

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**RANGKAIAN KEGIATAN GURU MEMFASILITASI PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN YANG  
MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA DI KELAS XII IPA 4  
SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA**

**Skripsi**

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



**OLEH :**

**Yulianti Beatriks Jani**

**NIM : 071414069**

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

**2012**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**RANGKAIAN KEGIATAN GURU MEMFASILITASI PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN YANG  
MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA DI KELAS XII IPA 4  
SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA**

**Skripsi**

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



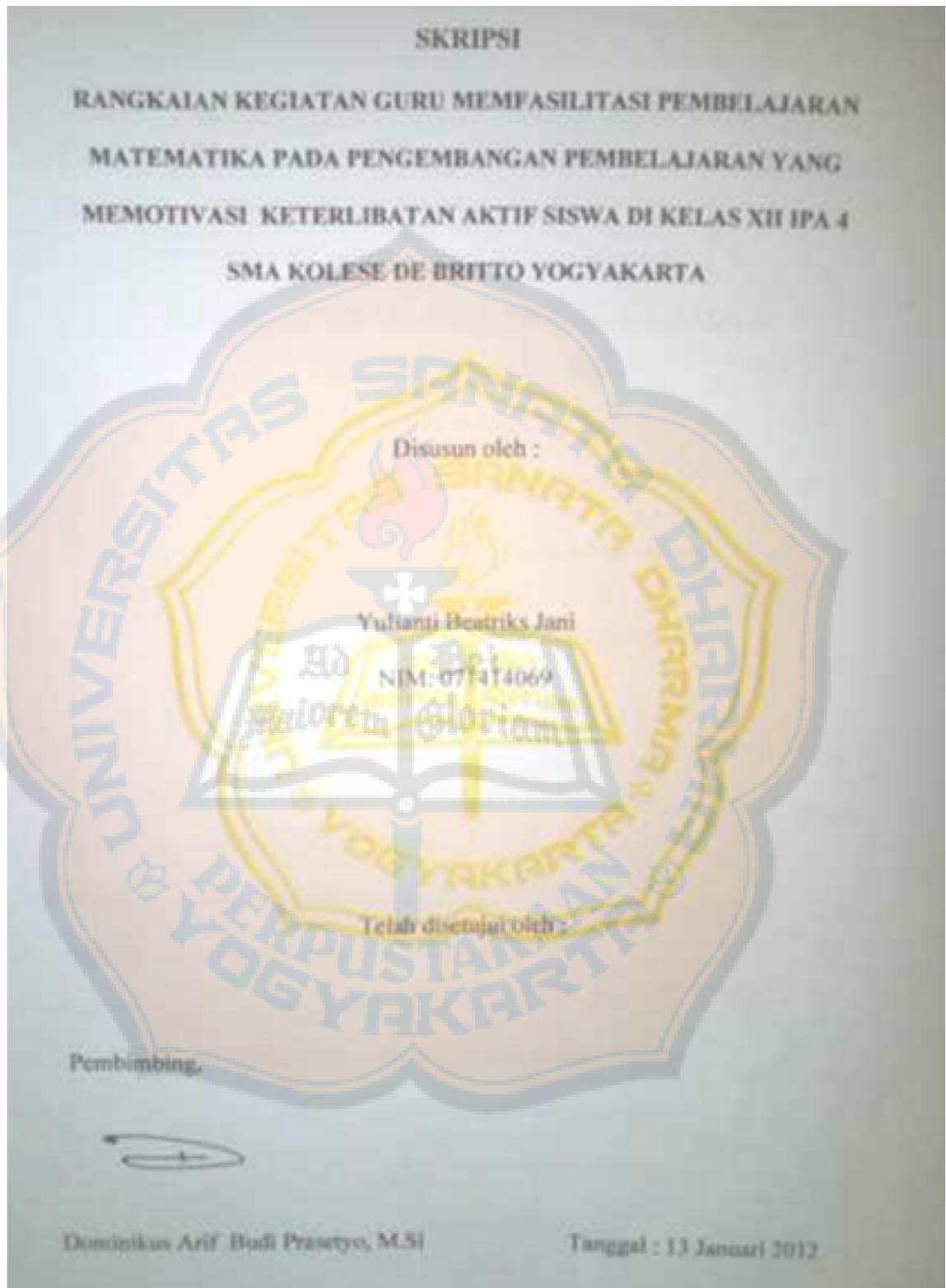
**OLEH :**

**Yulianti Beatriks Jani**

**NIM : 071414069**

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

**2012**



SKRIPSI

**RANGKAIAN KEGIATAN GURU MEMFASILITASI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA PENGEMBANGAN  
PEMBELAJARAN YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN  
AKTIF SISWA DI KELAS XII IPA 4  
SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Yulianti Beatriks Jani

NIM : 071414069

Telah dipertahankan di depan para panitia penguji

Pada tanggal 20 Januari 2012

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap

Ketua : Drs. A. Atmadi, M.Si  
Sekretaris : Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd  
Anggota : Dominikus Arif B.P, S.Si.,M.Si  
Anggota : Drs. Th. Sugiarto, M.T  
Anggota : Ch. Enny Murwaningtyas, S.Si.,M.Si

Tanda Tangan

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 20 Januari 2012

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan

Rohandi, Ph.D

## HALAMAN PERSEMBAHAN

" Knowing is not simply a material act, since the object that is known always conceals something beyond the empirical datum. All our knowledge, even the most simple, is always a minor miracle, since it can never be fully explained by the material instruments that we apply to it. In every truth there is something more than we would have expected, in the love that we receive there is always an element that surprises us.

"Pope Benedict XVI"

*I dedicate this thesis to :*

*My great parents:*

*Kanisius Jani and Petronela Jaiman*

*My lovely brothers Alfred Jani and Eman Jani,*

*And also my beloved Marcelus Ungkang*

### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh 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, 20 Januari 2012

Penulis



Yulianti Beatriks Jani



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Yulianti Beatriks Jani

Nomor Mahasiswa : 071414069

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

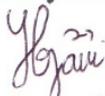
“RANGKAIAN KEGIATAN GURU MEMFASILITASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA DI KELAS XII IPA 4 SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA” Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak 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: 20 Januari 2012

Yang menyatakan



Yulianti Beatriks Jani

