^\circ$

- c.  $\angle d_1 + 108^\circ = 180^\circ$  (Berpelurus) maka  $\angle d_1 = 72^\circ$ ,  $d_1$  dan  $a_2$  merupakan sudut sehadap maka  $a_2 = 72^\circ$

$$\text{Maka besar } \angle a = \angle a_1 + \angle a_2 = 65^\circ + 72^\circ = 137^\circ$$

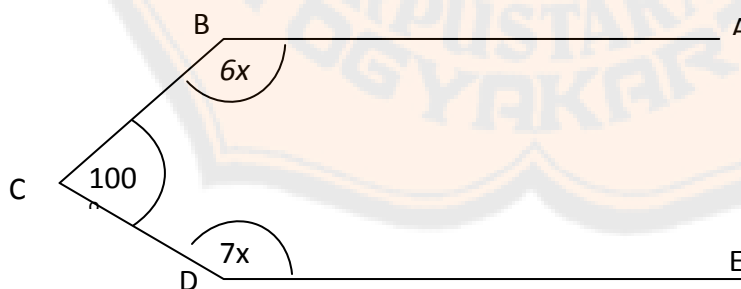
- d. Menggunakan rumus pembuktian  $a + b + c = 180^\circ$

$$115^\circ + a + 108^\circ = 360^\circ$$

$$a = 360^\circ - 223^\circ$$

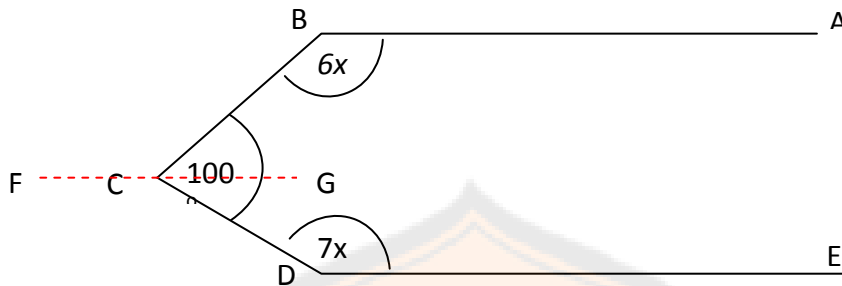
$$a = 137^\circ$$

4. Pada gambar di bawah ini carilah besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Jawaban : Besar  $\angle CBA$  dan  $\angle CDE$  dapat dicari dengan  
a. Menggunakan garis pertolongan di C.



Misal terdapat titik F dan titik G,  $\angle BCD$  terbagi menjadi 2 yaitu  $\angle C_1$  dan  $\angle C_2$ .

$$\angle C_1 = 180^\circ - 6x, \angle C_2 = 180^\circ - 7x \text{ (keduanya saling dalam sepihak)}$$

$$\angle BCD = \angle C_1 + \angle C_2$$

$$100^\circ = (180^\circ - 6x) + (180^\circ - 7x) \text{ (sederhanakan dengan SPLSV)}$$

$$100^\circ = 360^\circ - 13x$$

$$13x = 360^\circ - 100^\circ$$

$$x = 260^\circ : 13^\circ = 20.$$

$$\text{Maka } \angle CBA = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$$

$$\angle CDE = 7 \times 20^\circ = 140^\circ.$$

- e. Dengan menggunakan rumus pembuktian  $a + b + c = 180^\circ$

$$100^\circ + 6x + 7x = 360^\circ$$

$$13x = 360^\circ - 100^\circ$$

$$x = 20^\circ$$

$$\text{Maka } \angle CBA = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$$

$$\angle CDE = 7 \times 20^\circ = 140^\circ.$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## TEST AWAL SISWA

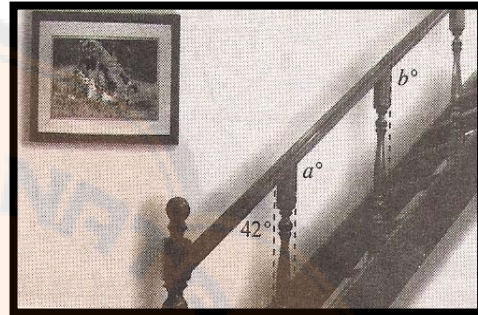
Nama : Nilai:

Kelas :

Hari, tanggal :

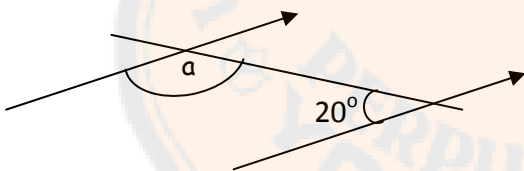
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar beserta alasan yang tepat!

1. Perhatikan gambar tangga rumah yang tiap – tiap penyangganya saling sejajar di samping ini! Tentukan besar sudut a dan sudut b beserta alasannya!



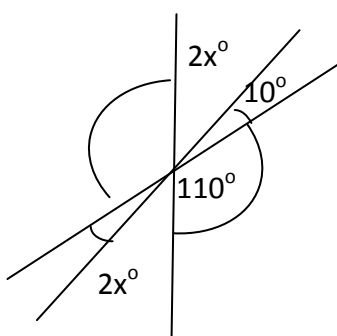
Jawab :

2. Tentukan besar sudut yang di tunjukan oleh huruf pada gambar berikut ini dan tuliskan aturan yang dipakai dalam menentukan besar sudut tersebut!



Jawab :

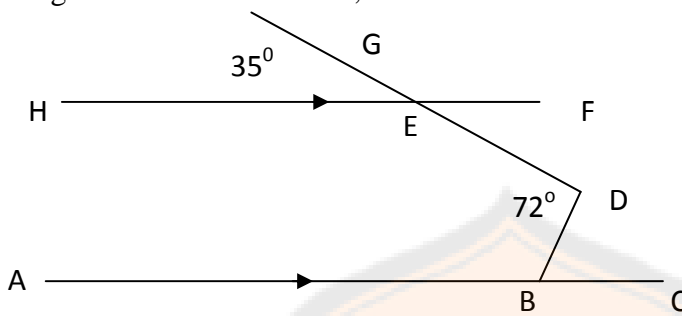
3. Tentukan nilai x dari soal di bawah ini!



Jawab :

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

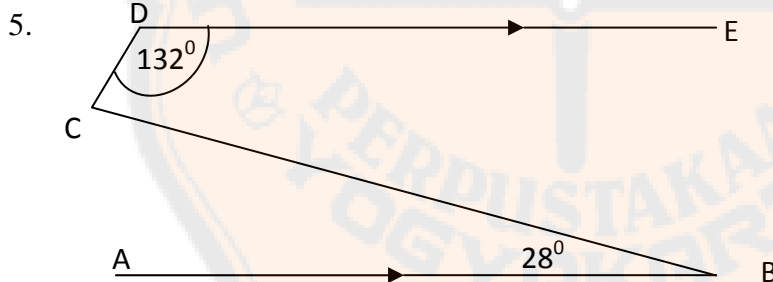
4. Pada gambar berikut  $AC \parallel FE$ , besar  $\angle HEG = 35^\circ$  dan  $\angle BDE = 72^\circ$



Hitunglah

- $\angle CBD$
- $\angle GEF$
- $\angle HED$
- $\angle DEF$
- $\angle ABD$

Jawab :

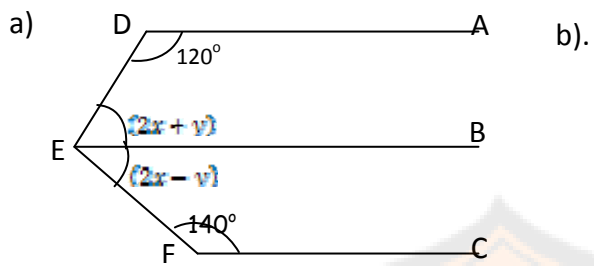


Pada gambar di atas,  $AB \parallel DE$ . Jika besar  $\angle ABC = 28^\circ$  dan  $\angle CDE = 132^\circ$ , tentukan besar  $\angle BCD$  !

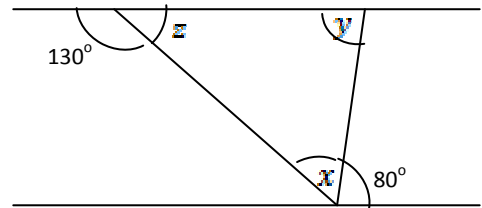
Jawab :

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Tentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  pada gambar berikut!



b).



a) Jawab :

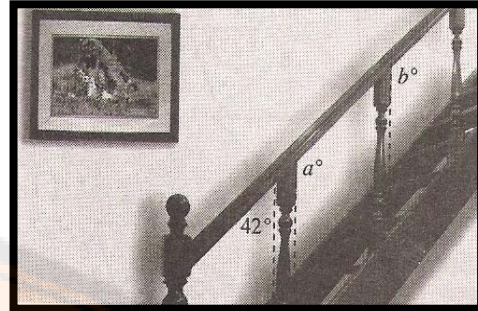
b) Jawab :

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### KUNCI JAWABAN TES AWAL SISWA

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar beserta alasan yang tepat!

1. Perhatikan gambar tangga rumah yang tiap – tiap penyangganya saling sejajar di samping ini! Tentukan besar sudut a dan sudut b beserta alasannya!



Pada soal ini memuat hubungan antar sudut : Sudut yang saling berpelurus dan Hubungan Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Sebuah Garis sudut yang sehadap dan sudut dalam atau luar sepihak.

- 1) Untuk menentukan besar  $\angle a$  dapat digunakan definisi dua sudut berpelurus

Besar  $\angle a = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$  ( karena sudut  $a^\circ$  dan sudut  $42^\circ$  merupakan sudut berpelurus.

- 2) Untuk menentukan besar  $\angle b$  dapat definisi dua sudut berpelurus, sudut sehadap atau sudut dalam sepihak

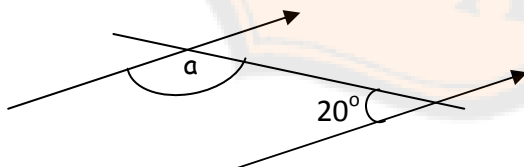
a. Sudut sehadap : Besar  $\angle b = 138^\circ$

( sudut  $b^\circ$  merupakan sudut sehadap dengan sudut  $a^\circ$ )

b. Sudut dalam sepihak: Besar  $\angle b = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$

( sudut  $b^\circ$  merupakan sudut dalam sepihak dengan sudut  $42^\circ$ )

- 2 .Tentukan besar sudut yang di tunjukan oleh huruf pada gambar berikut ini dan tuliskan aturan yang dipakai dalam menentukan besar sudut tersebut.



Jawab :

Besar  $\angle a$  dapat ditentukan dengan menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang di potong oleh satu garis yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan, sudut dalam atau luar sepihak.

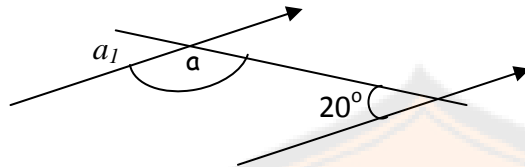


## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

a. Sudut dalam sepihak : besar  $\angle a = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$

( $\angle a$  dan  $\angle 20$  merupakan sudut dalam sepihak)

b. Sudut sehadap : misalkan terdapat  $\angle a_1$  pada gambar



$\angle a_1 = 20^\circ$  (merupakan sudut yang sehadap)

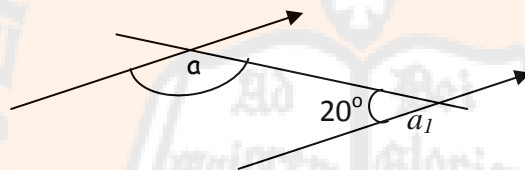
$\angle a_1 + \angle a = 180^\circ$  (merupakan sudut yang saling berpelurus)

$$\angle a = 180^\circ - \angle a_1$$

$$\angle a = 180^\circ - 20^\circ$$

$$\angle a = 160^\circ$$

c. Sudut dalam berseberangan: misalkan terdapat  $\angle a_1$  pada gambar



$\angle a_1 + 20^\circ = 180^\circ$  (merupakan sudut yang saling berpelurus)

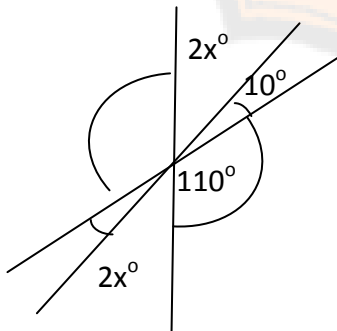
$$\angle a_1 = 180^\circ - 20^\circ$$

$$\angle a_1 = 160^\circ$$

$\angle a_1 = \angle a$  (merupakan sudut dalam berseberangan)

$$\angle a_1 = 160^\circ$$

3. Tentukan nilai  $x$  dari soal dibawah ini!



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Besar  $\angle x$  dapat dicari dengan menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang serta sudut satu putaran.

a) Dengan menggunakan sudut yang berpelurus  $180^\circ$

$$2x + 10^\circ + 110^\circ = 180^\circ \text{ (}\angle 2x, \angle 10^\circ, \angle 110^\circ \text{ merupakan ketiga sudut yang saling berpelurus)}$$

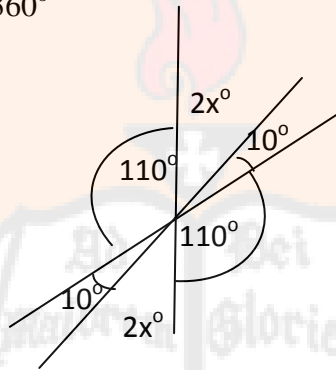
$$2x = 180^\circ - 10^\circ - 110^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$2x = 60^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

b) Dengan menggunakan sudut yang saling bertolak belakang dan sudut satu putaran  $360^\circ$



$$360^\circ = 110^\circ + 110^\circ + 10^\circ + 10^\circ + 2x^\circ + 2x^\circ$$

$$360^\circ = 240^\circ + 4x^\circ$$

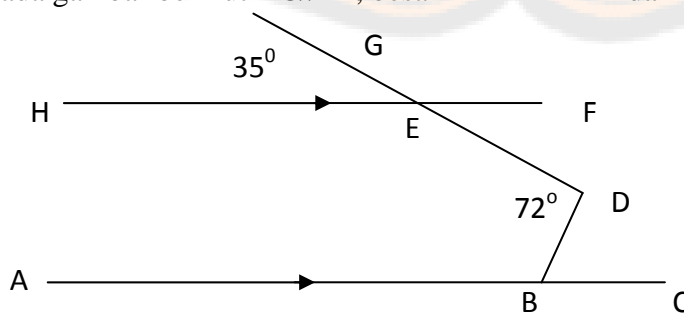
$$360^\circ - 240^\circ = 4x^\circ$$

$$120^\circ = 4x^\circ$$

$$4x^\circ = 120^\circ$$

$$x^\circ = 30^\circ$$

4. Pada gambar berikut  $AC \parallel FE$ , besar  $\angle HEG = 35^\circ$  dan  $\angle BDE = 72^\circ$



Hitunglah

f.  $\angle CBD$

g.  $\angle GEF$

h.  $\angle HED$

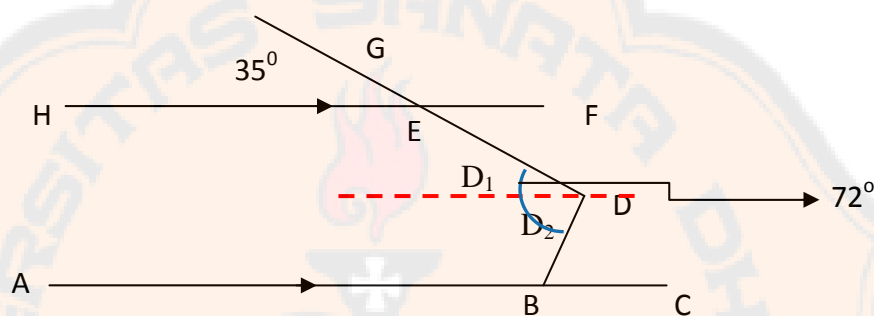
i.  $\angle DEF$

j.  $\angle ABD$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Untuk dapat menentukan besar sudut – sudut yang ditanyakan dapat menggunakan bantuan garis pertolongan. Dengan adanya garis pertolongan, dapat membantu siswa membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Selain itu juga menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus dan sudut yang saling bertolak belakang serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

Misal : Dibuat garis pertolongan di  $\angle D$ , sehingga diperoleh  $\angle D_1$  dan  $\angle D_2$



Dapat dibayangkan hubungan sudut yang terjadi adalah :

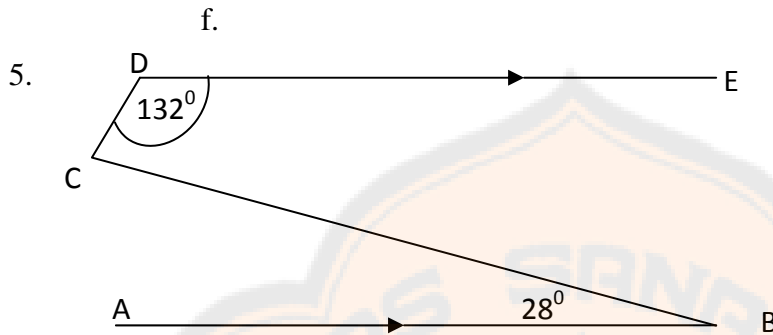
- 1)  $\angle D_1 = \angle HEG = 35^\circ$  (keduanya merupakan sudut sehadap)
- 2)  $\angle D_2 = 72^\circ - 35^\circ = 37^\circ$  (besar  $\angle BDE = 72^\circ$ )

Sehingga besar :

- a.  $\angle CBD = 37^\circ$  ( $\angle CBD$  dan  $\angle D_2$ , merupakan dua sudut dalam berseberangan)
- b.  $\angle GEF = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$  ( $\angle GEF$  dan  $\angle HEG$ , merupakan sudut berpelurus ;  $\angle GEF$  dan  $\angle HED$  merupakan dua sudut yang saling bertolak belakang ).
- c.  $\angle HED = 145^\circ$  (Merupakan sudut bertolak belakang dengan  $\angle GEF$ )  
atau  
 $\angle HED = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$  ( Merupakan sudut berpelurus dengan  $\angle HEG$ )
- d.  $\angle DEF = 35^\circ$  ( $\angle DEF$  dengan  $\angle HEG$  merupakan sudut bertolak belakang) atau  
 $\angle DEF = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$  ( Merupakan sudut berpelurus dengan  $\angle GEF$  dan  $\angle HED$ )

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

e.  $\angle ABD = 180^\circ - \angle D_2 = 180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$  ( $\angle ABD$  dan  $\angle D_2$  merupakan sudut dalam sepihak dengan ). Atau dengan menggunakan sudut yang saling berpelurus ( $\angle ABD$  dan  $\angle DBC$ ) yaitu  $\angle ABD = 180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$ .

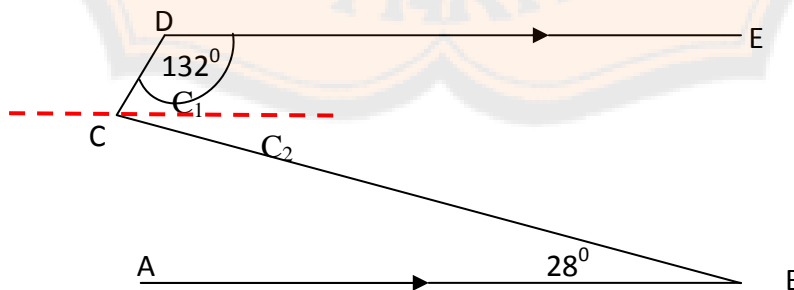


Pada gambar di atas,  $AB \parallel DE$ . Jika besar  $\angle ABC = 28^\circ$  dan  $\angle CDE = 132^\circ$ , tentukan besar  $\angle BCD$  !

Untuk dapat menentukan besar sudut – sudut yang ditanyakan dapat menggunakan bantuan garis pertolongan. Dengan adanya garis pertolongan, dapat membantu siswa membayangkan hubungan sudut yang terjadi. Selain itu juga menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar beseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak. Sealin itu untuk menentukan besar  $\angle BCD$  dapat menggunakan sudut satu putaran penuh.