## ABSTRAK

**Beatriks Jani, Yulianti, 2012. *Rangkaian Kegiatan Guru Memfasilitasi Pembelajaran Matematika Pada Pengembangan Pembelajaran yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa di Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto, Yogyakarta. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.***

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan : (1) rangkaian kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta. (2) sejauh mana rangkaian kegiatan guru tersebut sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran STAD.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan bersifat kualitatif, yang berkaitan dengan pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan data tersebut diungkap rangkaian kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta. Subyek penelitian adalah guru bidang studi matematika di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta pada saat melakukan kegiatan pembelajaran untuk materi Transformasi Geometri sub materi Translasi dan Refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII IPA 4 selama tiga pertemuan masing-masing pada tanggal 31 Oktober, 5 November dan 7 November 2011. Pengumpulan data diperoleh dengan cara merekam kegiatan pembelajaran menggunakan 'handy-cam'. Data-data yang dihasilkan dianalisis melalui proses analisis data yaitu: transkripsi, penentuan topik-topik data, penentuan kategori data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) rangkaian kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika adalah: (a) pertemuan pertama: (i) mempersiapkan siswa untuk memasuki materi baru yaitu materi transformasi geometri, (ii) menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, (iii) menyajikan sub materi translasi, (iv) memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS, (v) melaksanakan dan memantau kuis individu, (vi) menutup pelajaran (b) pertemuan kedua: (i) membuka pelajaran, (ii) membahas LKS pada pertemuan sebelumnya, (iii) menyajikan sub materi refleksi, (iv) membimbing siswa dalam diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS, (v) menutup pelajaran, (c) pertemuan ketiga : (i) memeriksa kesiapan siswa, (ii) membahas kembali sub materi refleksi, (iii) memberi motivasi kepada siswa, (iv) memberikan contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$ , (v) memandu diskusi kelompok, (vi) membahas soal, (vii) melaksanakan kuis individual, (viii) menutup pelajaran. (2) secara umum, langkah-langkah pembelajaran STAD sudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran ini. Namun pada diskusi kelompok dan presentasi kelompok belum dilaksanakan secara optimal. Guru belum menyampaikan aturan diskusi kelompok yang sesungguhnya kepada para siswa yaitu menyelesaikan setiap nomor soal bersama-sama melalui diskusi. Pada penelitian ini, para siswa hanya berusaha untuk menyelesaikan semua nomor soal pada LKS tanpa melakukan diskusi dengan teman-teman kelompoknya. Selain itu, presentasi kelompok pun tidak terlaksana dengan baik yang seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu cara untuk berbagi ide dan gagasan. Pada penelitian ini, guru hanya meminta siswa menulis jawaban di papan tulis kemudian guru yang membantu menjelaskan kepada semua siswa di dalam kelas.