Misal:

a) Dibuat garis pertolongan di  $\angle C$ , sehingga diperoleh  $\angle C_1$  dan  $\angle C_2$



$\angle C_2 = 28^\circ$  (Merupakan sudut dalam berseberangan dengan  $\angle ABC$ )

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\angle C_1 = 180^\circ - \angle CDE = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$$

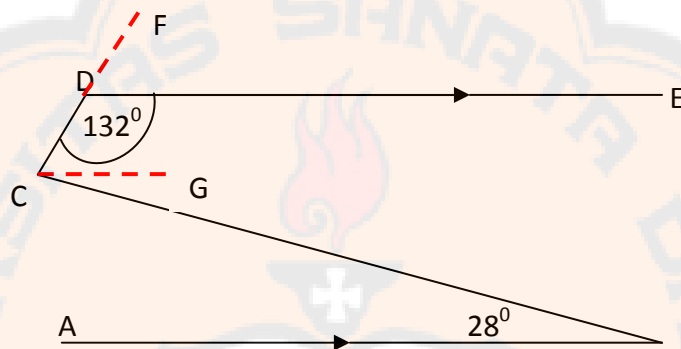
( $\angle C_1$  dan  $\angle CDE$  merupakan sudut dalam sepihak )

Maka besar  $\angle BCD$

$$\begin{aligned}\angle BCD &= \angle C_1 + \angle C_2 \\ &= 48^\circ + 28^\circ \\ &= 76^\circ\end{aligned}$$

Atau

b) Dibuat garis pertolongan pada titik D (garis DF) dan titik C (garis CG)



$\angle GCB = 28^\circ$  (Merupakan sudut dalam berseberangan dengan  $\angle ABC$  )

$$\angle FDE = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$$

( $\angle FDE$  dan  $\angle CDE$  merupakan sudut yang saling berpelurus)

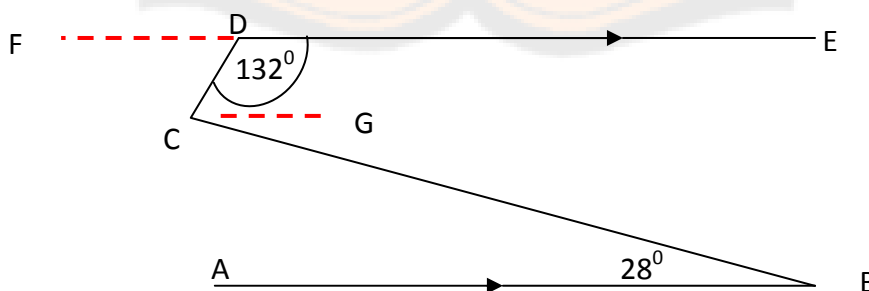
$$\angle DCG = 48^\circ$$

( $\angle FDE$  dan  $\angle DCG$  merupakan sudut yang sehadap)

Maka besar  $\angle BCD$

$$\begin{aligned}\angle BCD &= \angle DCG + \angle GCB \\ &= 48^\circ + 28^\circ \\ &= 76^\circ\end{aligned}$$

c) Dibuat garis pertolongan pada titik D (garis DF) dan titik C (garis CG)



$\angle GCB = 28^\circ$  (Merupakan sudut dalam berseberangan dengan  $\angle ABC$  )

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\angle FDC = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$$

( $\angle FDC$  dan  $\angle CDE$  merupakan sudut yang saling berpelurus)

$$\angle DCG = 48^\circ$$

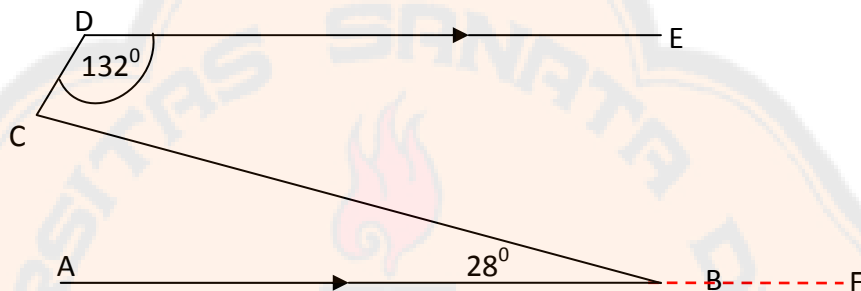
( $\angle FDC$  dan  $\angle DCG$  merupakan sudut dalam berseberangan)

$$\angle BCD = \angle DCG + \angle GCB$$

$$= 48^\circ + 28^\circ$$

$$= 76^\circ$$

d) Pada titik B perpanjang garis AB sehingga diperoleh sudut berpelurus  $ABF$



$$\text{Sehingga } \angle ABF = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 28^\circ = 152^\circ$$

( $\angle ABF$  dan  $\angle ABC$  merupakan dua sudut yang saling berpelurus)

$$\text{Ingat besar } \angle CDE + \angle BCD + \angle ABF = 360^\circ$$

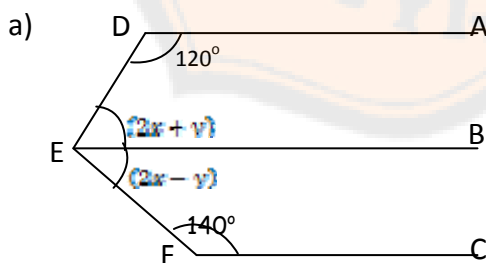
$$132^\circ + \angle BCD + 152^\circ = 360^\circ$$

$$284^\circ + \angle BCD = 360^\circ$$

$$\angle BCD = 360^\circ - 284^\circ$$

$$\angle BCD = 76^\circ$$

6. Tentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  pada gambar berikut!



Jawaban :

Untuk dapat menentukan nilai  $x$  dan  $y$ , kita menggunakan *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*, Hubungan Antarsudut yaitu sudut yang saling berpelurus

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

dan Hubungan Sudut – Sudut Pada Dua Garis Sejajar yang di Potong oleh Satu Garis yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak.

Diketahui :  $\angle EDA = 120^\circ$   
 $\angle EFC = 140^\circ$   
 $\angle DEB = (2x + y)$   
 $\angle BEF = (2x - y)$

Ditanyakan : besar x dan y

Perhatikan :

$\angle EDA$  dan  $\angle DEB$  merupakan sudut dalam sepihak

$$\angle DEB = 180^\circ - \angle EDA$$

$$(2x + y) = 180^\circ - 120^\circ$$

$$(2x + y) = 60^\circ$$

$$2x + y = 60^\circ \dots \dots \dots (1)$$

$\angle BEF$  dan  $\angle EFC$  merupakan sudut dalam sepihak

$$\angle BEF = 180^\circ - \angle EFC$$

$$(2x - y) = 180^\circ - 140^\circ$$

$$(2x - y) = 40^\circ$$

$$2x - y = 40^\circ \dots \dots \dots (2)$$

Dari 1) dan 2) eliminasi

$$2x + y = 60^\circ$$

$$2x - y = 40^\circ$$

$$\hline 2y = 20^\circ$$

$$y = 10^\circ$$

Masukan persamaan  $y = 10^\circ$  ke dalam persamaan

$$2x + y = 60^\circ$$

$$2x + 10^\circ = 60^\circ$$

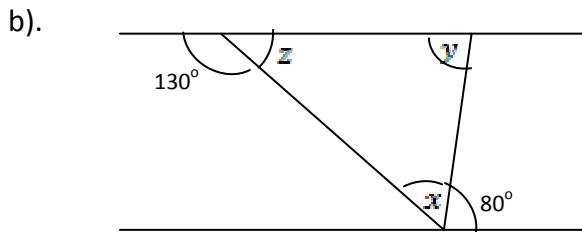
$$2x = 60^\circ - 10^\circ$$

$$2x = 50^\circ$$

$$x = 25^\circ$$

Sehingga nilai  $x = 25^\circ$  dan nilai  $y = 10^\circ$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Untuk dapat menentukan besar  $x$ ,  $y$  dan  $z$  menggunakan hubungan antar sudut yaitu sudut yang saling berpelurus serta hubungan sudut – sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis lurus yaitu sudut yang sehadap, sudut dalam atau luar berseberangan dan sudut dalam atau luar sepihak serta sudut dalam segitiga.

Misal terdapat  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $z_1$

1) Besar  $\angle z$

$$\angle z_1 = 130^\circ$$

$$\angle z = 180^\circ - \angle z_1$$

$$\angle z = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle z = 50^\circ$$

2) Besar  $\angle x$

$$\angle x_2 = 50^\circ \text{ (} \angle x_2 \text{ dan } \angle z \text{ merupakan dua sudut yang dalam berseberangan)}$$

$$\angle x_2 + \angle x + \angle x_1 = 180^\circ$$

$$50^\circ + \angle x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$130^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 130^\circ$$

$$\angle x = 50^\circ$$

3) Besar  $\angle y$

$$\angle y = 80^\circ \text{ (Merupakan sudut dalam berseberangan dengan } \angle x_1)$$

**Atau**

Ingat jumlah sudut segitiga  $XYZ = 180^\circ$

$$\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$$

$$50^\circ + \angle y + 50^\circ = 180^\circ$$

$$100^\circ + \angle y = 180^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - 100^\circ$$

$$\angle y = 80^\circ$$

**Atau**

$$\angle x_2 = \angle x + \angle x_2$$

$$\angle x_2 = 50^\circ + 50^\circ$$

$$\angle x_2 = 100^\circ$$

$$\angle x_2 = \angle y_1 \text{ (Merupakan sudut dalam berseberangan)}$$

$$\angle y_1 = 100^\circ$$

$$\angle y \text{ dan } \angle y_1 \text{ (Merupakan sudut yang saling berpelurus)}$$

$$\angle y = 180^\circ - \angle y_1 = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### TEST AKHIR SISWA

Nama : Nilai:

Kelas :

Hari, tanggal :

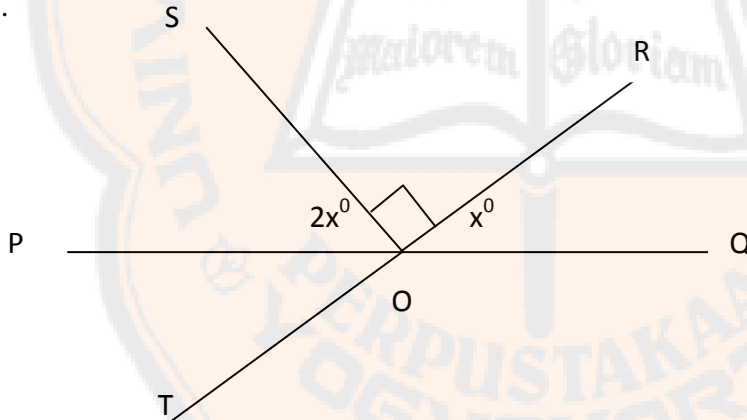
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar beserta alasan yang tepat!

1. Perhatikan gambar tangga rumah yang tiap – tiap penyangganya saling sejajar di samping ini! Tentukan besar sudut  $a$  beserta alasannya!



Jawab :

2.

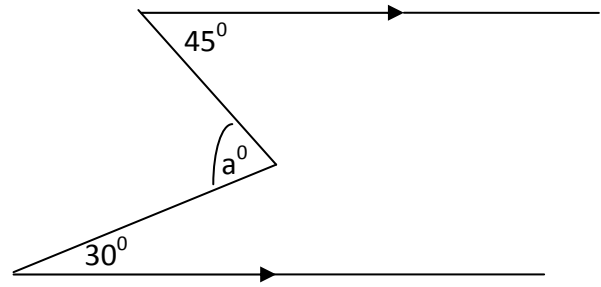


Pada gambar di atas, tentukan besar sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$ , besar  $\angle POS$  dan  $\angle ROQ$  !

Jawab :

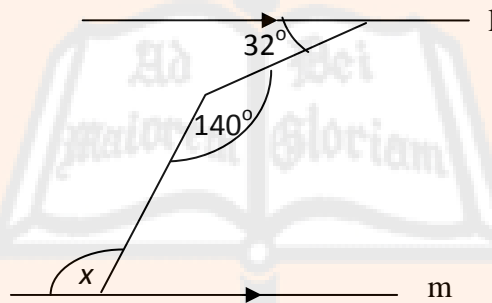
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Tentukan nilai  $a^\circ$  dari soal di samping ini!



Jawab :

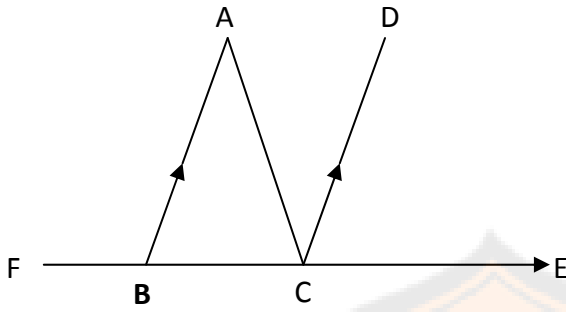
4. Diketahui garis  $l$  sejajar dengan garis  $m$ . Tentukan besar sudut  $x$  pada gambar di bawah ini!



Jawab :

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Pada gambar berikut ini, garis  $AB \parallel DC$ ,  $\angle BAC = 35^\circ$  dan  $\angle DCE = 70^\circ$ .

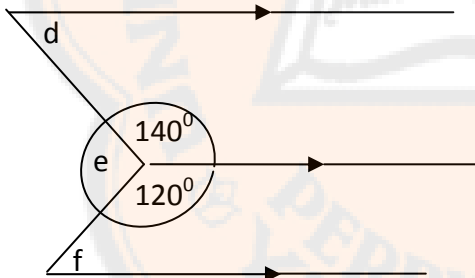


Tentukan besar sudut

- $\angle FBA$
- $\angle ACD$
- $\angle BCA$
- $\angle ABC$

Jawab :

6. Hitunglah besar sudut yang dinyatakan dengan huruf !

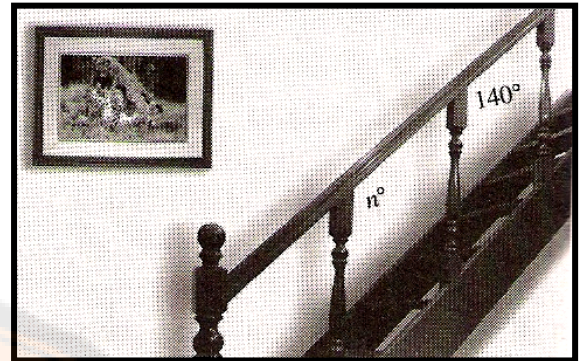


Jawab :

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KUNCI JAWABAN TEST AKHIR SISWA

1. Perhatikan gambar tangga rumah yang tiap – tiap penyangganya saling sejajar di samping ini! Tentukan besar sudut  $a$  beserta alasannya!



Jawaban :

Besar  $\angle a$  dapat ditentukan dengan menggunakan

- a. Sudut sehadap,  $\angle a$  dan  $\angle 140^\circ$  merupakan dua sudut yang sehadap. Besar dua sudut yang sehadap adalah sama besar Maka besar  $\angle a = \angle 140^\circ$

- b. Sudut yang saling berpelurus kemudian menggunakan sudut dalam sepihak.

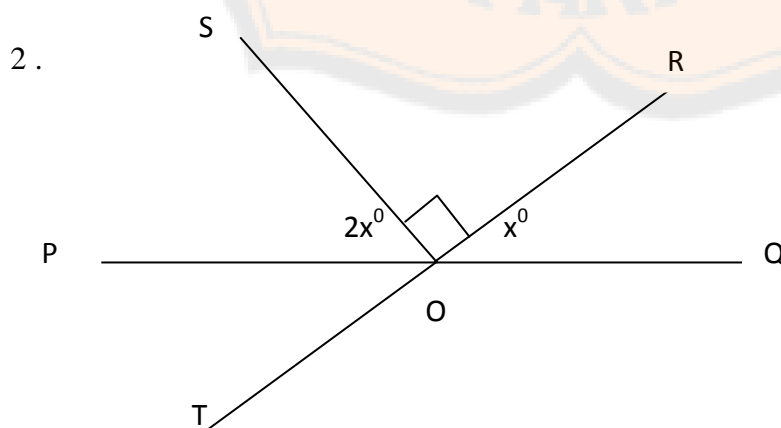
Misal terdapat  $\angle b$  pada gambar,  $\angle b$  dan  $\angle 140^\circ$  merupakan dua sudut yang saling berpelurus. Besar dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ . Maka  $\angle b = \angle 180^\circ - \angle 140^\circ = \angle 40^\circ$ .

$\angle a$  dan  $\angle b$  merupakan dua sudut dalam sepihak. Jumlah besar sudut dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$ . Maka  $\angle a = \angle 180^\circ - \angle 40^\circ = \angle 140^\circ$ .

- c. Sudut luar sepihak kemudian sudut yang saling berpelurus.

Misal terdapat  $\angle c$  pada gambar,  $\angle c$  dan  $\angle 140^\circ$  merupakan dua sudut luar sepihak. Jumlah besar sudut dua sudut luar sepihak sama dengan  $180^\circ$ . Maka  $\angle c = \angle 180^\circ - \angle 140^\circ = \angle 40^\circ$ .

$\angle a$  dan  $\angle c$  merupakan dua sudut yang saling berpelurus. Besar dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen) jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ . Maka  $\angle a = \angle 180^\circ - \angle 40^\circ = \angle 140^\circ$ .



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Pada gambar di atas, tentukan besar sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$ ,  
besar  $\angle POS$  dan  $\angle ROQ$  !

Jawaban :

Untuk menentukan besar sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$  dan  
menentukan besar  $\angle POS$ ,  $\angle POT$ , kita terlebih dahulu mencari nilai  $x$  yaitu  
menggunakan :

a. Sudut yang saling berpelurus

Dapat kita lihat  $\angle ROQ$ ,  $\angle ROS$  dan  $\angle POS$  merupakan ketiga sudut yang saling  
berpelurus. Besar dua atau lebih sudut dikatakan saling berpelurus (bersuplemen)  
jika jumlah kedua atau lebih sudut  $180^\circ$ .

Maka,  $\angle ROQ + \angle ROS + \angle POS = 180^\circ$

$$x^\circ + 90^\circ + 2x^\circ = 180^\circ \text{ (Sederhanakan dengan menggunakan PLSV)}$$

$$3x^\circ = 180^\circ - 90^\circ$$

$$x^\circ = 30^\circ.$$

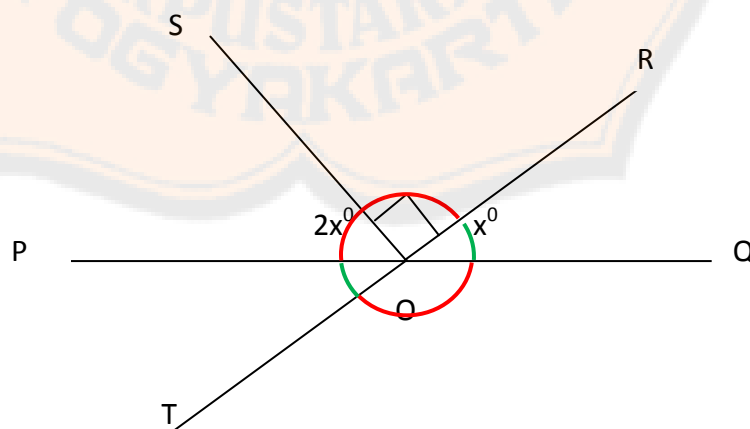
$$\begin{aligned}\angle ROQ &= x^\circ \\ &= 30^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle POT &= x^\circ \\ &= 30^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle POS &= 2x^\circ \\ &= 2 \times 30^\circ \\ &= 60^\circ\end{aligned}$$

Sudut yang bertolak belakang dengan  $\angle ROQ$  adalah  $\angle POT$ . Jika dua sudut saling  
bertolak belakang, maka besar kedua sudut sama besar. Maka besar  $\angle POT = 30^\circ$ .

b. Sudut yang bertolak belakang dan sudut satu putaran  $360^\circ$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Perhatikan gambar :  $\angle POR$  dan  $\angle TOQ$  merupakan sudut yang saling bertolak belakang.  $\angle POT$  dan  $\angle ROQ$  merupakan sudut yang saling bertolak belakang

Maka ,  $2x^\circ + 90^\circ + x^\circ + 2x^\circ + 90^\circ + 2x^\circ = 360^\circ$  (Gunakan SPLSV)

$$2x^\circ + 2x^\circ + x^\circ + x^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ$$

$$6x^\circ = 360^\circ - 180^\circ$$

$$6x^\circ = 180^\circ$$

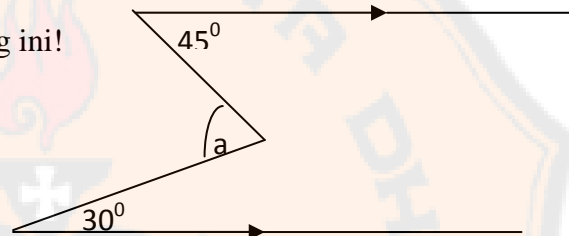
$$x^\circ = 30^\circ$$

$$\begin{aligned} \angle ROQ &= x^\circ \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle POT &= x^\circ \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle POS &= 2x^\circ \\ &= 2x \\ 30^\circ & \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

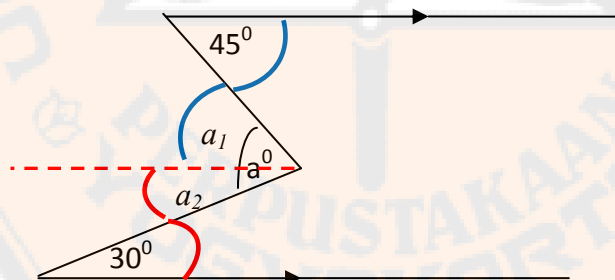
3. Tentukan nilai  $a^\circ$  dari soal di samping ini!



Jawaban :

Untuk menentukan besar  $\angle a$  dapat menggunakan berbagai cara. Kita dapat menggunakan garis pertolongan.

a. Misal pada gambar dbawah ini, dibuat garis bantu.



Dengan adanya garis bantu dapat dibayangkan terdapat sudut dalam berseberangan (besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama).

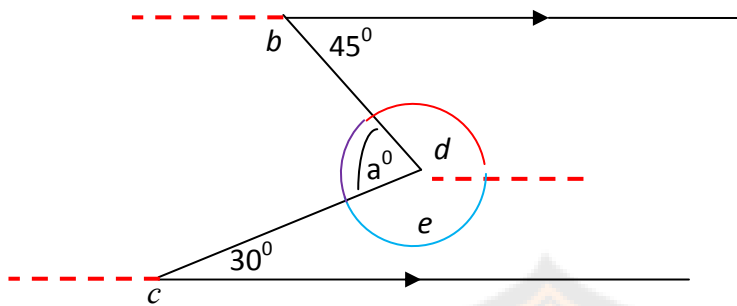
$\angle a_1$  dalam berseberangan dengan  $\angle 45^\circ$ , maka  $\angle a_1 = 45^\circ$ .

$\angle a_2$  dalam berseberangan dengan  $\angle 30^\circ$ , maka  $\angle a_2 = 30^\circ$ .

Besar  $\angle a = \angle a_1 + \angle a_2 = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Misal pada gambar dbawah ini, dibuat garis bantu.



Dengan adanya garis bantu dapat dibayangkan terdapat sudut yang saling berpelurus (Dua sudut dikatakan saling berpelurus atau bersuplemen jika jumlah kedua sudut  $180^\circ$  ) dan sudut dalam berseberangan (besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama).

$\angle b$  saling berpelurus dengan  $\angle 45^\circ$ , maka  $\angle b = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

$\angle c$  saling berpelurus dengan  $\angle 30^\circ$ , maka  $\angle c = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

$\angle b$  dalam berseberangan dengan  $\angle d$ , maka  $\angle d = 135^\circ$

$\angle c$  dalam berseberangan dengan  $\angle e$ , maka  $\angle e = 30^\circ$

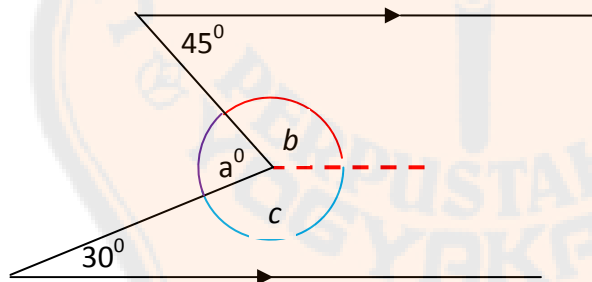
$\angle a + \angle d + \angle e = 360^\circ$  (Merupakan stu putaran penuh)

$\angle a + 135^\circ + 150^\circ = 360^\circ$

$\angle a = 360^\circ - 285^\circ$

$\angle a = 75^\circ$

c. Misal pada gambar dbawah ini, dibuat garis bantu.



Dengan adanya garis bantu dapat dibayangkan terdapat sudut yang saling dalam sepihak (Jumlah besar sudut dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$ ).