**Kata kunci :** Kegiatan guru, pengembangan pembelajaran, keterlibatan aktif

## ABSTRACT

*Beatriks Jani, Yulianti, 2012. Series of Teacher's Activity facilitate mathematics learning on learning development which motivate active participation of students in 12th grade Science Class of Kolose De Britto Senior High School in Yogyakarta, Thesis.*

This study aimed to describe: (1) series of activities to facilitate the learning of mathematics teachers in the development of learning that motivate active involvement of students in class XII<sup>th</sup> Grade Science Class 4 in Kolese De Britto Senior High School in Yogyakarta, (2) extent series of activities done by teacher in accordance with the steps of STAD (Student Team Achievement Division) learning.

This research is a type of qualitative descriptive research. Data collected is qualitative, relating to learning in the classroom. Based on these data, series of activities to facilitate the learning of mathematics teachers in the development of learning that motivate active involvement of students in class 12<sup>th</sup> grade Science Class 4 in De Britto Senior High School, Yogyakarta will be revealed. The subjects of research will be mathematics teachers in 12<sup>th</sup> Grade Science Class 4 in Kolose De Britto Senior High School, Yogyakarta at the time of Geometry Transformation lesson focusing on Geometry Translation and Reflection. The research was conducted during three meetings respectively on 31<sup>st</sup> October 2001, 7<sup>th</sup> November 2001, and 8<sup>th</sup> November 2011. Data is collected by recording the activity of learning using a hand-held camera. Data collected were analyzed through analysis: (1) transcription, (2) determination of the topics of data, (3) determination of categories of data, and (4) drawing conclusions.

The results of this study shows that: (1) series of activities to facilitate the learning of mathematics teachers are: (a) The first meeting: (i) preparing students to enter the new topic that is geometry transformation, (ii) describe the STAD type cooperative learning model, (iii) presents the translation sub topic, (iv) guide group discussion to work on worksheets, (v) execute and monitor an individual quiz, (vi) close the lesson. (b) The second meeting: (i) open lesson, (ii) discuss worksheets given at a previous meeting, (iii) presents reflection sub topic, (iv) guide the student's discussion groups to work on worksheet, (v) close the lesson, (c) The third meeting: (i) inspect readiness of students, (ii) open discussion from the previous sub lesson on reflection, (iii) motivate to students, (iv) provides an example with line reflected line  $x = k$ , (v) guide group discussion, (vi) discuss problems, (vii) carry out the individual quiz, (viii) ending the lesson. (2) STAD learning steps are not fully done solely by teacher, for example, in group discussions and group presentations. Teachers do not state group discussion rule to students who must complete each problem through discussion. At the time of observation on group discussion, the students were just solving all problems on worksheets without involving into discussions with their group. In addition, group presentations that should be use to share ideas and opinion, were not performed well. In this observation, teacher only request students to write their answers on the blackboard, then explain to all the students in the classroom.

**Keywords** : Teacher's activity, learning development, active participation of students

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatNya, sehingga penulis skripsi dengan judul “Rangkaian Kegiatan Guru Dalam Memfasilitasi Pembelajaran Matematika Pada Pengembangan Pembelajaran yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa di Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta” ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. 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. Almarhum Bapak Dr. Susento, MS. Selaku penggagas penelitian skripsi ini yang telah bersedia memberi ide, kritik, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Bapak Drs. A. Atmadi, M.si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Saata Dharma Yogyakarta.
3. Bapak Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si selaku Dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd selaku Kaprodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan selama penulisan skripsi.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Segenap Dosen dan Staf Sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma.
6. Bapak F.X Catur Supatmono,S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto yang sudah memberikan waktu, pikiran dan tenaga sebagai subjek penelitian.
7. Segenap Civitas Akademika SMA Kolese De Britto Yogyakarta yang sudah bersedia terlibat dalam penelitian ini.
8. Rekan satu tim penelitian Fransiska Wini, Patrisius Nugroho, dan Yohanes Dian yang selalu memberikan bantuan, kritik dan saran selama proses penelitian dan selama penulisan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat karib saya Elan Jewaru, Siti Nur Rostija , Ratna Sari Dewi, Kanisius Mandur, Chatarina Dyah, Andrea Lita, Koleta Stefani, Onia Hiping dan Kakak Anandika Nevada yang bersedia memberi dukungan melalui persahabatan.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

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, 20 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR CUPLIKAN TRANSKIP .....	xvii
DAFTAR DIAGRAM.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Batasan Masalah.....	5

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

E. Batasan Istilah .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	7
G. Sistematika Penulisan .....	7

## **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Pembelajaran Matematika.....	9
B. Pembelajaran yang memotivasi .....	10
C. Kegiatan Guru Memfasilitasi Pembelajaran .....	11
D. Pembelajaran Kooperatif.....	13
E. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD .....	14
F. Keterlibatan Aktif Siswa .....	18

## **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	19
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
C. Subyek Penelitian.....	20
D. Metode Pengumpulan Data .....	21
E. Instrumen Penelitian.....	21
F. Metode Analisis Data .....	22

## **BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN DAN ANALISIS DATA**

A. Pelaksanaan Penelitian .....	24
B. Analisis Data	
1. Transkripsi Data .....	34
2. Topik Data.....	35
3. Kategori Data .....	49

**BAB V HASIL PENELITIAN**

A. Rangkaian Kegiatan Guru Pertemuan I.....	55
B. Rangkaian Kegiatan Guru Pertemuan II .....	76
C. Rangkaian Kegiatan Guru Pertemuan III.....	101
D. Kesesuaian Rangkaian Kegiatan Guru dengan Pembelajaran yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa .....	122

**BAB VI PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

A. Kegiatan Guru dalam Memfasilitasi Pembelajaran.....	126
B. Diskusi Kelompok dan Presentasi Kelompok pada Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	127

**BAB VII PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	129
B. Saran.....	134
C. <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	136
D. <b>LAMPIRAN</b> .....	137

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penghitungan Perkembangan Skor Individu.....	17
Tabel 2.2 Perhitungan Perkembangan Kelompok.....	17
Tabel 4.1 Perhitungan Perkembangan Skor Individu .....	27
Tabel 4.2 Rata-rata Skor dan Kualifikasi Penghargaan .....	28
Tabel 4.3 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I.....	35
Tabel 4.4 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II.....	39
Tabel 4.5 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III .....	44
Tabel 4.6 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada pertemuan I.....	49
Tabel 4.7 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II .....	50
Tabel 4.8 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III .....	50
Tabel 5.1 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Subjek pada Pertemuan I .....	56
Tabel 5.2 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Subjek pada Pertemuan II.....	77
Tabel 5.3 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Subjek pada Pertemuan III.....	101