$\angle b$  saling dalam sepihak dengan  $\angle 45^\circ$ , maka  $\angle b = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

$\angle c$  saling dalam sepihak dengan  $\angle 30^\circ$ , maka  $\angle c = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

$\angle a + \angle b + \angle c = 360^\circ$  (Merupakan stu putaran penuh)

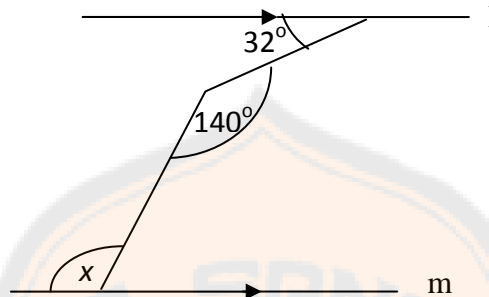
$a + 135^\circ + 150^\circ = 360^\circ$

$\angle a = 360^\circ - 285^\circ$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\angle a = 75$$

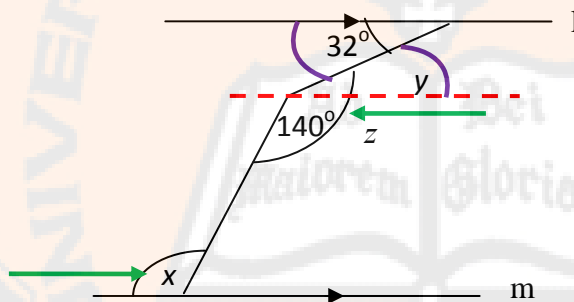
7. Diketahui garis  $l$  sejajar dengan garis  $m$ . Tentukan besar sudut  $x$  pada gambar di bawah ini!



Jawaban :

Untuk menentukan besar  $\sphericalangle x$  dapat menggunakan berbagai cara. Kita dapat menggunakan garis pertolongan.

- a. Misal pada gambar dbawah ini, dibuat garis pertolongan.



Kita gunakan garis pertolongan. Dengan adanya garis bantu dapat dibayangkan terdapat sudut dalam berseberangan (besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama).

Maka  $\sphericalangle y$  dalam berseberangan dengan  $\sphericalangle 32^\circ$ , maka  $\sphericalangle y = 32^\circ$ .

Misal terdapat  $\sphericalangle z = 140^\circ - 32^\circ = 108^\circ$

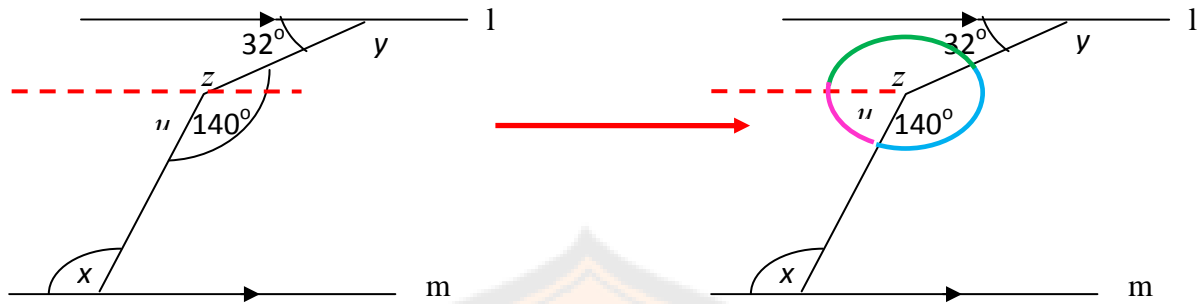
Dapat dilihat bahwa  $\sphericalangle z$  dengan  $\sphericalangle x$  merupakan dua sudut yang dalam berseberangan.

Maka  $\sphericalangle x = 108^\circ$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Misal pada gambar dbawah ini, dibuat garis pertolongan.



Kita misalkan ada  $\angle y$ . Dapat kita lihat bahwa  $\angle y$  dan  $32^\circ$  merupakan sudut yang saling berpelurus (Dua sudut dikatakan saling berpelurus atau bersuplemen jika jumlah kedua sudut  $180^\circ$ ).

$$\text{Maka } \angle y = 180^\circ - 32^\circ = 148^\circ$$

Kita gunakan garis pertolongan (garis putus – putus merah pada gambar). Dengan adanya garis bantu dapat dibayangkan terdapat sudut dalam berseberangan (besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama)

Maka  $\angle y$  dalam berseberangan dengan  $\angle z$ , maka  $\angle z = 148^\circ$

$$\angle z + \angle u + 140^\circ = 360^\circ \text{ (Merupakan sudut satu putaran penuh)}$$

$$148^\circ + \angle u + 140^\circ = 360^\circ$$

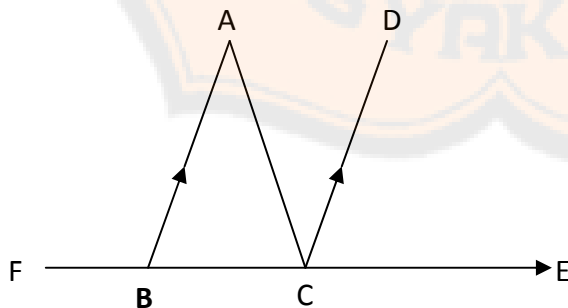
$$\angle u = 360^\circ - 288^\circ$$

$$\angle u = 72^\circ$$

Kemudian  $\angle u$  dengan  $\angle x$ , merupakan sudut dalam sepihak (Jumlah besar sudut, dua sudut dalam sepihak sama dengan  $180^\circ$ ).

$$\text{Maka } \angle x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

8. Pada gambar berikut ini, garis  $AB \parallel DC$ ,  $\angle BAC = 35^\circ$  dan  $\angle DCE = 70^\circ$ .

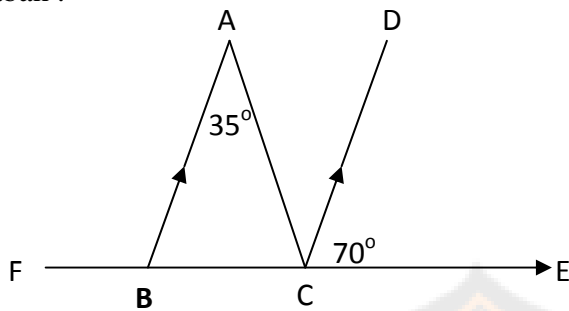


Tentukan besar sudut

- e.  $\angle FBA$
- f.  $\angle ACD$
- g.  $\angle BCA$
- h.  $\angle ABC$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawaban :



a.  $\angle FBA$  dapat dicari dengan :

1. Sudut luar sepihak (Jumlah besar sudut, dua sudut luar sepihak sama dengan  $180^\circ$ )

$\angle FBA$  dengan  $\angle DCE$ , merupakan sudut luar sepihak.

$$\begin{aligned}\text{Maka } \angle FBA &= 180^\circ - \angle DCE \\ &= 180^\circ - 70^\circ \\ \angle FBA &= 110^\circ\end{aligned}$$

2. Sudut sehadap ( besar dua sudut yang sehadap adalah sama) , kemudian sudut yang berpelurus.

$\angle DCE$  sehadap dengan  $\angle CBA$ , maka  $\angle CBA = 70^\circ$

$\angle ABC$  saling berpelurus dengan  $\angle FBA$ .

$$\begin{aligned}\text{Maka } \angle FBA &= 180^\circ - \square ABC \\ &= 180^\circ - 70^\circ \\ \square FBA &= 110^\circ\end{aligned}$$

b.  $\angle ACD$  dapat dicari dengan menggunakan sudut dalam berseberangan (besar dua sudut dalam berseberangan adalah sama)

$\angle ACD$  dalam berseberangan dengan  $\angle BAC$  . Maka  $\angle ACD = 35^\circ$

c.  $\angle BCA$  dapat dicari dengan menggunakan :

1. Sudut yang saling berpelurus (Dua sudut dikatakan saling berpelurus atau bersuplemen jika jumlah kedua sudut  $180^\circ$  ).

$\angle BCA$ ,  $\angle ACD$  dan  $\angle DCE$ , merupakan tiga sudut yang saling berpelurus.

$$\begin{aligned}\angle BCA + \angle ACD + \angle DCE &= 180^\circ \\ \angle BCA + 35^\circ + 70^\circ &= 180^\circ\end{aligned}$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\angle BCA = 180^\circ - 105^\circ$$

$$\angle BCA = 75^\circ$$

2. Jumlah sudut dalam segitiga yaitu  $180^\circ$

$$\angle BAC = 35^\circ$$

$\angle DCE$  sehadap dengan  $\angle ABC$  maka  $\angle ABC = 70^\circ$

$\angle BAC$ ,  $\angle CBA$  dan  $\angle BCA$ , merupakan sudut – sudut dalam segitiga.

$$\angle BAC + \angle ABC + \angle BCA = 180^\circ$$

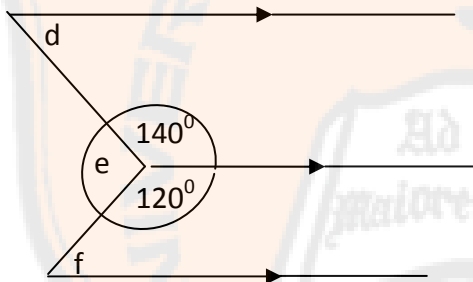
$$35^\circ + 70^\circ + \angle BCA = 180^\circ$$

$$\angle BCA = 180^\circ - 105^\circ$$

$$\angle BCA = 75^\circ$$

d.  $\angle DCE$  sehadap dengan  $\angle ABC$  maka  $\angle ABC = 70^\circ$

9. Hitunglah besar sudut yang dinyatakan dengan huruf !



Jawaban :

a. Besar  $\angle e$  dapat dicari dengan menggunakan

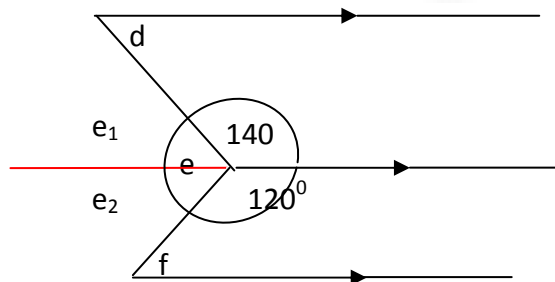
1) Sudut satu putaran

$$e + 140^\circ + 120^\circ = 360^\circ.$$

$$e + 260^\circ = 360^\circ$$

$$e = 360^\circ - 260^\circ = 100^\circ$$

2) Sudut yang saling berpelurus, dengan menggunakan garis bantu



$$e_1 + 140^\circ = 180^\circ \text{ (Berpelurus)}$$

$$e_1 = 40^\circ$$

$$e_2 + 120^\circ = 180^\circ \text{ (Berpelurus)}$$

$$e_2 = 60^\circ$$

$$\text{Maka } e = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Besar  $\angle d$  dan  $\angle f$  dapat dicari dengan menggunakan

1) Sudut Dalam Sepihak

$$d + 140^\circ = 180^\circ \text{ (Dalam Sepihak)}$$

$$d = 40^\circ$$

$$f + 120^\circ = 180^\circ \text{ (Dalam Sepihak)}$$

$$f = 60^\circ$$

2) Sudut Berpelurus kemudian sudut dalam berseberangan

Dicari besar  $\angle e_1$  dan  $\angle e_2$  dengan menggunakan sudut yang berpelurus (lihat penjelasan  $\angle e$  diatas).

Kemudian dengan menggunakan sudut dalam berseberangan

$\angle e_1$  dan  $\angle d$  saling berseberangan maka  $\angle d = 40^\circ$

$\angle e_2$  dan  $\angle f$  saling berseberangan maka  $\angle f = 60^\circ$



**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI**

**INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOMIK**

Pertemuan/tanggal : 1/Sabtu, 22 Mei 2010

Pengamat : Maria Karina Metta Hanjani

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Menjawab pertanyaan peneliti	Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti	Menjelaskan secara lisan kepada teman lain	Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah	Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Berani bertanya kepada teman atau peneliti	Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain sebangku	Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah	Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah	Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## INSTRUMEN OBSERVASI

### INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOMIK

Pertemuan/tanggal : 2/Kamis, 27 Mei 2010

Pengamat : Maria Suci Apriani

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Menjawab pertanyaan peneliti	Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti	Menjelaskan secara lisan kepada teman lain	Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah	Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Berani bertanya kepada teman atau peneliti	Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain sebangku	Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah	Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah	Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi
1.	Siswa 1				Siswa saling membantu dalam mengerjakan soal	
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					



**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI**

**INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOMIK**

Pertemuan/tanggal : 3/Sabtu, 29 Mei 2010

Pengamat : Maria Karina Metta Hanjani

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Menjawab pertanyaan peneliti	Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti	Menjelaskan secara lisan kepada teman lain	Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah	Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Berani bertanya kepada teman atau Peneliti	Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain sebangku	Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah	Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah	Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## INSTRUMEN OBSERVASI

### INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOMIK

Pertemuan/tanggal : 4/Sabtu, 31 Mei 2010

Pengamat : Maria Karina Metta Hanjani

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Menjawab pertanyaan peneliti	Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti	Menjelaskan secara lisan kepada teman lain	Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah	Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Berani bertanya kepada teman atau Peneliti	Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain sebangku	Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah	Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah	Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## INSTRUMEN OBSERVASI

### INSTRUMEN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOMIK

Pertemuan/tanggal : 5/Sabtu, 4 Juni 2010

Pengamat : Maria Suci Apriani

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Menjawab pertanyaan peneliti	Menjelaskan jawaban secara lisan atas pertanyaan yang diajukan oleh peneliti	Menjelaskan secara lisan kepada teman lain	Mendiskusikan komik dengan teman sebangkunya dalam memecahkan masalah	Memberikan usulan atau ide untuk pemecahan masalah
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Aktifitas Siswa Dalam Pembelajaran Komik				
		Berani bertanya kepada teman atau Peneliti	Memberi tanggapan terhadap usulan atau ide dari teman lain sebangku	Memberikan kesempatan kepada teman lain sebangku untuk menyampaikan ide pemecahan masalah	Saling membantu dalam memecahkan suatu masalah	Menyampaikan kesimpulan dari masalah yang diberikan berdasarkan hasil diskusi
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
4.	Siswa 4					
5.	Siswa 5					
6.	Siswa 6					
7.	Siswa 7					
8.	Siswa 8					
9.	Siswa 9					
10.	Siswa 10					
11.	Siswa 11					
12.	Siswa 12					
13.	Siswa 13					



Belajar Bersama

Icha, Ari dan  
Dika



## HUBUNGAN ANTARSUDUT

- ⓐ Menara miring dan Hubungan Antarsudut
- ⓐ Kecelakaan kereta Api
- ⓐ Peta Harta Karun



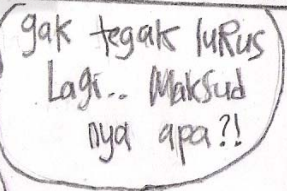
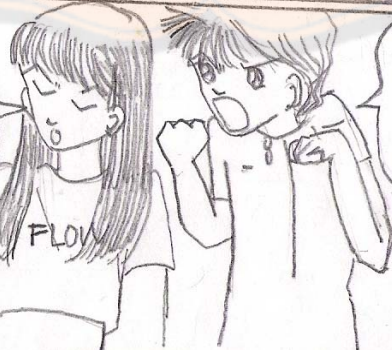
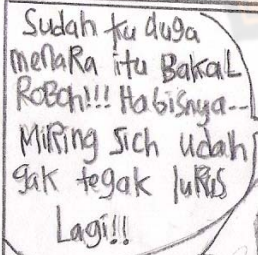
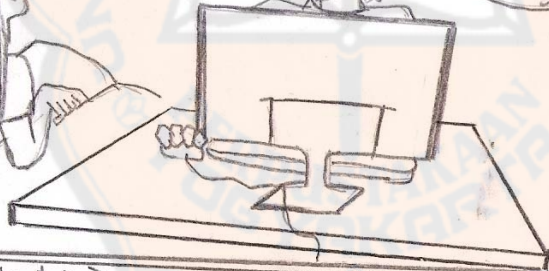
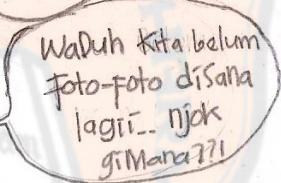
# Monara Miring....

## dengah hubungan

## || Antar Sudut

by : CleboarD

Di Suatu Pagi Saat Liburan...





# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

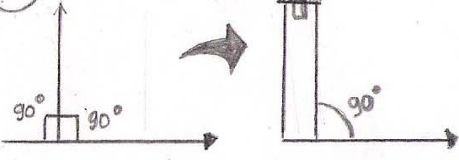
Ya dimana-mana kalo orang bangun gedung mesti tegak lurus pada tanah alias  $90^\circ$  dengan kemiringan  $0^\circ$



Seperti ini tegak lurus



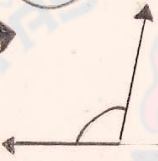
Maksudnya si lcha sudut  $90^\circ$  tu kaya gini!!



Berarti nek gak tegak lurus bisa kaya ginie donk?!



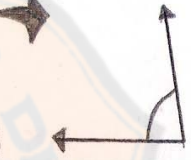
bisa lebih dari  $90^\circ$



atau... seperti ini?!



kurang dari  $90^\circ$  ya kah Cha!!



Tuh...!! 100 buat kamu!!



Tapi ngutang he-he

gayaMu!! kak bisa miring ya?!



ya bisa aja karena udah.. udah tua bangunannya... atau



tukang bangunannya salah ngukur. Pusing satu derajat aja fatal!!



Sudut  $90^\circ$  itu disebut sudut siku-siku atau berpenyiku bukan!!



Yah...!!



Okey aku ajarin bukannya.. temen harus saling membantu



ngomong-ngomong ajarkan aku tentang hubungan antar sudut dong.. aku gak ngerti



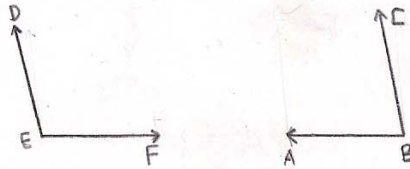
kamu harus serius biar otakmu tegak lurus biar gak kaya menara yang miring... he..he..

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Okey pertama...  
kita bahas  
hubungan Antar  
Sudut



Ada 2 sudut, sudut DEF dan Sudut ABC....

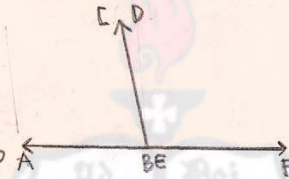


Nah... Jika sudut DEF dan Sudut ABC digeser/ dipindahkan sedemikian hingga titik E dan titik B berhimpit dan Ruas garis CB berhimpit dengan Ruas garis DE dan Ruas garis AB dan EF membentuk GARIS LURUS, maka kedua sudut dikatakan...

"Dua Sudut yang Saling Berpelurus"

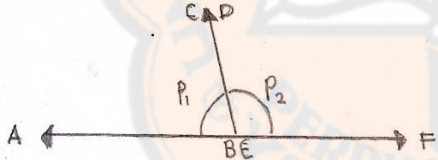


Sehingga Gambar menjadi...  
Perhatikan!!  
Garis AB dengan garis EF membentuk satu garis lurus...



Dan garis lurus itu adalah AF

**Sudut Berpelurus atau Bersuplemen**  
Perhatikan gambar berikut



Dari gambar tampak bahwa sudut ABC dan sudut DEF adalah dua sudut yang saling berpotongan karena membentuk garis lurus. ( $\angle P_1 + \angle P_2 = 180^\circ$ )

Dengan demikian dua sudut yang saling berpelurus jumlahnya  $180^\circ$ .

→ Jika dua buah sudut berjumlah  $180^\circ$ , maka sudut yang satunya merupakan pelurus dari sudut yang lain!!



Fiih.. Cukup Rumit gak

Coba Sekarang... Kalo diketa Nuri..  $\angle P_1 = 85^\circ$ , berapa  $\angle P_2$ ?

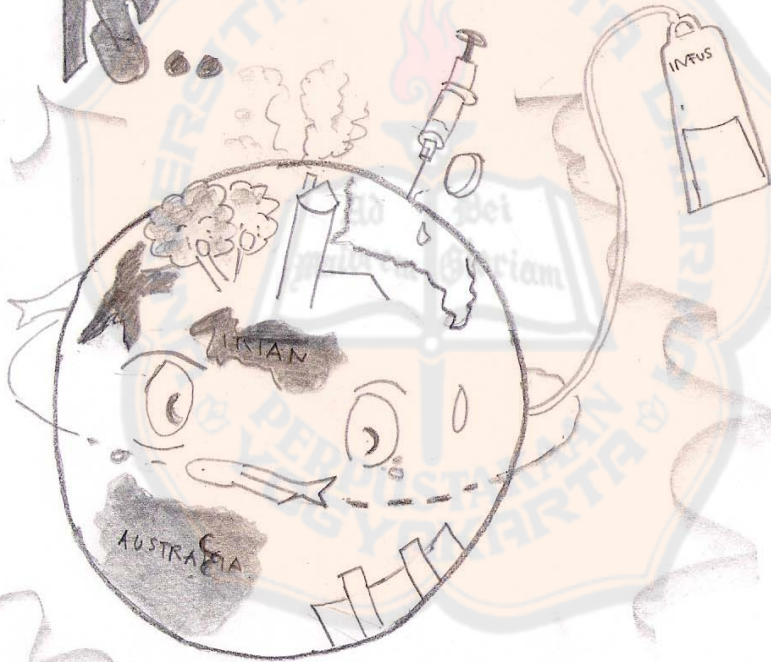
hayo!!  
Dict!!

Besarnya...  
Ehmm...!!

Aduh Berapa ya teman-teman?!

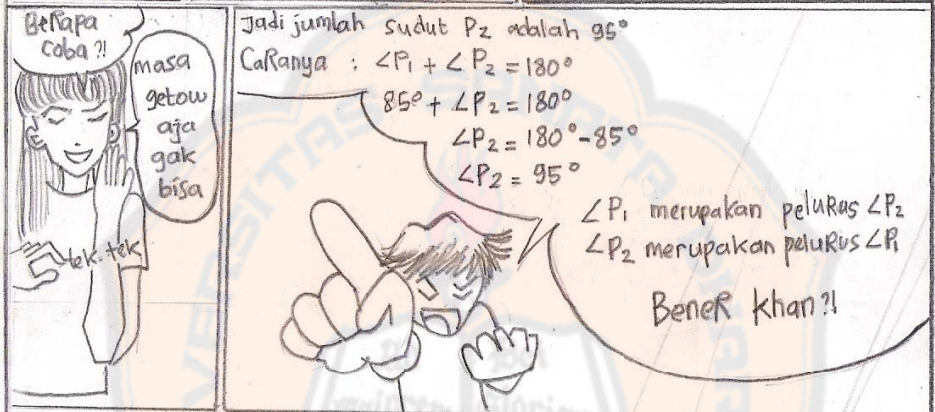


healing  
the world  
is...