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 .....	67
Gambar 1.2.....	67
Gambar 1.3.....	68
Gambar 1.4.....	73
Gambar 1.5.....	75
Gambar 2.1.....	87
Gambar 2.2.....	89
Gambar 2.3.....	90
Gambar 2.4.....	90
Gambar 2.5.....	91
Gambar 2.6.....	92
Gambar 2.7.....	92
Gambar 2.8.....	93
Gambar 2.9.....	98
Gambar 3.1.....	106
Gambar 3.2.....	106
Gambar 3.3.....	107
Gambar 3.4.....	107
Gambar 3.5.....	108
Gambar 3.6.....	109
Gambar 3.7.....	109

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 3.8.....	110
Gambar 3.9.....	111
Gambar 3.10.....	113
Gambar 3.11.....	114
Gambar 3.12.....	115



**DAFTAR CUPLIKAN TRANSKIP**

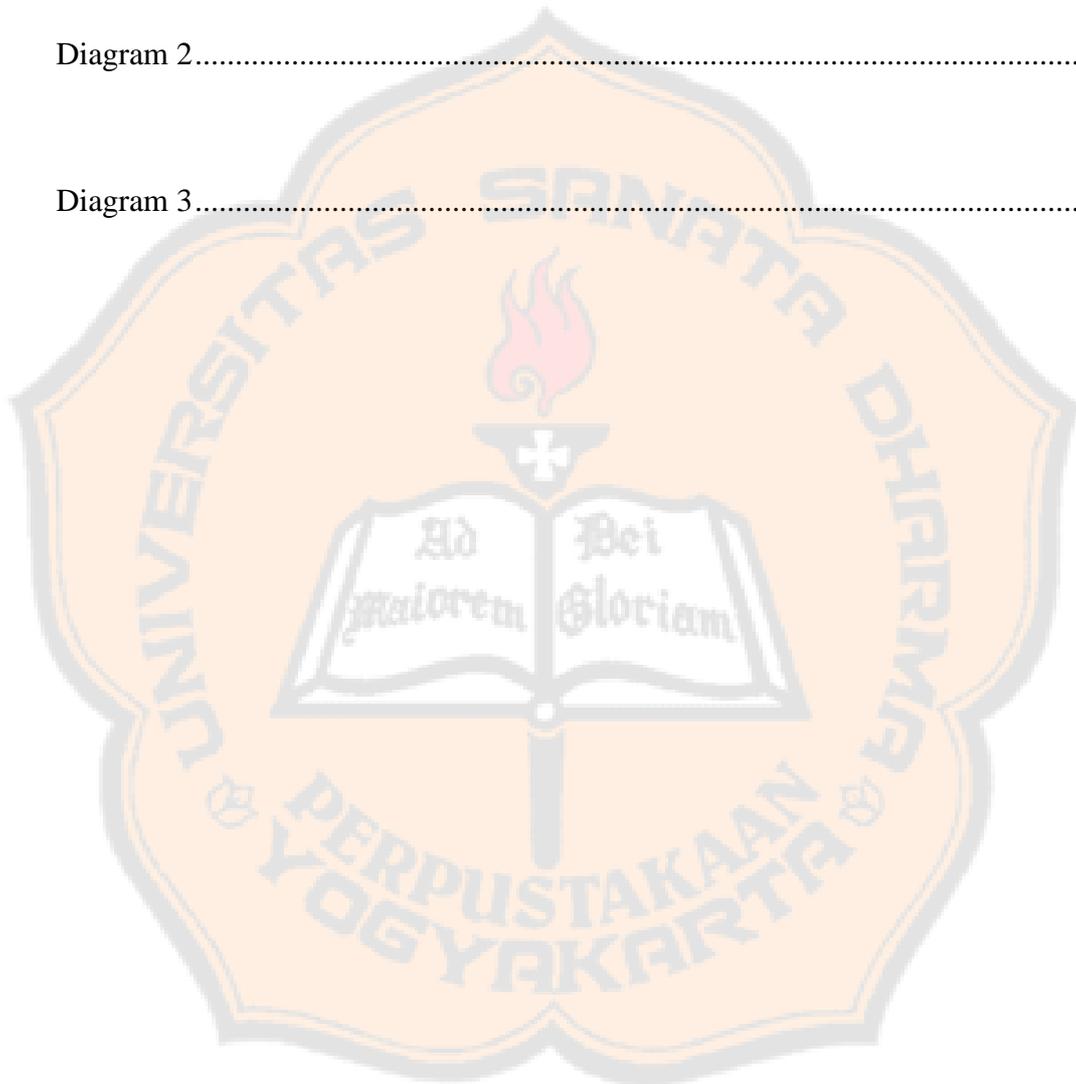
Cuplikan 1 dari transkrip pertemuan I.....	58
Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan I .....	59
Cuplikan 3 dari transkrip pertemuan I .....	60
Cuplikan 4 dari transkrip pertemuan I .....	62
Cuplikan 5 dari transkrip pertemuan I .....	64
Cuplikan 6 dari transkrip pertemuan I .....	70
Cuplikan 7 dari transkrip pertemuan I .....	71
Cuplikan 8 dari transkrip pertemuan I .....	75
Cuplikan 1 dari transkrip pertemuan II.....	79
Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan II.....	81
Cuplikan 3 dari transkrip pertemuan II.....	84
Cuplikan 4 dari transkrip pertemuan II.....	94
Cuplikan 5 dari transkrip pertemuan II.....	97
Cuplikan 6 dari transkrip pertemuan II.....	99
Cuplikan 1 dari transkrip pertemuan III.....	105
Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan III.....	111
Cuplikan 3 dari transkrip pertemuan III.....	115
Cuplikan 4 dari transkrip pertemuan III.....	116
Cuplikan 5 dari transkrip pertemuan III.....	120