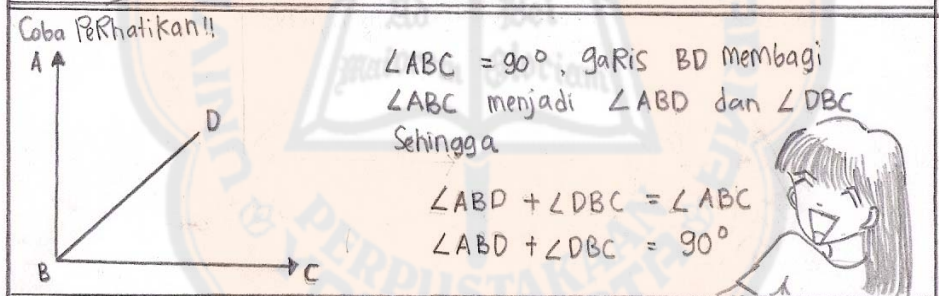
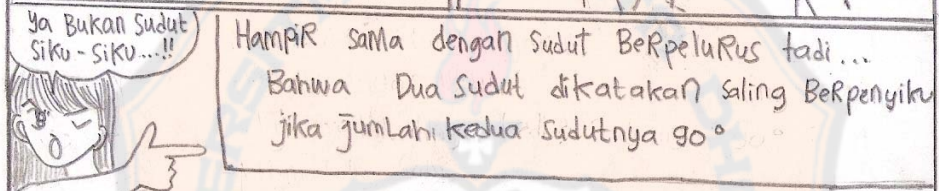


possible

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



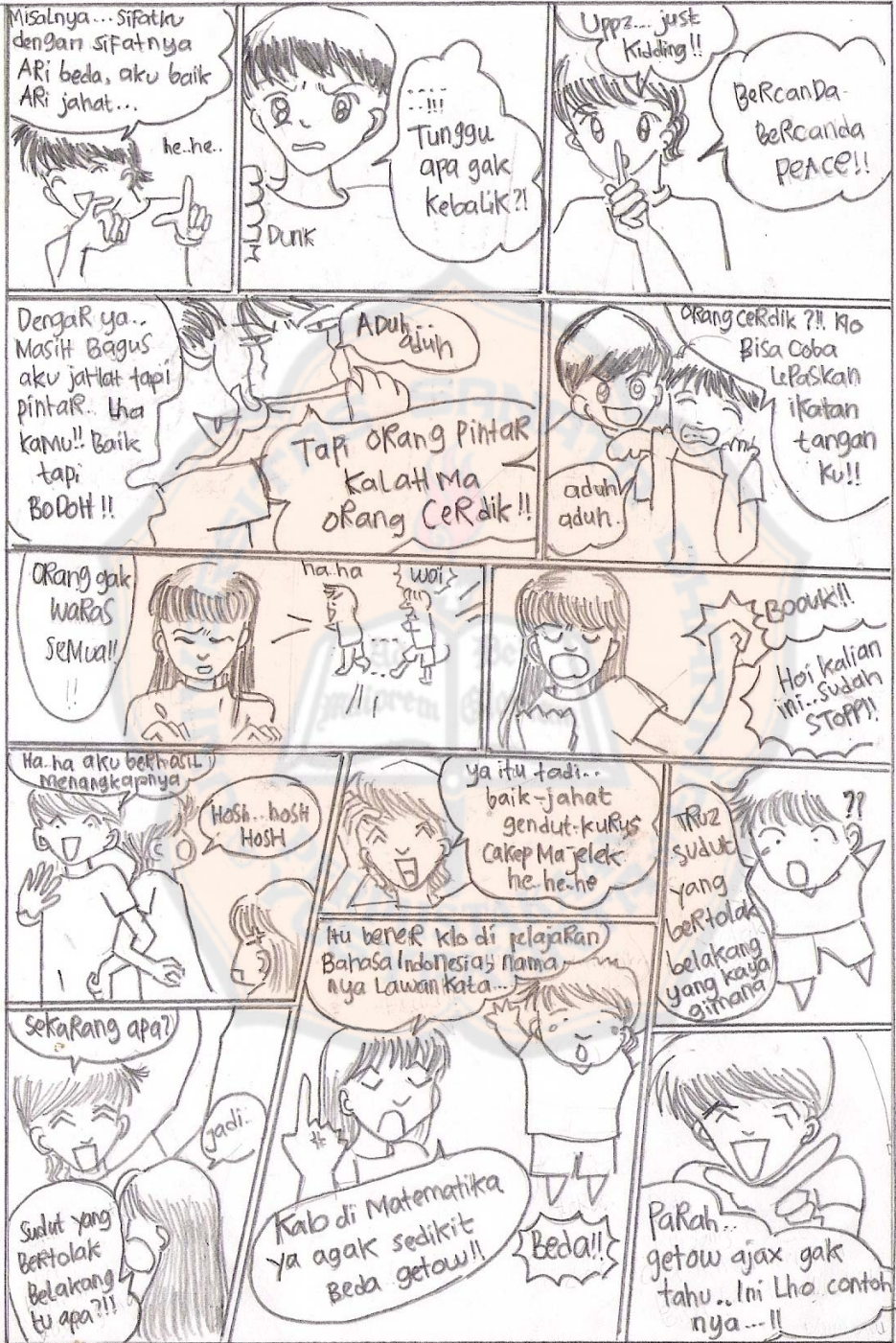
ehm..ehm...  
Jadi.. Begini Teman-Teman..  
kari tadi udah di ketatui bahwa jumlah kedua sudut yang saling berpenyiku adalah  $90^\circ$

$$\begin{aligned} \angle ABD + \angle DBC &= 90^\circ \\ 50^\circ + \angle DBC &= 90^\circ \\ \angle DBC &= 90^\circ - 50^\circ \\ \angle DBC &= 40^\circ \end{aligned}$$

50°  
B D E



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

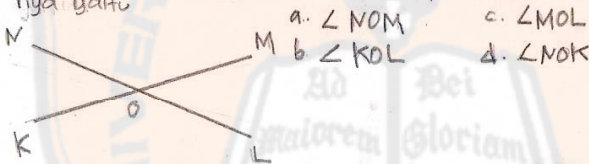


# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



## Sudut yang Bertolak Belakang

☞ Sudut yang terbentuk bila dua buah garis lurus saling berpotongan yang membentuk empat buah sudut pada titik potongnya yaitu



☞ Keempat sudut tersebut saling membelakangi titik potong.

$\angle NOM$  dengan  $\angle KOL$ ,  $\angle NOK$  dengan  $\angle MOL$  membentuk dua pasang dan disebut sudut yang saling bertolak belakang.



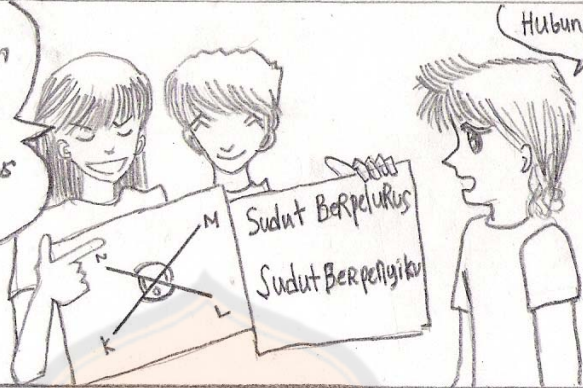


You'll  
never know  
till you  
have  
Tried

(Kamu tidak akan pernah tahu  
sampai kamu mencobanya @clebard)

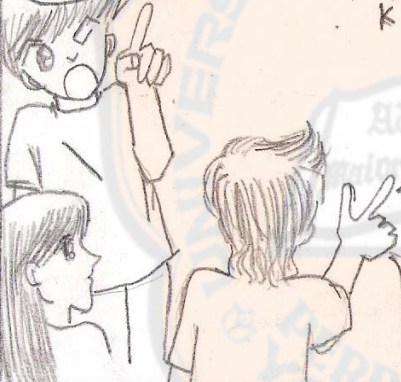
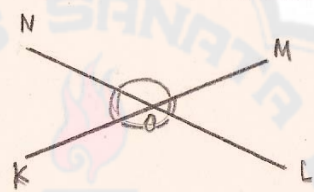
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gini Lho temen-temen untuk membuktikan bahwa besar dua sudut yang saling bertolak belakang itu sama. Kita harus mengingat dua sudut yang sebelumnya!!



Hubungannya...

Coba Perhatikan ...  
 $\angle KON$  dan  $\angle NOM$   
 $\angle KOL$  dan  $\angle MOL$   
 Membentuk apa?



Ha itu kan sudut yang saling berpelurus

Hmm.. beri waktu aku dikit waktu untuk mikir..!!



Yah... begini  
 $\angle KON$  dengan  $\angle NOM$   
 $\angle KOL$  dengan  $\angle MOL$   
 $\angle NOM$  dengan  $\angle MOL$   
 $\angle NOK$  dengan  $\angle KOL$  } sudut yang saling berpelurus jumlahnya  $180^\circ$

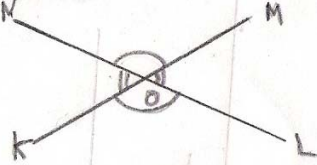


♡ Kita lihat  $\angle NOM$  dengan  $\angle MOL$  (Berpelurus)  
 $\rightarrow \angle NOM = 180^\circ - \angle MOL$   
 ♡ Lalu  $\angle KOL$  dengan  $\angle MOL$  (Berpelurus)  
 $\angle KOL = 180^\circ - \angle MOL$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Dengan demikian teman-teman  
 besar  $\angle NOM = \angle KOL$



Klo yang  
 $\angle NOK$  dengan  
 $\angle MOL$ ...?!



Sya hallo  
 gimana?!



Sama  
 aja!!



Sama kaya tadi...  
 $\angle KON$  dengan  $\angle NOM$  (Berpelurus).  
 $\angle KON = 180^\circ - \angle NOM$   
 $\angle MOL$  dengan  $\angle NOM$  (Berpelurus)  
 $\angle MOL = 180^\circ - \angle NOM$   
 Sehingga besar  $\angle KON = \angle MOL$   
 (Lihat gambar atas!!)



Nah begini

Coba latihan-latihan!!

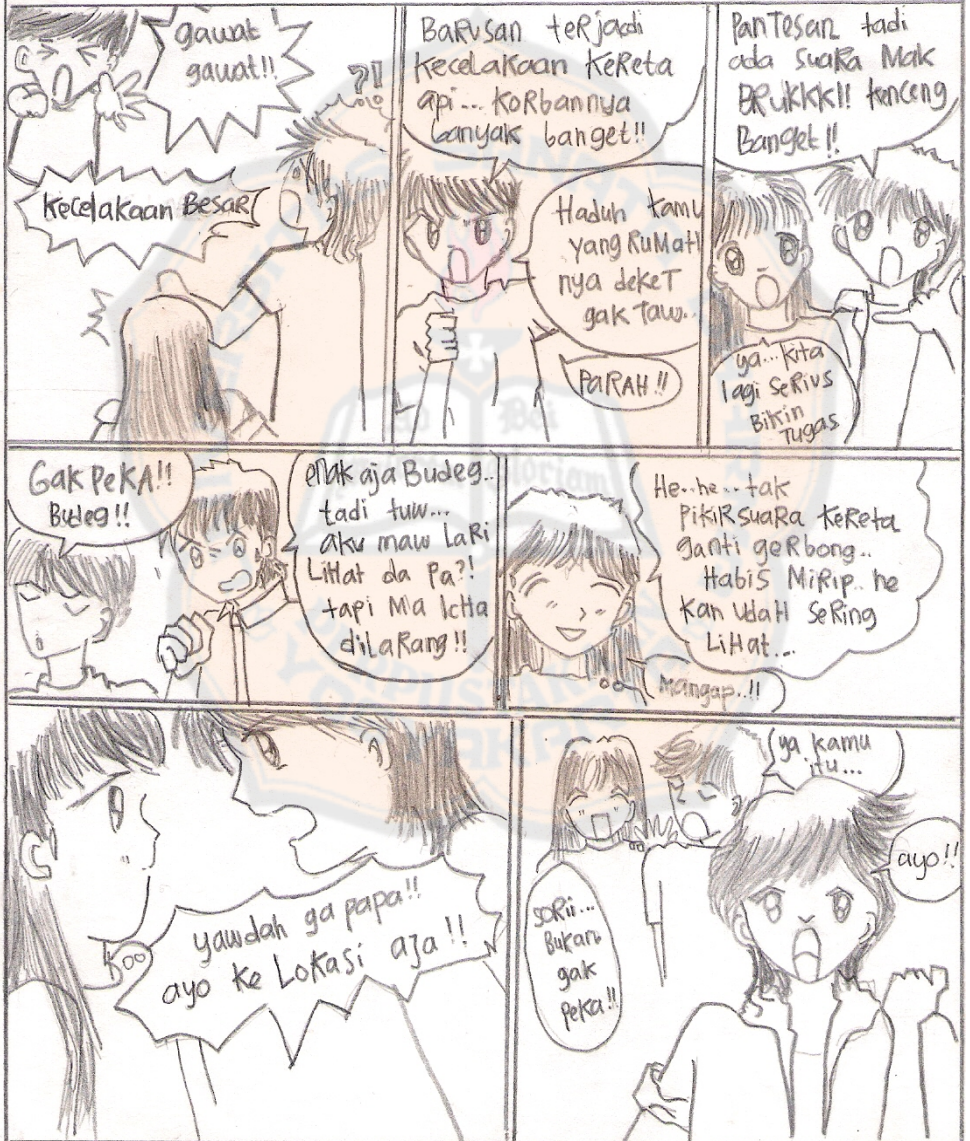


$\angle AOD = 35^\circ$

Carilah Besar Sudut-sudut yang lain!!  
 $\angle AOB = \dots$   
 $\angle BOC = \dots$   
 $\angle DOC = \dots$

Alasannya  
 jangan  
 lupa!!

# Kecelakaan Kereta Api!



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tapi Dick, musti banyak polisi yang jaga di sana!!

Trus kita gak bisa masuk TKP!!

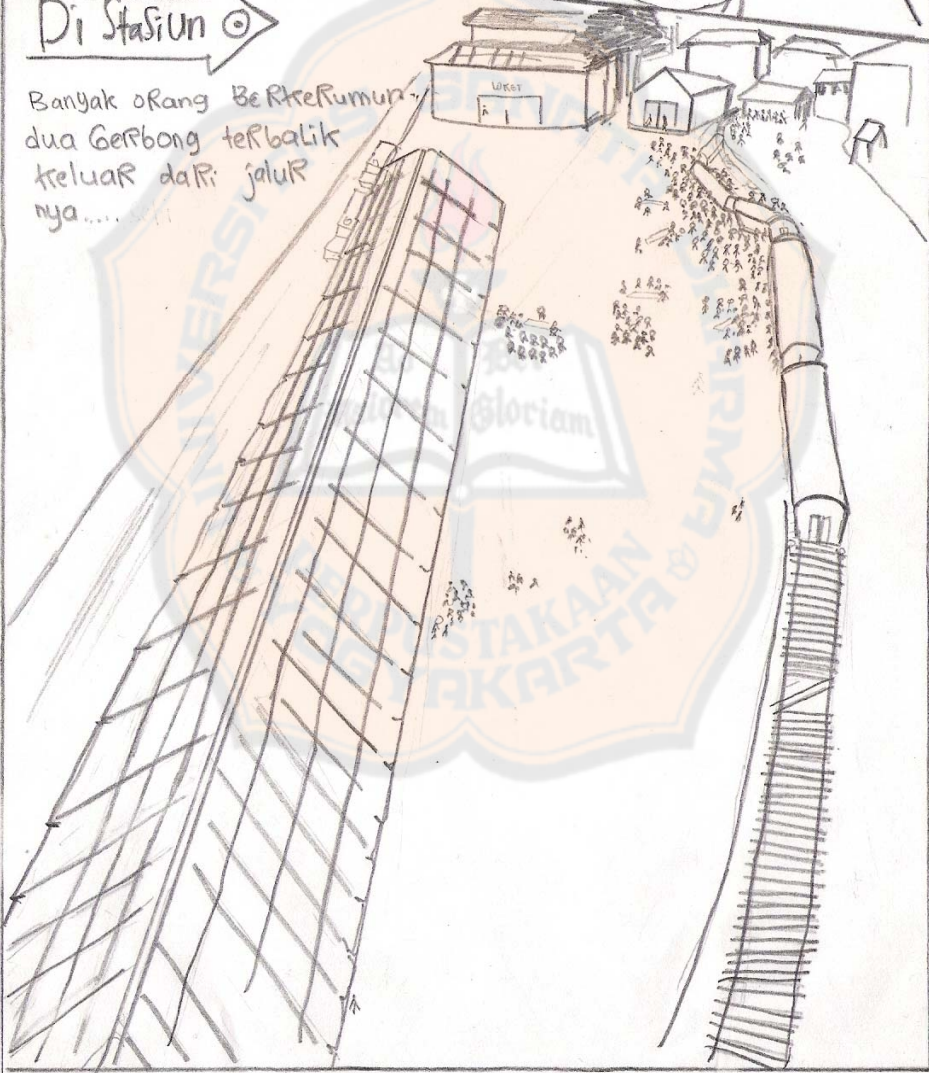
gak apalah yang penting aku pengen lihat...

Sapa tahu ada korban yang aku kenal

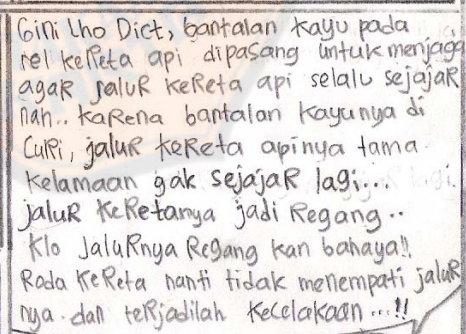
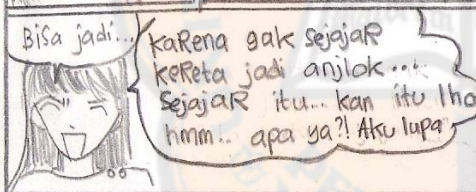
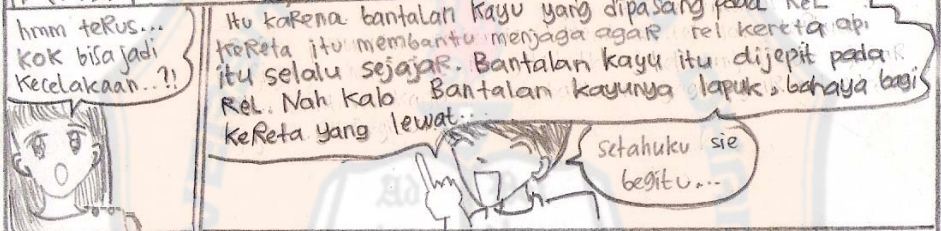
hmm Baiklah..ayo!!

Di Stasiun

Banyak orang Berkerumun. dua Gerbong terbalik keluar dari jalurnya.....



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

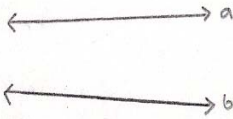


# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Ow iya, Jalur Kereta  
Kan selalu Sejajar



Klo gak sejajar..

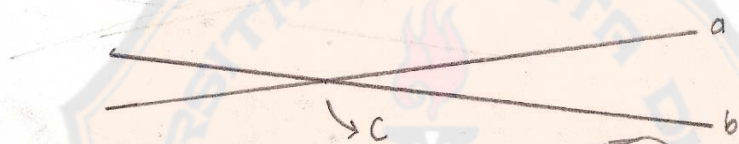


Klo garis yang tidak  
sejajar seperti ini ..  
jika diperpanjang  
akan bertemu di  
satu titik..



garis a diperpanjang  
garis b diperpanjang  
bertemu di satu titik  
yaitu c

Klo berpotongan..



Garis seperti ini dinamakan dua  
garis yang berpotongan .  
Dua garis dinamakan dua garis  
yang berpotongan bila memiliki  
satu titik persekutuan...



Nah klo dua garis yang  
berhimpit itu saling  
dempet ...



Jadi dua garis dikatakan  
berhimpit jika kedua garis  
itu memiliki lebih dari satu  
titik persekutuan..



Rumit juga ya--  
berarti tukang  
yang bikin rel  
ini pintar ya  
matematikanya.



Jadi ARsitek juga  
harus pintar ten-  
tang sudut now

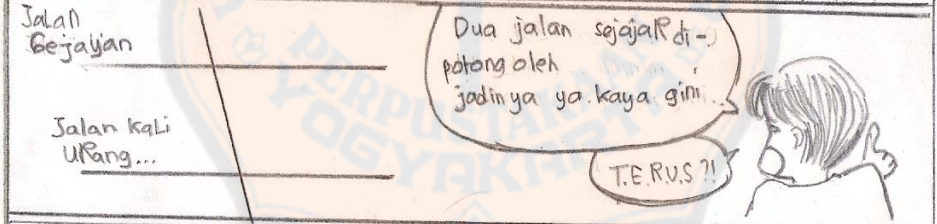
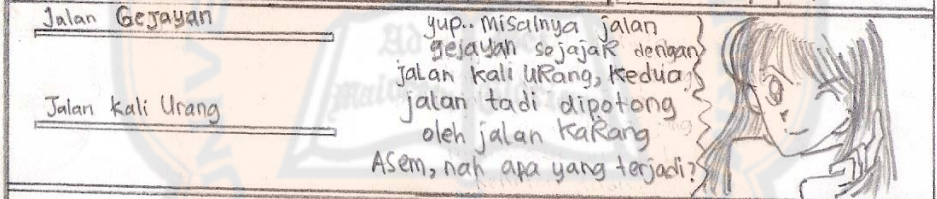
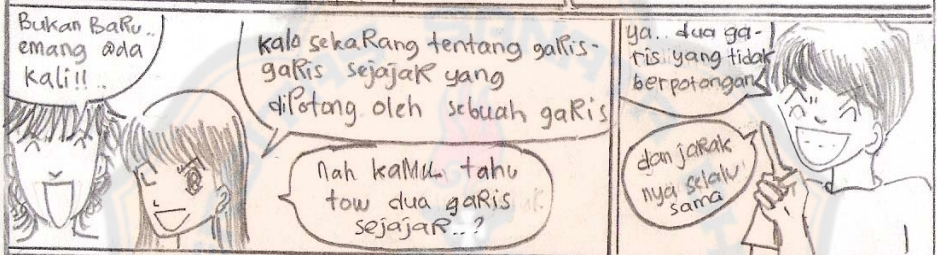
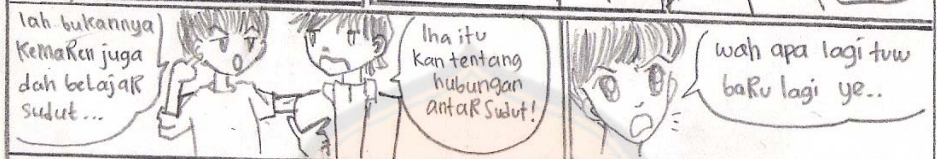


ya .. aku  
mav jadi  
ARsitek  
bangun gedung  
he..he..





# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



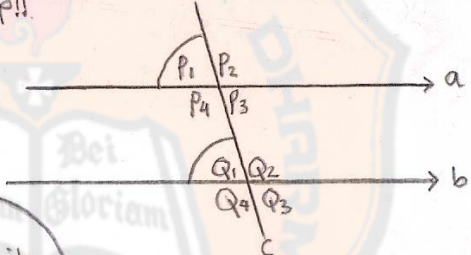
Coba Perhatikan.. yang terjadi bila garis a yang sejajar garis b dipotong oleh garis c adalah

1. Sudut Sehadap
2. Sudut bersebrangan
3. Sudut Sepitlak



Nah yang pertama Sudut Sehadap!!

☺ Sudut Sehadap  
Salah satu yang terjadi bila garis a yang sejajar garis b dipotong oleh garis c adalah Sudut Sehadap....



Ehm... Sudut sehadap yang lainnya  $\angle P_2$  dengan  $\angle Q_2$ ,  $\angle P_3$  dengan  $\angle Q_3$  dan  $\angle P_4$  dengan  $\angle Q_4$



itu karena menghadap ke arah yang sama dan Sudut - sudut yang sehadap itu sama Besar!!



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

# Dibalik Layar...

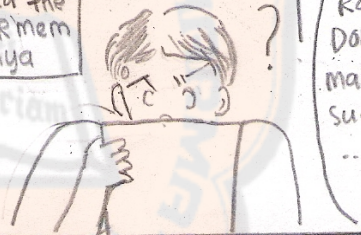


Aslinya, emang aku suka komik... komik hoRoR, komik lucu, komik pengetahuan dan banyak deh.. Nah dari situ aku ingin nyoba... gimana kalo ngajar pake komik... seru gak ya?! Aktifnya aku mencobanya...



Saat menyeratkan ide yang cemerlang...

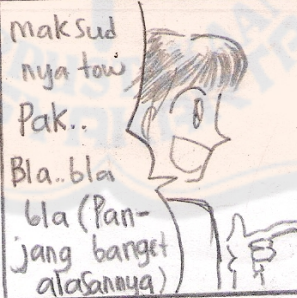
ketika the master mem bacanya



Ra Donk mak-sud'e ....

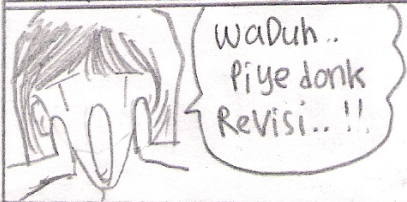


Ini maksud nya apa?!



maksud nya tow Pak.. Bla..bla bla (Pan-jang banget alasannya)

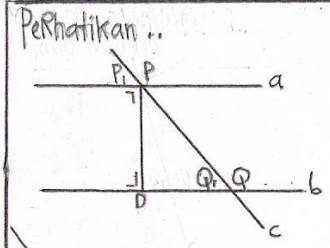
Revisi !!



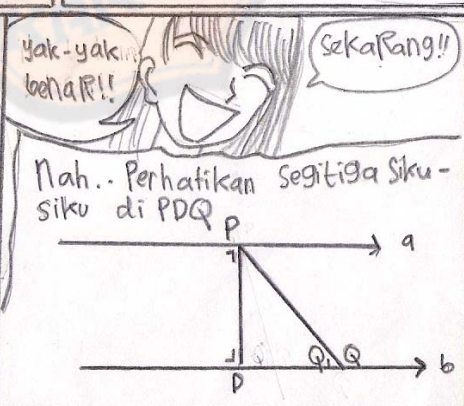
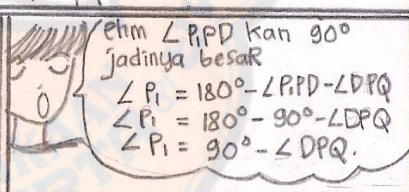
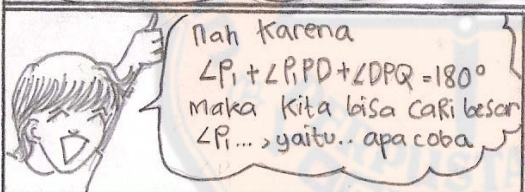
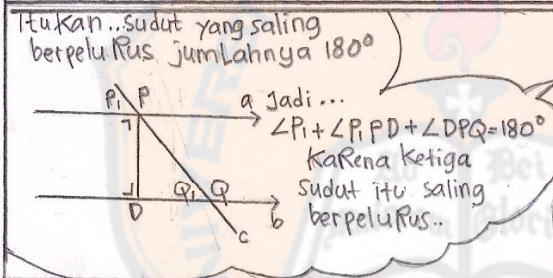
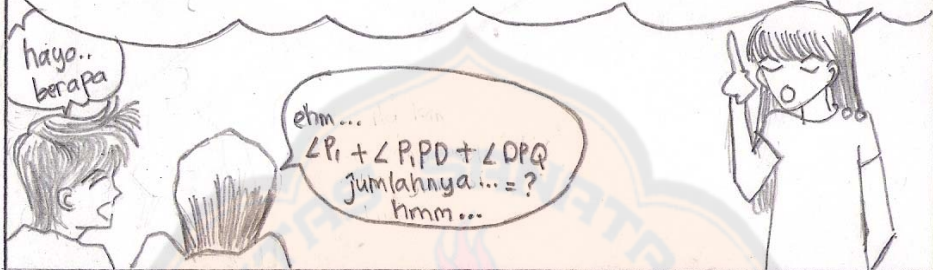
Waduh.. Piye donk Revisi.. !!

Bersambung  
CONTINUE...

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Coba.. Tarik garis dari P tegak lurus pada garis b di D (PD tegak lurus garis b)  
 → Nah coba ingat pelajaran yang lalu lihat garis c  
 → Coba kamu tebak: berapa besar  $\angle P_1$ , PD ditambah besar  $\angle P_1$ , PD dan  $\angle DPQ$ ?



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Segitiga PDQ

ingat !!  
"Jumlah Sudut dalam segitiga adalah 180°  
Maka  $\angle Q_1 + \angle PDQ + \angle DPQ = 180^\circ$

Setingga...

$$\begin{aligned} \angle Q_1 &= 180^\circ - \angle PDQ - \angle DPQ \\ &= 180^\circ - 90^\circ - \angle DPQ \\ &= 90^\circ - \angle DPQ \end{aligned}$$

Wah klo geto  
besar  $\angle Q_1 = \text{besar } \angle P_1$

$$\begin{aligned} \angle P_1 &= 90^\circ - \angle DPQ \\ \angle Q_1 &= 90^\circ - \angle DPQ \end{aligned}$$

Sudut Sehadap

Jadi besar Sudut Sehadap itu  
BESARNYA sama ...

maka

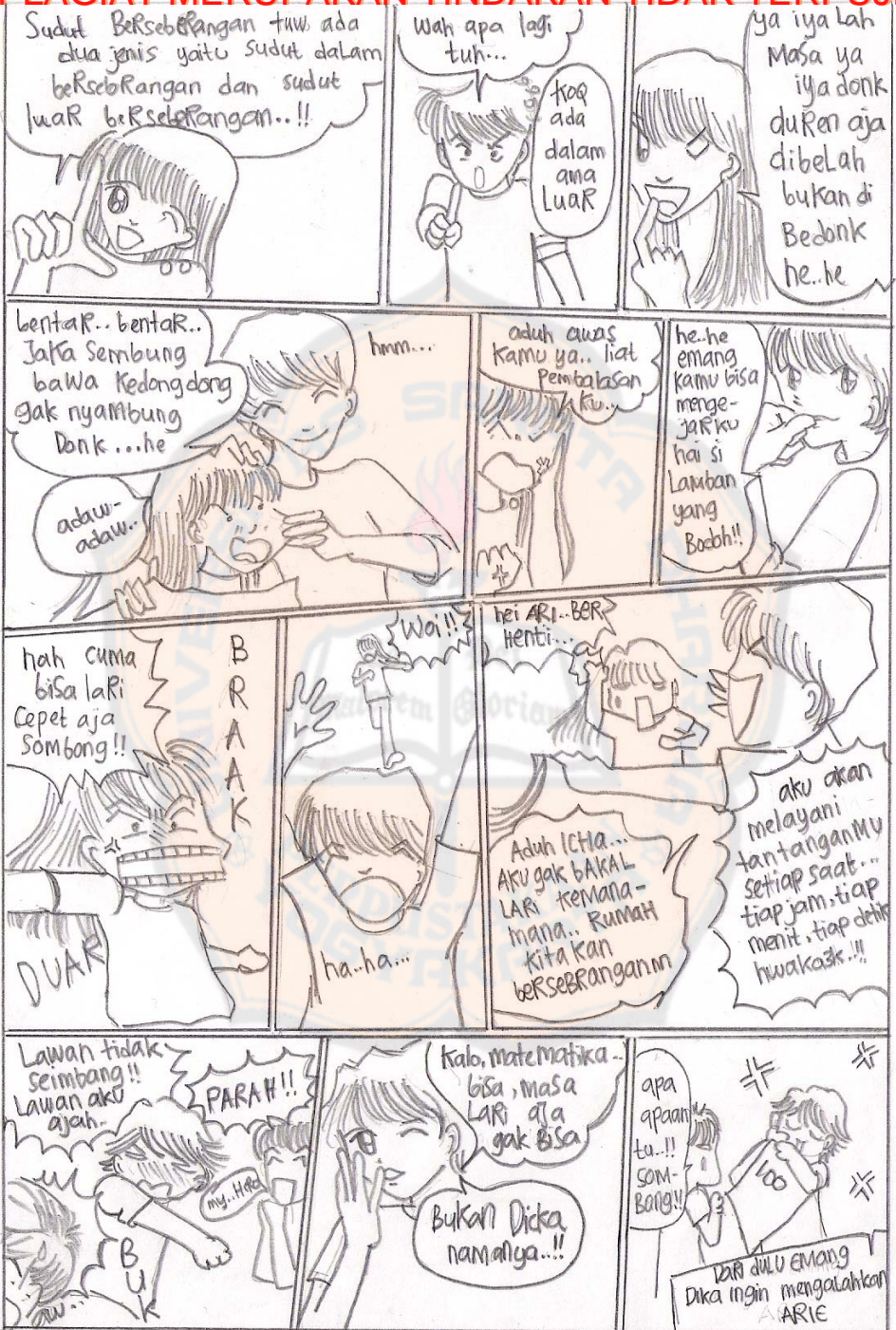
- $\angle P_1$  dengan  $\angle Q_1$
- $\angle P_2$  dengan  $\angle Q_2$
- $\angle P_3$  dengan  $\angle Q_3$
- $\angle P_4$  dengan  $\angle Q_4$

BESAR sudutnya sama...

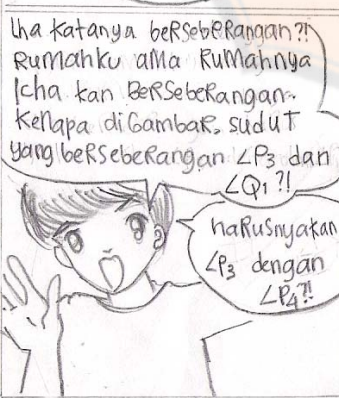
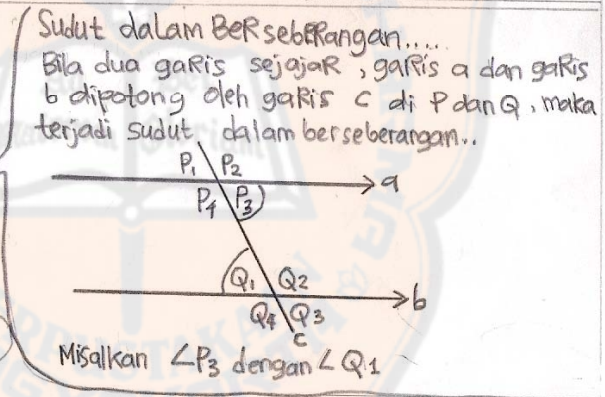
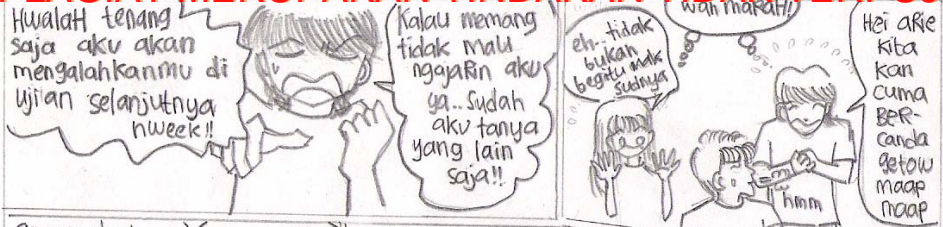
Okey yang selanjutnya apa...?!

Selanjutnya Sudut Berselangan

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ow iya itu kan jadinya sudut berpelurus yak!!

Coba Sebutkan Sudut yang lain..

hmm...Klo begitu  $\angle P_4$  dengan  $\angle Q_2$  ya Khan

ya.taw bener tou.

Wah emang enek tuw Arie

terus... besar  $\angle P_4 = \angle Q_2$   
 $\angle P_3 = \angle Q_1$  ?!

ow iya

Coba.. tadikan kamu bilang  $\angle P_4$  dengan  $\angle P_3$  itu sudut berpelurus)

$\angle P_3$  dan  $\angle Q_2$  kan sudut sehadap

AKU TAHU

Jadi Begini ya Bapak-Bapak Ibu-Ibu, Am-tante Nyak, Babe.. adek, kakak Sekalian

Untuk membuktikan bahwa  
 Besar  $\angle P_4 = \angle Q_2$   
 Besar  $\angle P_3 = \angle Q_1$  adalah...

aku udah tau lho he..

nah teman-teman...  
 coba cari, bagaimana cara untuk membuktikan bahwa besar  
 $\angle P_4 = \angle Q_2$  ,  $\angle P_3 = \angle Q_1$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lanjutan.. Di Balik Layar...

Tapi.. aku tetap semangat !!



Berjuang Mati-Matian, Ampe tidur Malam Bahkan Lupa Maem. (He..!!)



Sampai Bobo di Meja...



Esoknya....



Telat bimbingan karena bangunnya Telat.. Wuih Wuih.. !!

Ajukan lagi..



Bagaimana Pak, revisitan saya.. Sudah benar koq..!

Ya.. Revisi Lagi !!



waduh



Saat keluar ruangan anak-anak pada ngantri...

Revisi BERkali-kali Bikin Pusheng.....!



Tapi Tellang jangan menyerah hari itu akan datang pada waktunya

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

jadi ginie lho..!! Samain.. Samain!!  
 (membuktikan besar  $\angle P_3 = \angle Q_1$ )  
Bukti :  $\angle P_1 = \angle Q_1$  (karena sudut sehadap)  
 $\angle P_1 = \angle P_3$  (karena sudut bertolak belakang)  
 Maka  
 $\angle P_3 = \angle Q_1$

Halo sama gak?!

Trus untuk pembuktian besar  
 $\angle P_4 = \angle Q_2$   
Bukti :  $\angle P_2 = \angle Q_2$  (karena sudut sehadap)  
 $\angle P_2 = \angle P_4$  (karena sudut bertolak belakang)  
 Maka  
 $\angle P_4 = \angle Q_2$

berarti kab untuk yang sudut luar berseberangan juga hampir sama downk

yups

ya... satu lagi sudut luar berseberangan mirip dengan sudut dalam berseberangan

Bedanya...

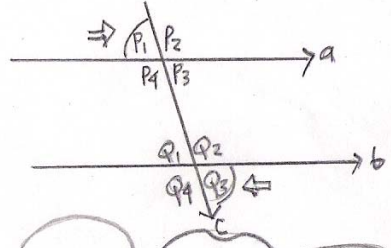
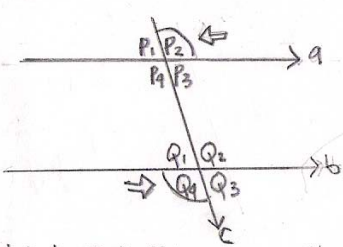
## Sudut Dalam Berseberangan!!

No tadi tu... sudut dalam Sudut Berseberangan..

gimana coba yang luar berseberangan

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Sudut LUAR BerseBERangan



Sudut luar berseBERangan itu  
 $\angle P_2$  dengan  $\angle Q_4$   
 $\angle P_1$  dengan  $\angle Q_3$

Kdo Sudut Luar berseBERangan  
 Sudutnya terletak berseBERangan  
 terhadap Garis C dan Berada  
 di wilayah LUAR garis-garis  
 sejajar R!!

Bedanya...  
 Klo Sudut dalam  
 berseBERangan  
 Sudutnya terletak  
 berseBERangan ter-  
 hadap garis C dan  
 berada di wilayah  
DALAM garis-garis  
 sejajar

Ow...cuma beda  
 Dikit...

Tapi nek cuma beda  
 dikit, apa besar  
 $\angle P_2 = \angle Q_4$   
 $\angle P_1 = \angle Q_3$ ?

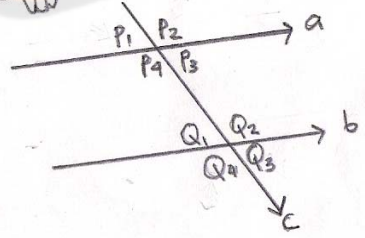
nah coba kamu  
 caritaw...  
 aku yakin kamu  
 pasti bisa..!!

X + 6 + At  
 # kesi  
 # tse

Ooo...

Nah teman-teman  
 sambil nunggu jawaban  
 dari Arie...

teman-teman  
 juga berpikir  
 apakah  
 besar  
 $\angle P_2 = \angle Q_4$   
 $\angle P_1 = \angle Q_3$



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Coba Samakan!!



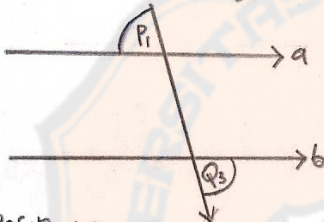
Bukti besar  $\angle P_1 = \angle Q_3$

Bukti :

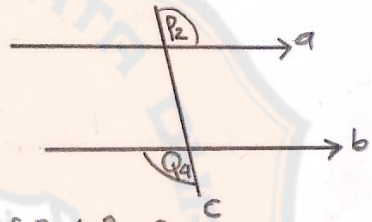
- karena  $\angle P_1 = \angle Q_1$  (sudut sehadap)  
 $\angle Q_1 = \angle Q_3$  (sudut bertolak belakang)
- Sehingga besar  $\angle P_1 = \angle Q_3 \dots$

Terus.. BUKTI besar  $\angle P_2 = \angle Q_4$

- karena  $\angle Q_4 = \angle Q_2$  (sudut bertolak belakang)  
 $\angle P_2 = \angle Q_2$  (sudut sehadap)
- Sehingga besar  $\angle P_2 = \angle Q_4$



Besar  $\angle P_1 = \angle Q_3$



Besar  $\angle P_2 = \angle Q_4$



Wah.. Arie hebat sekali!!

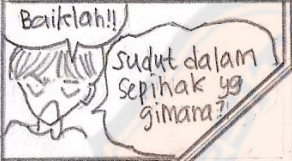
AKU MEMANG HEBAT

tidak ada yang memungkiriku hal.. itu.. huakakak

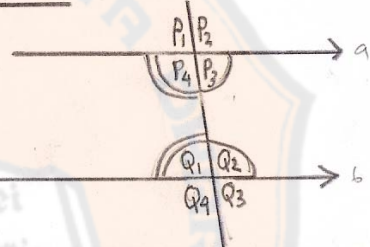
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



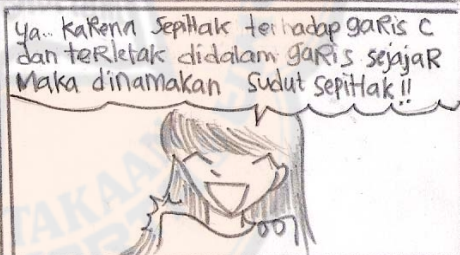
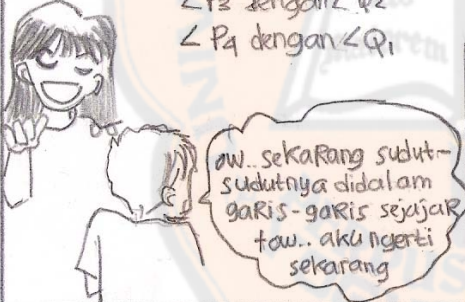
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



## Sudut Dalam Sepitak



Sudut dalam Sepitak adalah  
 $\angle P_3$  dengan  $\angle Q_2$   
 $\angle P_4$  dengan  $\angle Q_1$



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Memang buah dari  
Kesabaran itu baik...  
Akhirnya hari itu  
datang juga...



Lanjutan  
Dibalik  
Layar...

He... aku udah  
Bisa Ngajar...



ACC...  
kamu boleh  
ngajar!!

Garap...



NyeCan... pake  
punya mamak



Piye  
kie!!

Finally...  
aku bisa  
ngajar  
kelas  
VII...  
thanks  
God...



TRUS  
PRINT  
--

Di Balik Layar  
Tamat...

clebaard-punya-idee...

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Mempercepat waktu...!!

Bukti :  $\angle P_3 + \angle Q_2 = 180^\circ$   
 $\rightarrow \angle P_3 = \angle Q_1$  (sudut dalam berseberangan)  
 $\angle Q_1 + \angle Q_2 = 180^\circ$  (sudut berpelurus)  
 Maka  $\angle P_3 + \angle Q_2 = 180^\circ$   
 nah coba cari bukti untuk  $\angle P_4 + \angle Q_1 = 180^\circ$ !!

Mudah!!

Sama ya teman teman

Bukti  $\angle P_4 + \angle Q_1 = 180^\circ$   
 $\angle P_4 = \angle Q_2$  (sudut dalam berseberangan)  
 $\angle Q_1 + \angle Q_2 = 180^\circ$  (sudut berpelurus)  
 Maka  $\angle P_4 + \angle Q_1 = 180^\circ$   
 Bukti selesai..!!

okey.. Butull... nah untuk yang sudut LUAR juga sama...

coba kamu tebak Rie yang mana

sudah Pasti  $\angle P_1$  dengan  $\angle Q_4$  terus  $\angle B$  dengan  $\angle Q_3$

Sudut LUAR Sepihak

nah klo sekarang sudut-sudut yang sepihak berada diluar garis sejajar... Maka.... dinamakan sudut sepihak.

terus jumlah sudut luar sepihak itu juga 180° !!

ya sama kaya yang tadi.. sudut-sudut LUAR sepihak itu jumlahnya 180°

Nah teman-teman apa betul ya klo jumlah sudut-sudut luar sepihak itu jumlahnya 180°

Cari tahu yok!!



Ketika Harapan tak  
sesuai dengan kenyataan,  
belajarklah Tuk menjadi  
dewasa, coba TERIMA  
Semua Kenyataan..  
Sepahit apapun itu, karena  
Sesungguhnya Kenyataan  
itu Lebih Indah daripada  
"Harapan"

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Wah belajar sudut banyak pembuktiannya

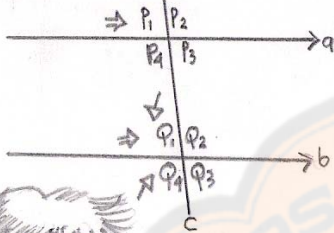


Klo gak da pembuktiannya bukan matematika kan matematika ilmu pasti

nah teman-teman udah dapet jawabannya!!



Kita samain bareng bareng ya...



Nah coba perhatikan  $\angle P_1$  dan  $\angle Q_1$ ...

$\angle P_1 = \angle Q_1$  (karena sudut sehadap...)

kemudian perhatikan  $\angle Q_1$  dan  $\angle Q_4$

$\angle Q_1 + \angle Q_4 = 180^\circ$  (sudut berpelurus)



Dengan demikian

$\angle P_1 + \angle Q_4 = 180^\circ$  (Terbukti...!!)

Nah coba sekarang Buktikan bila sudut LUAR Sepihak yang satu lagi yaitu jumlah  $\angle P_2$  dengan  $\angle Q_3$  adalah  $180^\circ$



Sampang.. gampang....

Bukti : Besar  $\angle P_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$  ....

$\angle P_2 = \angle Q_2$  (karena sudut sehadap)

$\angle Q_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$  (karena berpelurus)

So..  $\angle P_2 + \angle Q_3 = 180^\circ$

Terbukti Dewh...!



Pejuang ulet kaya Aku sich Bisa...



Jadi Teman.. teman.. Ingat ya.. Sudut - Sudut yang terbentuk oleh dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis adalah...

1. Sudut Sehadap
2. Sudut Berseberangan
3. Sudut Sepihak

Udah paham aku Mah



Catet !!

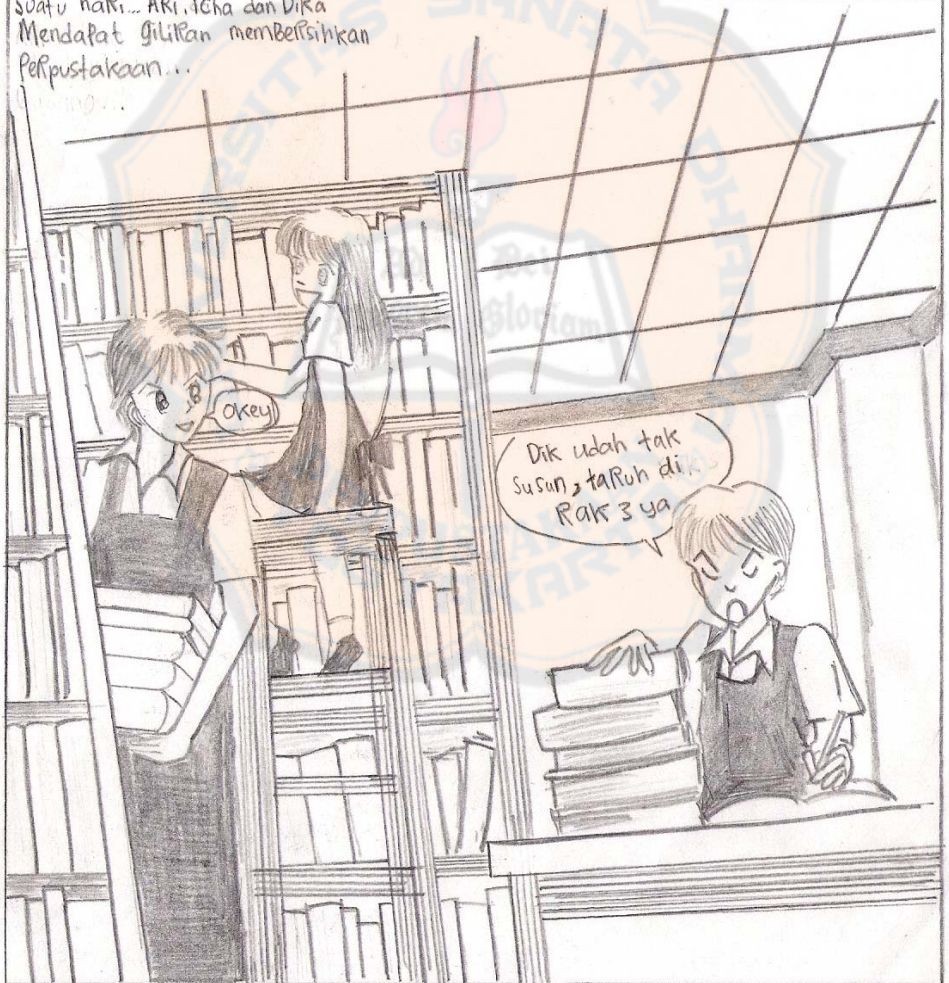
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



The End

# Peta Harta Kapur

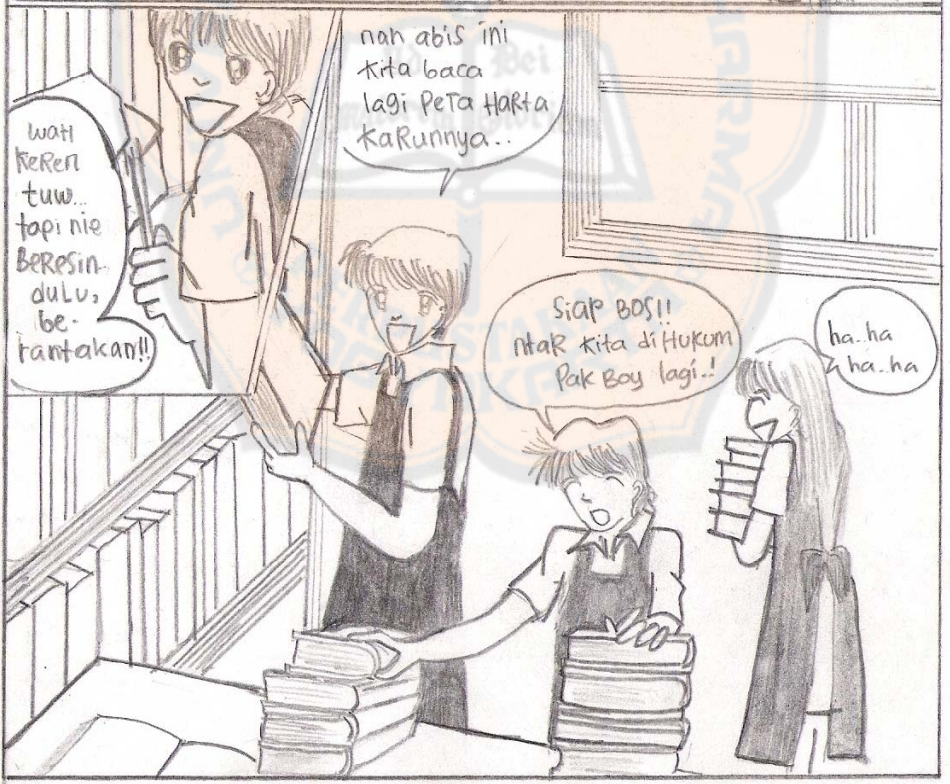
Suatu hari... Ari, Icha dan Dika  
Mendapat giliran membersihkan  
Perpustakaan...



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



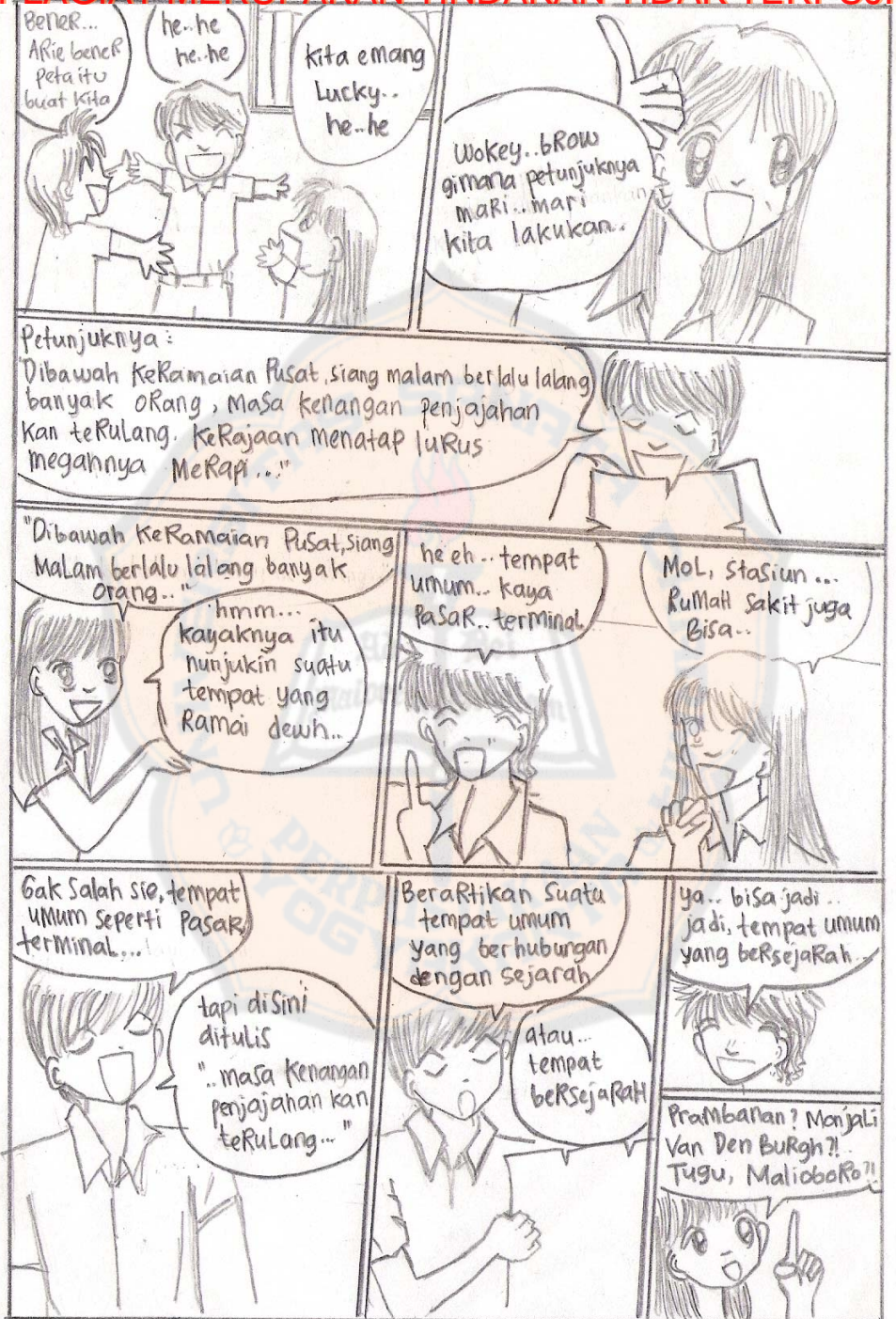
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

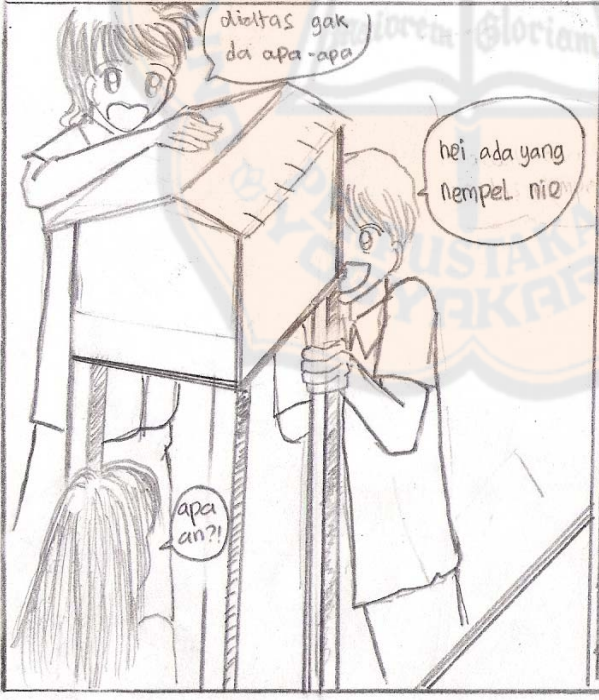




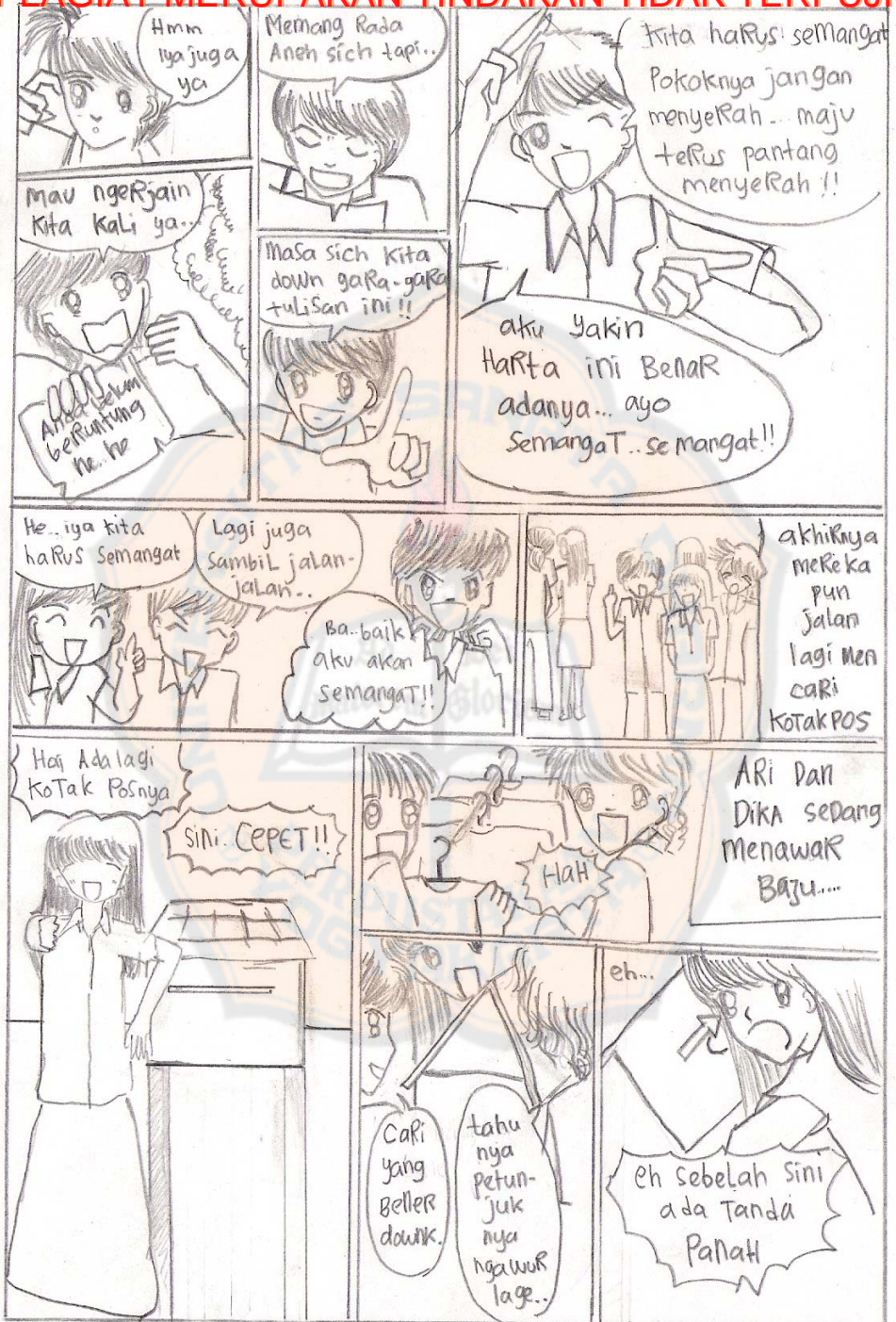
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

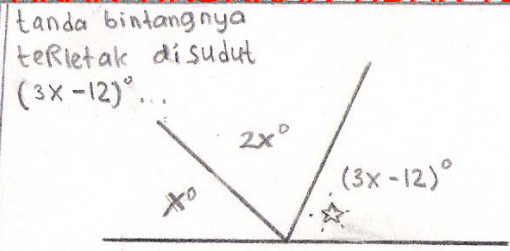


# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Peritanya an gang ini Mudah




$x^\circ$   $2x^\circ$   $(3x-12)^\circ$



Untuk mencari besar Sudut bintang ituski-Ta harus cari nilai X nya terlebih dahulu

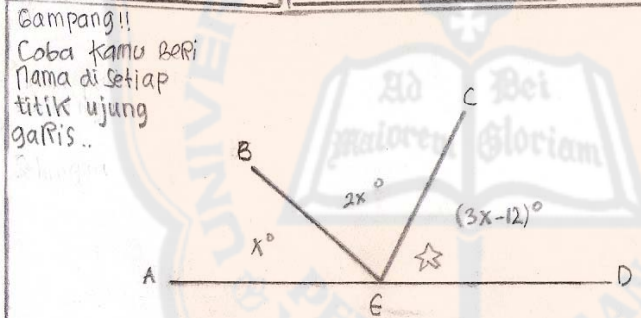


he..he..Caranya?!  
garuk garuk!



ah..masa Lupa tolu  
Kalau cuma Sudut itu aku sudah tahu  
terus cara nya nyari x..?

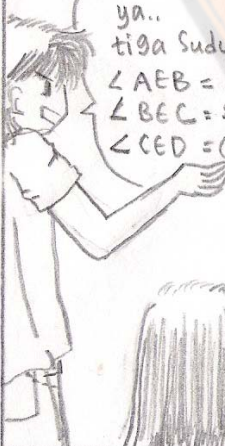





Sehingga, ada tiga sudut yang terjadi...  
Apa aja, Diet?!



ya.. tiga Sudut itu  
 $\angle AEB = x^\circ$   
 $\angle BEC = 2x^\circ$   
 $\angle CED = (3x-12)^\circ$

Nah..coba Ingat Pelajaran Hubungan Antarsudut...  
Sudut apa yang terjadi..?!




Sudut Berpelu Rus.. yaitu  $\angle AED$

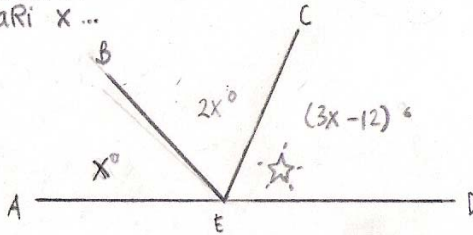
ya kan




# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jumlahnya?!  
hayo..hayo

Maka untuk mencari  $x$  ...



Sudut Lu-Rus atau sudut pelu-Rus jumlah nya 180°

Jumlah sudut berpelurus = 180°  
 $x^\circ + 2x^\circ + (3x-12)^\circ = 180^\circ$

Nah bentuk penjumlahan ini dinamakan persamaan Linier satu variabel...  
Hayo Masih Ingat gak?!

Persamaan Satu Variabel?!

Ow.. sistem persamaan yang memuat satu variabel dengan pangkat satu...  
pada persamaan sudut tadi memuat variabel  $x$ ..

Nah setelah itu.. kita satukan variabel-variabel yang sama di ruas kiri dan yang tidak memuat variabel di ruas kanan atau sebaliknya!!

$$x^\circ + 2x^\circ + (3x-12)^\circ = 180^\circ \quad (\text{Buka kurung!})$$

$$x^\circ + 2x^\circ + 3x^\circ - 12^\circ = 180^\circ \quad (\text{memisahkan variabel } x)$$

$$x^\circ + 2x^\circ + 3x^\circ = 180^\circ + 12^\circ \quad (\text{Sederhanakan!!})$$

memuat variabel yang sama..

Sehingga persamaan menjadi :

ya.. donk donk..