**DAFTAR DIAGRAM**

Diagram 1.....52

Diagram 2.....53

Diagram 3.....54



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	138
b. Soal-soal kuis .....	144
c. Lembar Kerja Siswa .....	149

Lampiran II:

a. Transkripsi Data .....	166
b. Transkripsi Data Pertemuan I .....	161
c. Transkripsi Data Pertemuan II .....	181
d. Transkripsi Data Pertemuan III.....	216

Lampiran III:

a. Surat bukti telah melakukan penelitian .....	217
b. Instrument Observasi guru .....	218
c. Penghargaan .....	220
d. Materi transformasi geometri.....	222

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar dengan membekali para siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Banyak siswa yang harus berjuang keras untuk belajar matematika dan banyak juga yang tidak berhasil. Mereka kurang memahami konsep-konsep dasar secara benar dan memiliki masalah dalam pemahaman konsep-konsep lanjutan. Pemahaman terhadap ilmu matematika menuntut keaktifan dan kreativitas yang tinggi dari siswa sebagai pihak yang belajar dan dari guru sebagai fasilitator belajar. Kenyataannya, proses pembelajaran kita masih sangat monoton. Mata pelajaran matematika disajikan melalui tatap muka di kelas dalam bentuk pembelajaran konvensional, yang didominasi oleh metode ceramah. Pada saat mendengarkan ceramah, siswa akan kesulitan untuk mengikuti atau menangkap makna dari materi pembelajaran. Siswa cenderung diam dan peluang untuk mengekspresikan pemahaman dan keterampilannya sangat kecil. Selain itu pola proses pembelajaran guru aktif dengan siswa pasif ini efektifitasnya rendah dan tidak dapat menumbuhkembangkan proses partisipasi aktif dalam pembelajaran. Keaktifan siswa dalam belajar dapat dilihat dari keikutsertaannya dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam belajar dapat berwujud perilaku-perilaku

yang muncul dalam proses pembelajaran, seperti perhatian terhadap ulasan materi pelajaran, respon terhadap suatu masalah dalam pembelajaran, dan kedisiplinan dalam mengikuti pembelajaran.

Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran umumnya karena rendahnya motivasi belajar matematika. Motivasi dapat menumbuhkan minat belajar dan memacu siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran. Tanpa ada motivasi belajar maka sia-sialah proses pembelajaran. Sardiman (1990) menegaskan bahwa dalam kegiatan belajar maka motivasi menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar termasuk keterlibatan aktif siswa.

Bagi siswa yang memiliki motivasi yang kuat akan mempunyai keinginan untuk mengikuti kegiatan belajar dan memiliki peluang besar untuk berhasil. Namun bagi siswa dengan motivasi rendah dapat menghambat prestasi belajarnya dan kegagalan dapat menjadi ketakutan terbesarnya. Oleh karena itu penting bagi guru sebagai pembimbing, dan pengajar untuk merangsang minat siswa untuk belajar dan membangkitkan motivasi belajar siswa. Merangsang minat dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran matematika dapat diwujudkan dengan cara-cara seperti menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menggunakan media-media pembelajaran yang tepat sesuai materi, membuat variasi belajar melalui model pembelajaran yang tepat agar siswa tidak bosan. Sedangkan untuk membangkitkan motivasi belajar matematika dapat dilakukan

dengan cara memberikan hadiah, pujian, gerakan tubuh, memberi penilaian, serta memberi tugas dan hukuman.

Berdasarkan paparan di atas, dibutuhkan perbaikan dalam pembelajaran matematika agar dapat mendorong siswa secara keseluruhan agar terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan sekaligus dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memotivasi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar mengajar adalah dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yang menekankan pada pembentukan tim atau kelompok belajar secara heterogen. Dalam hal ini siswa yang memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar ataupun yang memiliki prestasi tinggi dapat membantu temannya yang kesulitan dan memiliki motivasi belajar rendah.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu mendeskripsikan kegiatan-kegiatan guru dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto, Yogyakarta. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru matapelajaran matematika kelas XII IPA 4 di SMA De Britto yang menyatakan bahwa motivasi belajar para siswa di kelas ini masih rendah. Hasil observasi peneliti juga menunjukkan bahwa para siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran masih konvensional hanya didukung oleh ketersediaan papan tulis maupun OHP sebagai alat bantu pembelajaran. Dengan demikian, metode pembelajaran seperti ini masih berpusat

pada guru, belum mampu melibat aktifkan siswa padahal proses pembelajaran matematika akan lebih efektif dan bermakna apabila siswa berpartisipasi aktif.

Penelitian ini merupakan penelitian payung yang pada awalnya digagas oleh Bapak Dr Susento (almarhum) kemudian dilanjutkan oleh Bapak Dr. Andy Rudhito, S.Pd dan Bapak Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si (selaku pembimbing baru) yang bekerja sama dengan guru mata pelajaran matematika di SMA Kolose De Britto Yogyakarta Bapak F.X Catur Supatmono, S.Pd. Selain itu, penelitian ini juga dibantu oleh rekan-rekan penelitian yang sekaligus meneliti aspek-aspek lain dalam penelitian ini. Masing-masing adalah Fransiska Duani Wini yang meneliti upaya guru memotivasi siswa dalam pembelajaran, Yohanes Dian yang meneliti proses dan hasil belajar siswa, serta Patrisius Dwi Nugroho yang meneliti bentuk-bentuk keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Setelah melakukan penelitian, peneliti dan rekan-rekan penelitian masing-masing melakukan proses transkripsi data sehingga memungkinkan data hasil transkripsi sama.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah maka pertanyaan yang diajukan oleh peneliti adalah :

1. Bagaimana kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta?

2. Sejauh mana kesesuaian rangkaian kegiatan tersebut dengan langkah-langkah pembelajaran STAD?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kegiatan-kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