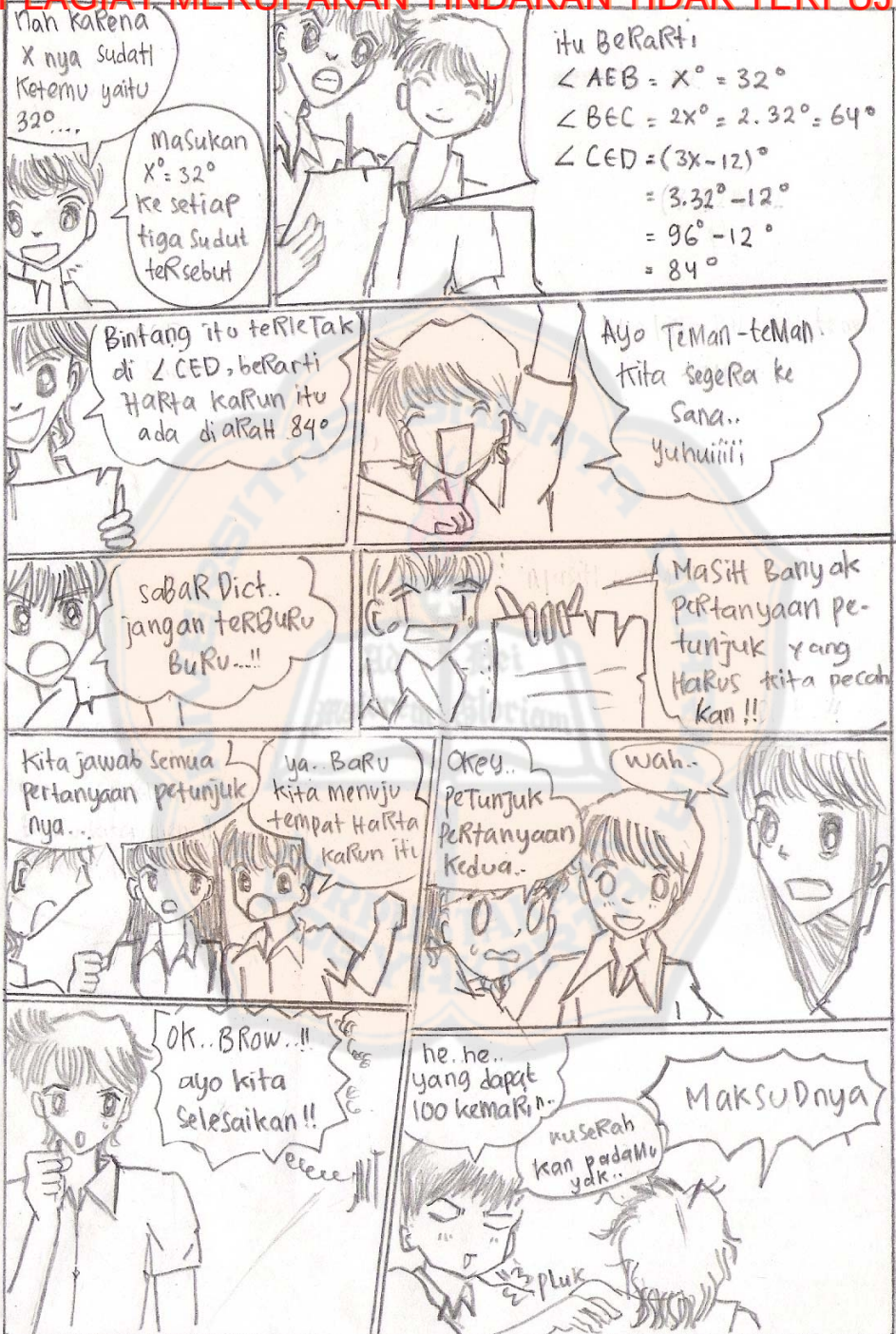
$$6x^\circ = 192^\circ$$

$$x^\circ = \frac{192^\circ}{6}$$

$$x^\circ = 32^\circ$$

ya.. donk donk..

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI





# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Pertanyaan petunjuk ini gampang..

Tanda Bintang pada gambar di samping bisa dicari dengan menggunakan sudut-sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis....

Misalkan titik A, B, C, D, E, F, G, H pada gambar.

$\angle ACB = 138^\circ$   
 → Perhatikan !!  
 $\angle DCF = \angle ACB = 138^\circ$   
 (Sudut yang saling bertolak belakang)  
 → Perhatikan !!  
 $\angle DCF = \angle GFH = 138^\circ$   
 (Sudut sehadap)

Ingat: Dua sudut yang bertolak belakang besarnya sama.  
 Dua sudut yang sehadap juga besarnya sama..

atau besar sudut bintang itu bisa dicari dengan..

$\angle ACB$  dan  $\angle BCF$  merupakan sudut yang berpelurus  
 (ingat jumlah sudut berpelurus adalah  $180^\circ$ )  
 maka:  
 $\angle BCF = 180^\circ - \angle ACB$   
 $= 180^\circ - 138^\circ$   
 $= 42^\circ$

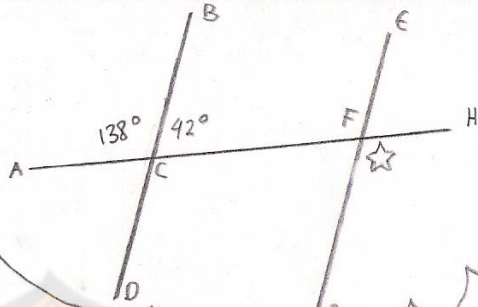
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Pekhatikan!!

$$\angle BCF = 42^\circ$$

$\angle BCF = \angle EFH$  (merupakan Sudut sehadap)

Maka  
 $\angle EFH = 42^\circ$



Terus...

Terus...  
aku aja  
yang  
nyelesain



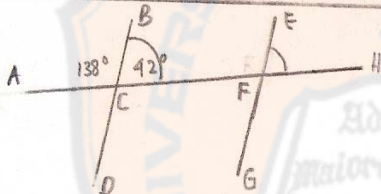
Oke.. baik..  
lah  
Dasar.. gak  
mau ngalah



Sama kan?!



atau  
cara lan



Karena  $\angle BCF = \angle EFH$  (sudut sehadap)

Maka  $\angle EFH = 42^\circ$

$\angle EFH + \angle HFG = 180$  ( $\angle EFH$  dan  $\angle HFG$  Sudut berpelurus)

$$42^\circ + \angle HFG = 180^\circ$$

$$\angle HFG = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$



$$\angle BCF = 42^\circ$$

$\angle BCF = \angle CFG$   
(merupakan sudut dalam berseberangan)

(Ingat!! Dua sudut yang berseberangan dalam besarnya sama)

Maka  $\angle CFG = 42^\circ$

$$\angle CFG + \angle HFG = 180^\circ$$

( $\angle CFG$  dan  $\angle HFG$  sudut berpelurus)

Maka....

$$\angle CFG + \angle HFG = 180^\circ$$

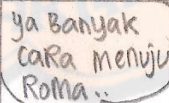
$$42^\circ + \angle HFG = 180^\circ$$

$$\angle HFG = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$



ternyata sama  
juga.. ha-ha.. ha

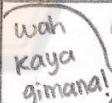
ya Banyak  
cara menuju  
Roma..



tapi ada cara  
yang paling  
Mudah..



wah  
kaya  
gimana!



Jadi dengarkan  
Baik-baik.. cara  
nya..  
adalah



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Cara yang paling mudah adalah..

$\angle ACB = 138^\circ$

Coba sudut apa yang dibentuk oleh  $\angle ACB$  dengan  $\angle HFG$  ?!

ya aku tahu.. sudut luar berseberangan.. ya kan - ya kan

ya..  $\angle ACB$  dengan  $\angle HFG$  adalah dua sudut luar berseberangan maka:

$\angle ACB = \angle HFG$   
 $\angle HFG = 138^\circ$

ingat!!  
 "Dua Sudut yang saling berseberangan luar besarnya sama..."

Wah ternyata ada cara yang gak rumit ya..?!

Icha emang yohud..

salut lah

itu artinya..

Pake cara apapun juga... jawabannya tetap sama yaitu  $138^\circ$

Jadi jawabannya.. Besar sudut bintang itu  $138^\circ$ ..

kita semakin dekat dengan harta karun itu

itu sih gampang asal kamu ngeerti konsep dasarnya, semua bisa dipecahkan.. he..he

Getow Dewh.

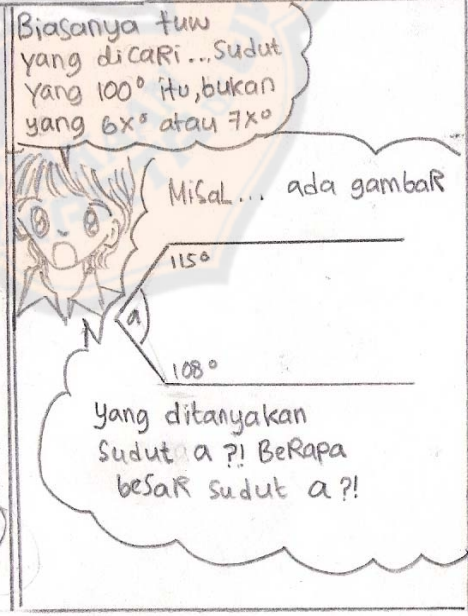
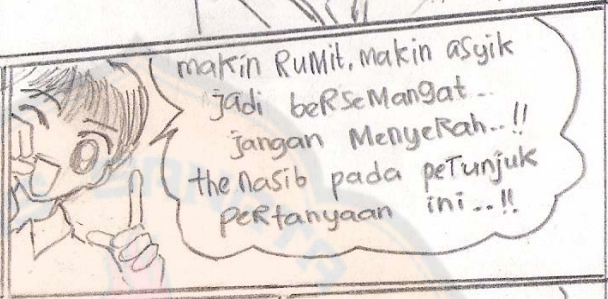
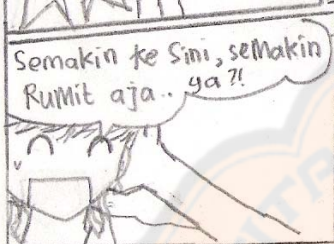
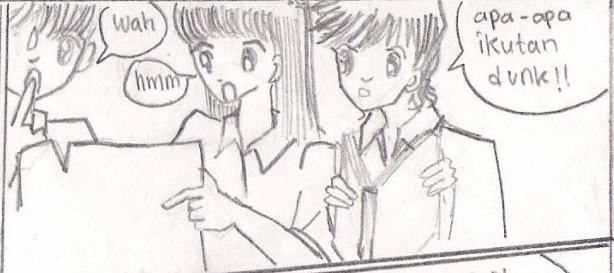
peace ah

yeah

sabar teman tinggal satu petunjuk lagee!

tapi gak usah pegang tangan dunk

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

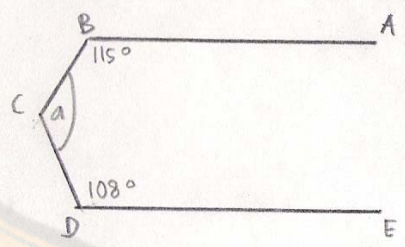
Nah, nek kaya getow...  
menurutmu gimana caranya mencari Sudut  $a$ ??



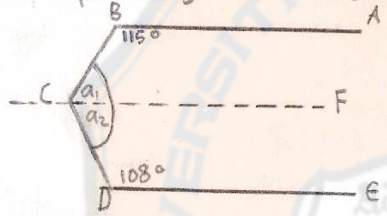
Guampank.. gini lho..



Misal titik A, B, C, D dan E pada gambar...



ternyata di titik C, dibuat garis perpotongan.. yang sejajar garis BA dan garis DE, misal garis CF



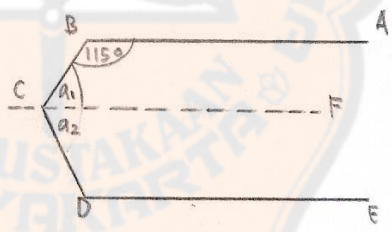
Sehingga:  
 $\angle BCD$  terbagi menjadi dua yaitu:  $\angle a_1$  ( $\angle BCF$ ) dan  $\angle a_2$  ( $\angle FED$ )

Coba deh lihat..!!  
 $\angle BCF$  dan  $\angle CBA$ ..



$\angle BCF$  dengan  $\angle CBA$  merupakan dua sudut dalam sepihak..

Nah ingat dua sudut yang saling sepihak dalam jumlahnya  $180^\circ$ ..

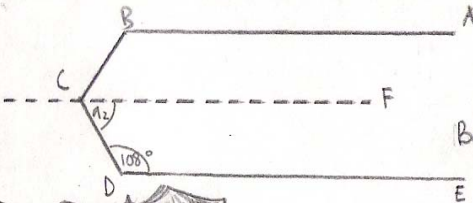


Maka  $\angle BCF = 180^\circ - \angle CBA$   
 besar  $\angle BCF = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$   
 (sepihak dengan  $\angle CBA$ )  
 sehingga besar  $\angle a_1 = 65^\circ$

Selanjutnya  $\angle a_2$  ..  $\rightarrow$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nah nyari  $\angle a_2$  juga sama...



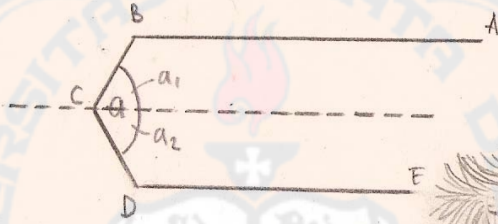
$\angle FCD$  dan  $\angle CDE$  juga sudut dalam sepitak yang jumlahnya  $180^\circ$ , maka

Besar  $\angle FCD = 180^\circ - \angle CDE$   
 $\angle FCD = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$   
 Sehingga besar  $\angle a_2 = 72^\circ$



Jadi..

$\angle a_1 = 65^\circ$   
 $\angle a_2 = 72^\circ$



Nah besar  $\angle a = \angle a_1 + \angle a_2$   
 $= 65^\circ + 72^\circ = 137^\circ$

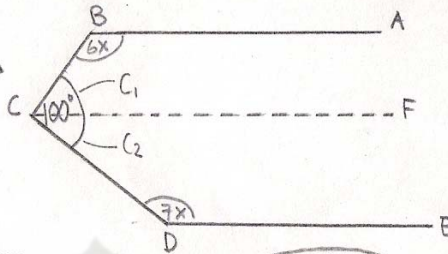


Uha nek yang kaya gini.. aku Ra-donk!!



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Sama kaya tadi  
 Misal titik A, B, C, D dan E  
 pada gambar...  
 Trus bikin garis  
 pertolongan yang sejajar  
 dengan AB dan DE...  
 yaitu garis CF



Nah... garis CF membagi  $\angle BCD$  menjadi  
 dua sudut  
 $\rightarrow \angle BCF (C_1)$   
 $\rightarrow \angle FCD (C_2)$

Nah,  $\angle BCF$  dengan  $\angle ABC$  kan sudut dalam sepihak

Maka...  $\angle BCF = 180^\circ - \angle ABC$

$$\angle BCF = 180^\circ - 6x$$

kemudian...

$\angle FCD$  dengan  $\angle CDE$  juga

sudut dalam sepihak  
 yang jumlahnya juga

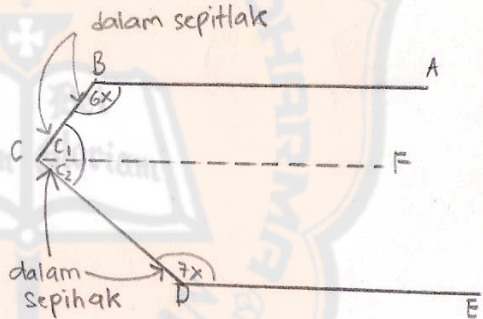
$180^\circ$

Maka...

$$\angle FCD + \angle CDE = 180^\circ$$

$$\angle FCD = 180^\circ - \angle CDE$$

$$\angle FCD = 180^\circ - 7x$$



Disoal diketahu  
 $\angle BCD = 100^\circ$



ya... bejar  
 caranya kaya  
 Dict tadi...



gimana  
 emang  
 caranya  
 week...

ngede nie  
 anak  
 Liat  
 aja..



hmm  
 cara  
 nya..

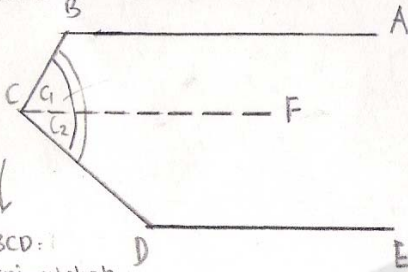
Gini lhaw

sama kaya  
 tadi pake  
 garis per  
 Tolangan  
 di C..

hanya beda  
 penempatan  
 sudut yang di  
 ketahuinya

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Perhatikan Gambar!!



$\angle BCD = 100^\circ$   
 Penjumlahan  $C_1$  dan  $C_2$   
 $\angle BCD = 100^\circ$  (diketahui)

$$\angle BCF = \angle C_1 = 180^\circ - 6x$$

$$\angle FCD = \angle C_2 = 180^\circ - 7x$$

Jadi Besar  $\angle BCD$  adalah

$$\angle BCD = \angle BCF + \angle FCD$$

$$100^\circ = (180^\circ - 6x) + (180^\circ - 7x)$$

Mah...  
 didapat Per-  
 samaan Linear  
 Satu Variabel

Untuk menyelesaikan  
 Persamaan diatas...  
 buka kurung...  
 yang mempunyai variabel  
 kumpulkan di Ruas kiri  
 dan yang tidak mempunyai  
 variabel di Ruas kanan

$$\angle BCD = \angle BCF + \angle FCD$$

$$100^\circ = (180^\circ - 6x) + (180^\circ - 7x)$$

$$100^\circ = 180^\circ - 6x + 180^\circ - 7x$$

$$100^\circ - 180^\circ - 180^\circ = -13x$$

$$-13x = 100^\circ - 180^\circ - 180^\circ$$

$$-13x = -260^\circ$$

$$x = \frac{-260^\circ}{-13}$$

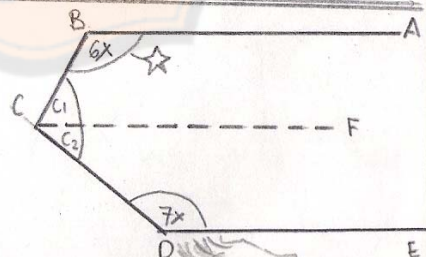
$$x = 20^\circ$$

Mah karena udah  
 ketemu  $x = 20^\circ$   
 maka tinggal di  
 substitusikan ke  
 pers.  $6x$  dan  
 pers.  $7x$ ...

Oww... aku tahu  
 aku tahu...  
 jadi untuk

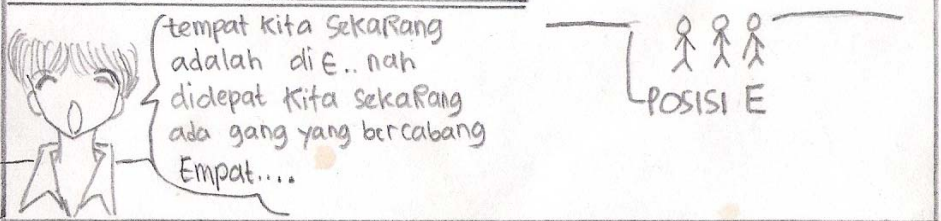
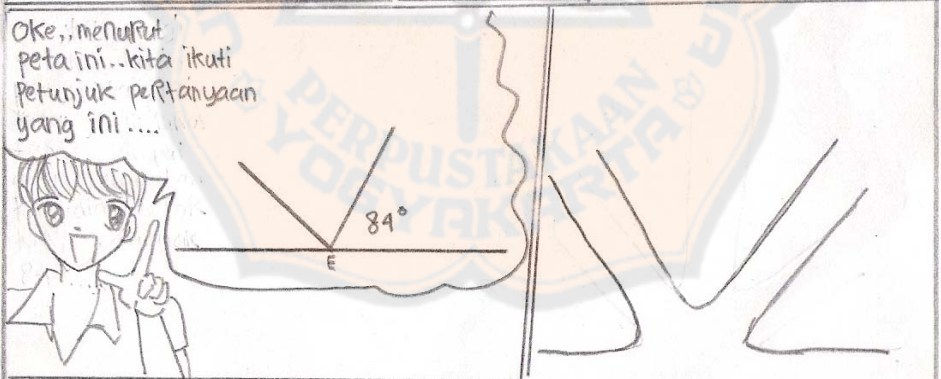
$$\begin{aligned} \angle ABC &= 6x \\ &= 6 \cdot 20^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle CDE &= 7x \\ &= 7 \cdot 20^\circ \\ &= 140^\circ \end{aligned}$$

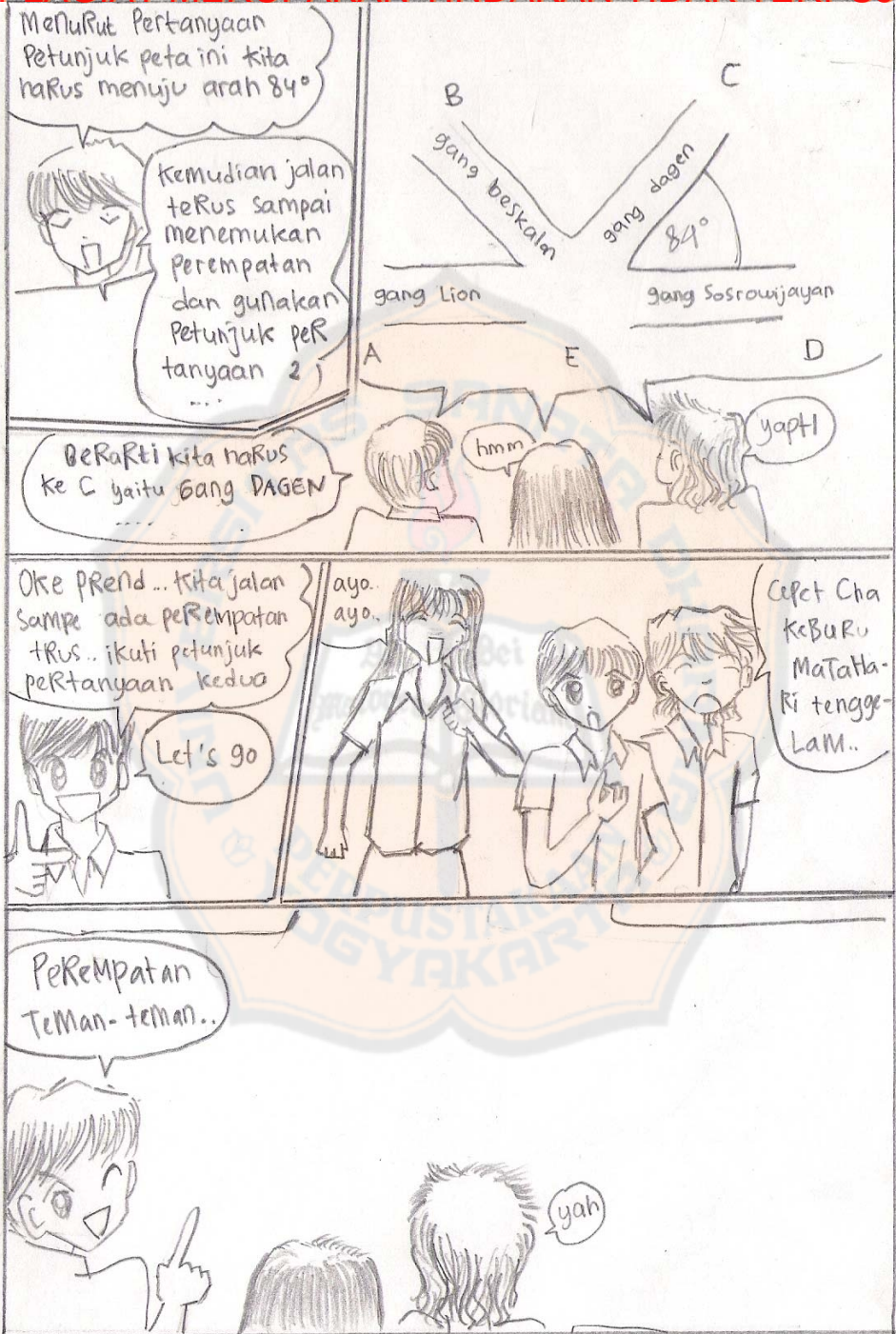




# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

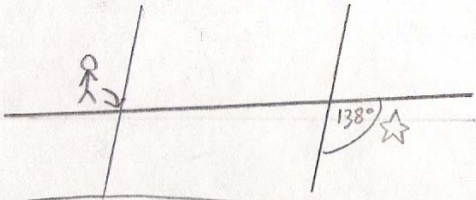


# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nah dari Sini kita pake petunjuk ke dua...



Dari perempatan ini jalan terus sampai ada perempatan lagi.. kemudian berputarlah 138° ke arah kanan...

Jalan lagi...  
Jalan lagi...  
Jalan lagi...

gara... gara...  
si Dika lewat...

tak ada manusia yang terlatih sempurna

perempatannya udah kelihatan Bu!!!

"Terus sampai ada perempatan kemudian berputarlah 138° ke arah kanan..!"



Berarti belok kanan terus..

Lagi-lagi.. Kita suruh jalan sampai menemukan belokan.. Selanjutnya ikuti petunjuk pertanyaan tiga...

Okey Laksanakan!!

ayo Di!!!



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



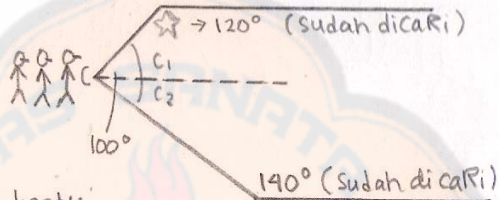
Maksudnya

Begitu Lho...kalo kita beloknya sebanyak  $100^\circ$  dari tempat kita sekarang, nanti sudut pada bintang itu tidak  $120^\circ$  lagee...



Jadi...

Sama Kaya ut tadi...



- pada C, buat garis bantu;
- Terbetuk sudut dalam sepihak antara  $\angle C_1$  dengan  $\angle 120^\circ$  dan  $\angle C_2$  dengan  $\angle 140^\circ$
- Maka besar
  - $\angle C_1 = 180^\circ - 120^\circ$  [Jumlah sudut-sudut dalam sepihak =  $180^\circ$ ]
  - $= 60^\circ$
  - $\angle C_2 = 180^\circ - 140^\circ$
  - $= 40^\circ$

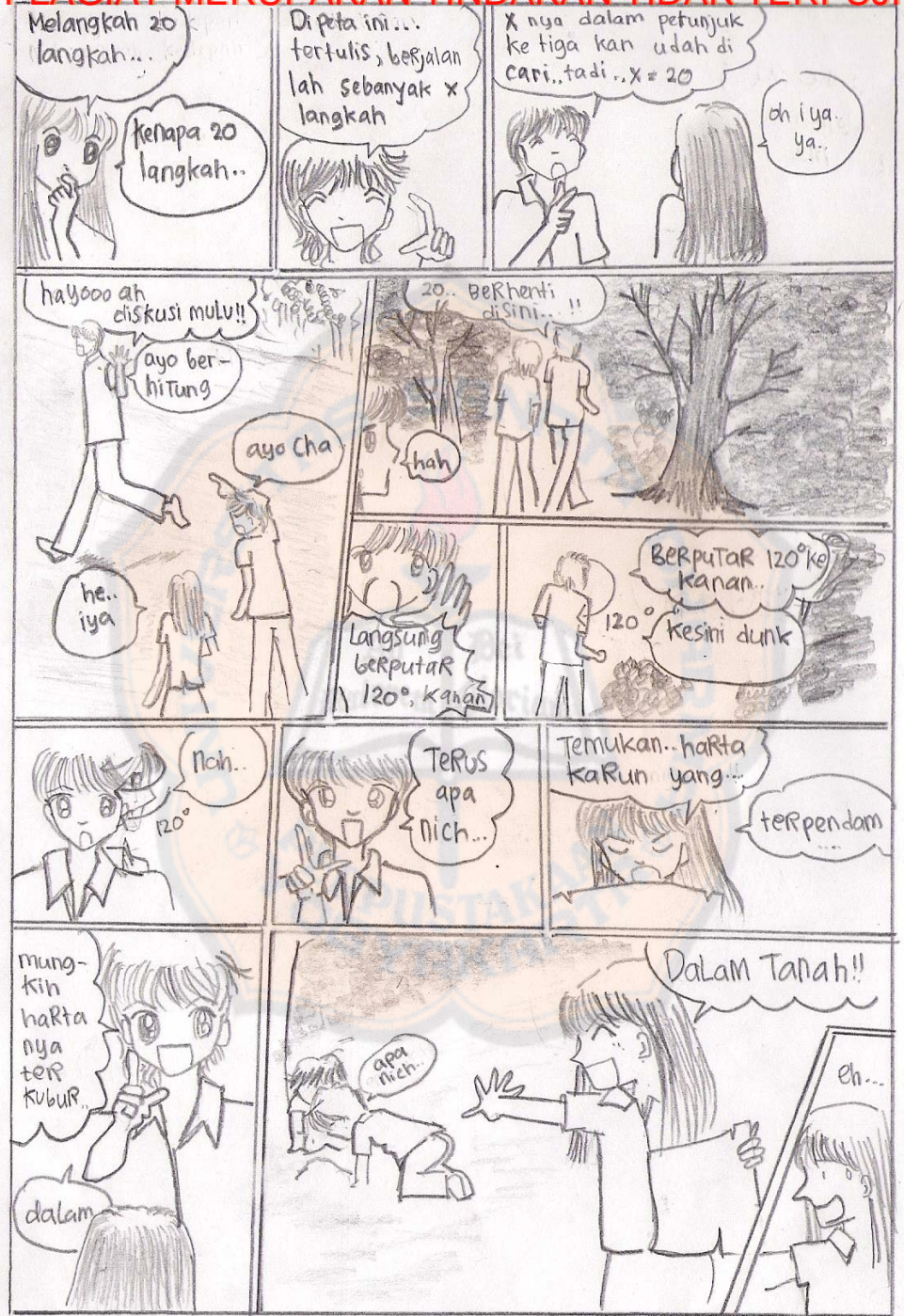


Karena petunjuknya bilang ke arah utara maka kita belok kekiri dengan besar sudut yang  $C_1$  yaitu  $60^\circ$ ...!!

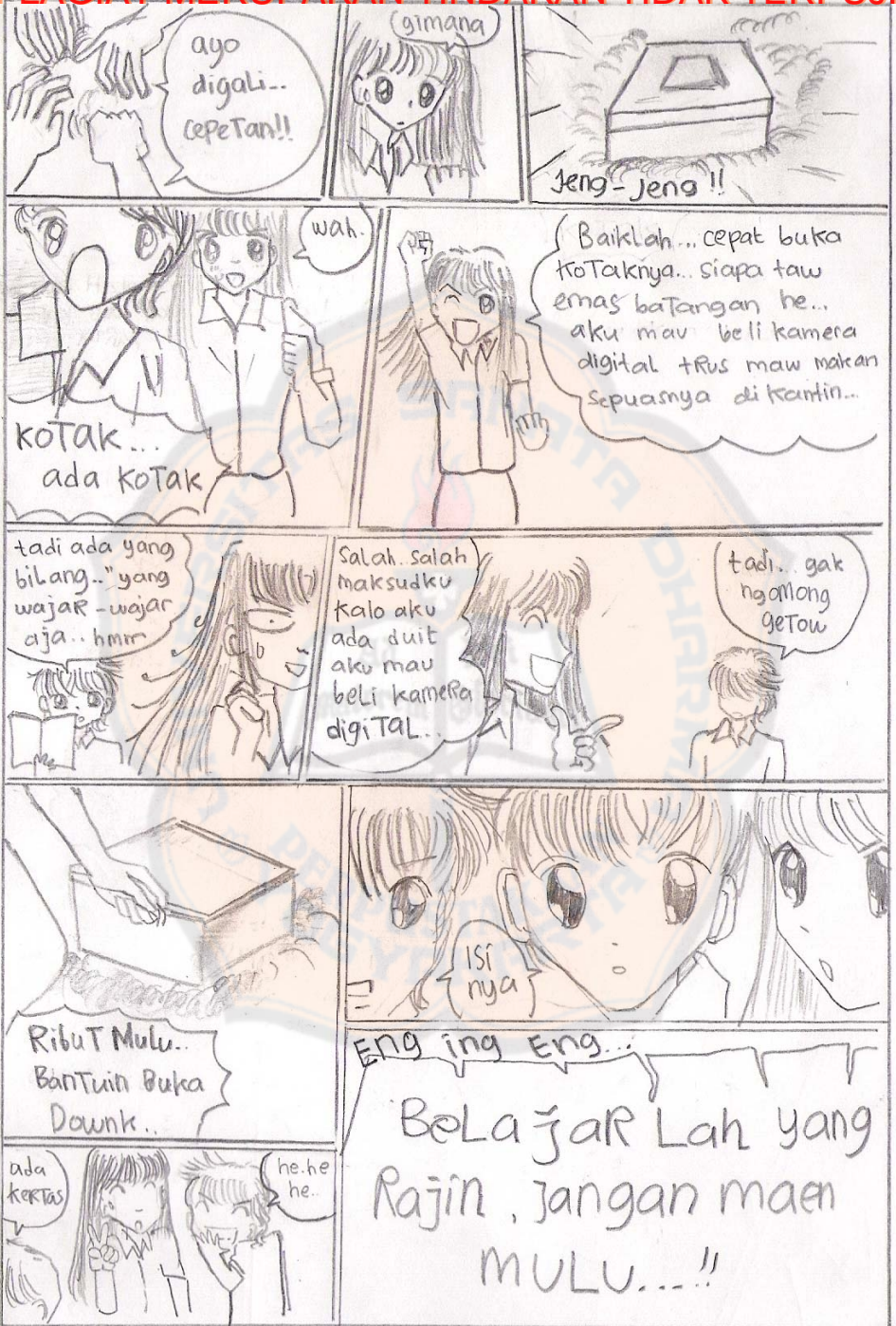


Petunjuk selanjutnya.. Berjalanlah sebanyak 20 langkah... dan berputarlah sebanyak sudut  $C_2$  pada bintang!!

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

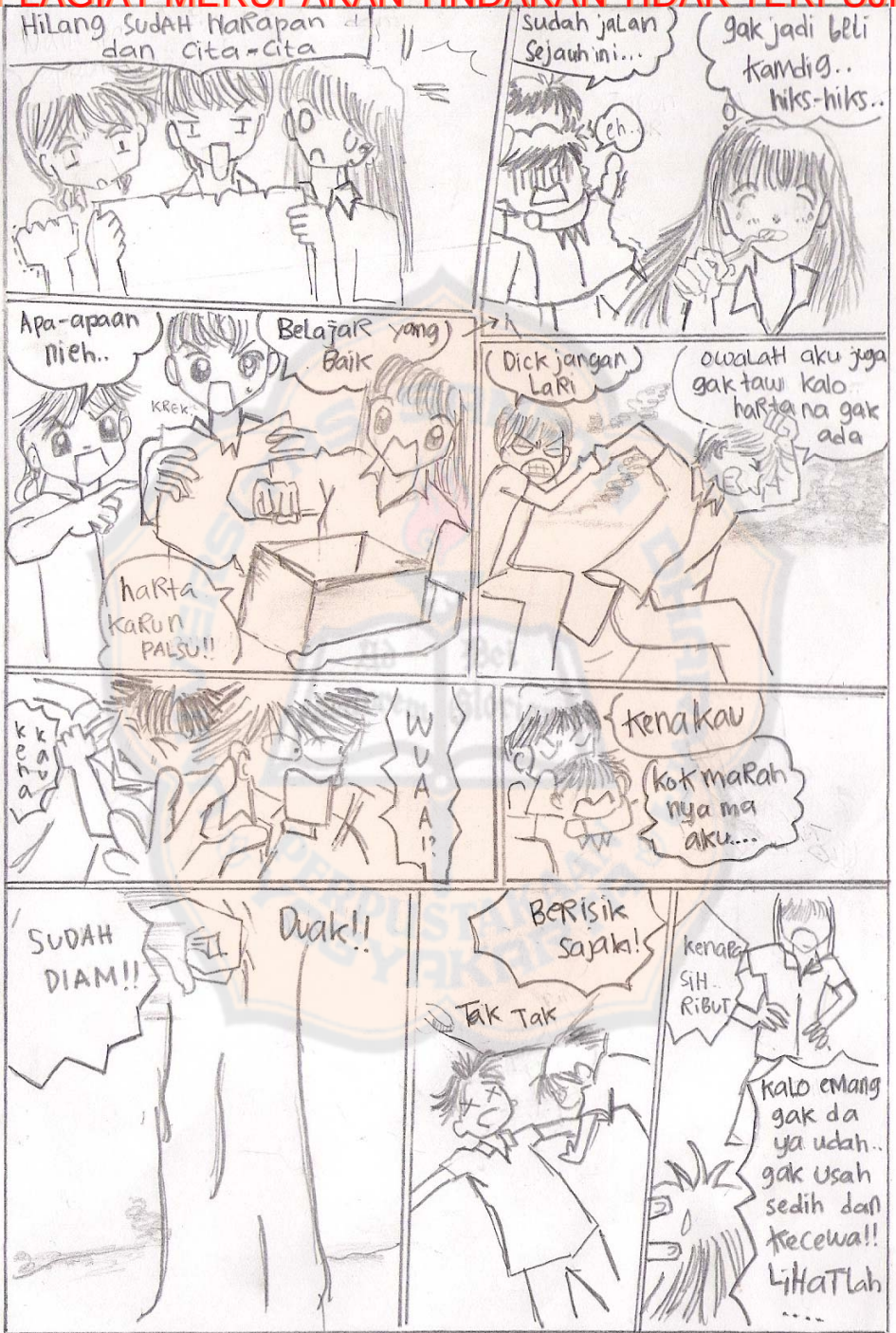


# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

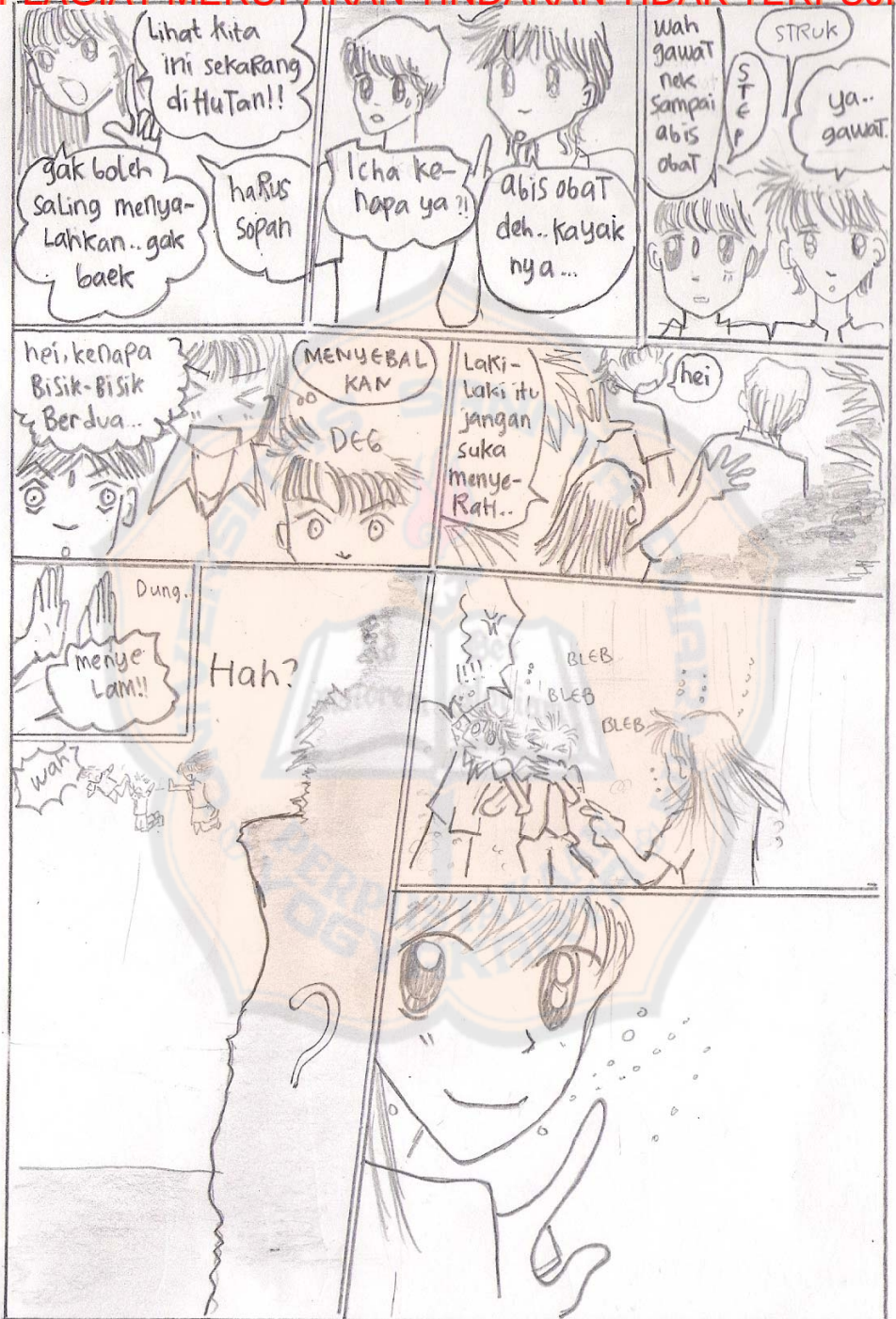




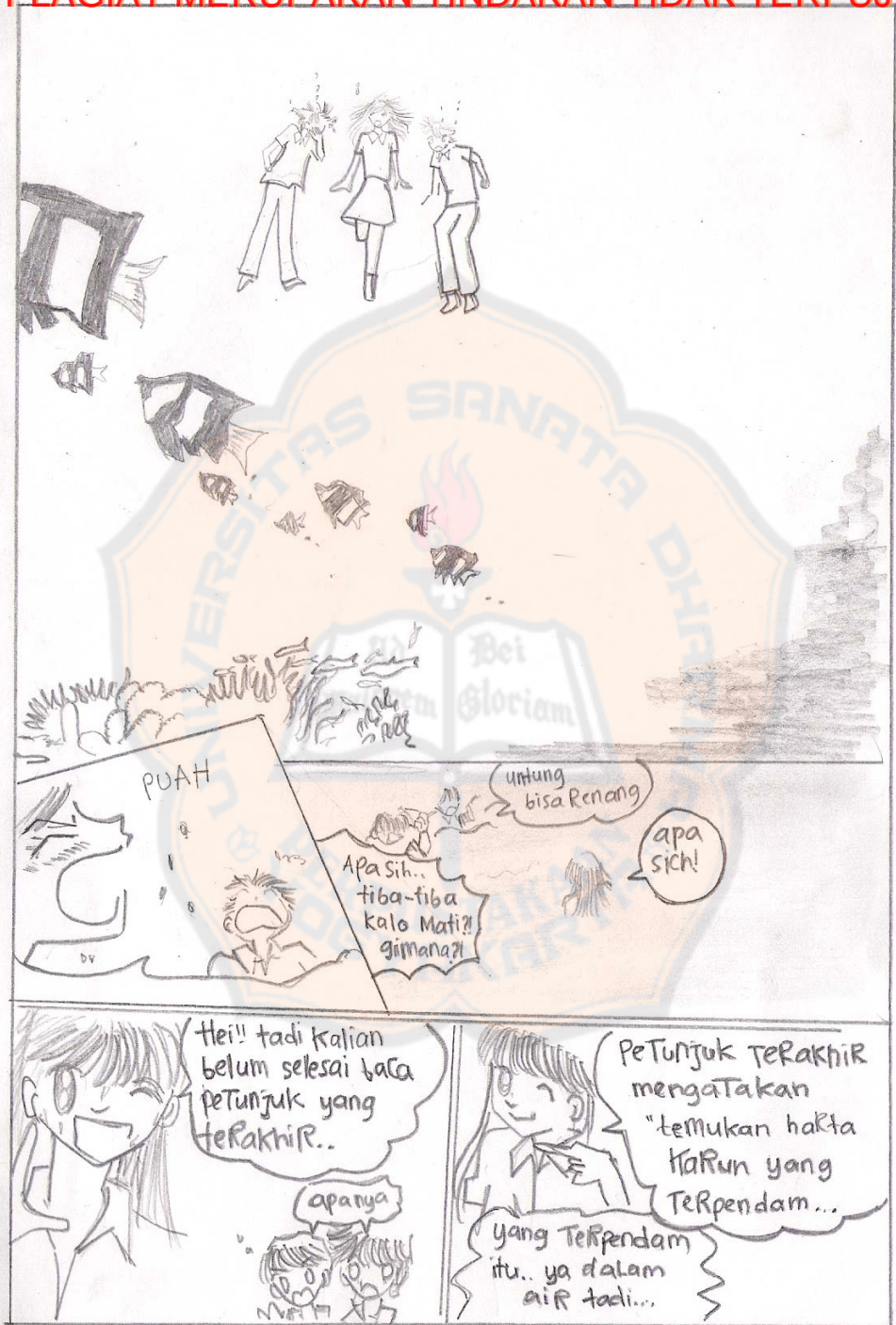
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Harta tidak selalu  
berupa hal-hal yang  
duniawi...  
keindahan alam pun  
termasuk harta  
tak ternilai  
harganya....

The End

You'll  
never know  
till you  
have  
Tried

(Kamu tidak akan pernah tahu  
sampai kamu mencobanya @cleboard)

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
Kreatifitas Kamoe.....Uneg2...

Boleh tulis di Sinie....!!



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

# YA-YO DIGITAL PRINTING

- PRINT LASER
- PRINT WARNA
- PRINT LABEL CD
- PRINT POSTER
- PRINT STIKER DLL

- FOTO COPY HVS
- FOTO COPY GLOSI
- FOTO COPY WARNA
- CETAK PAS FOTO
- CETAK FOTO VARIASI



JILID HARD COVER  
SOFT COVER  
SEPIRAL  
LANGSUNG  
LAKBAN



FOTO COPY BUKU  
JILID SEPERTI ASLIYA  
FUL COLOR

PRINT 80gr  
150/l lembar

 **0274 8313007**

JL.Krodan No12 Maguwoharjo Yogyakarta



**USD**

UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA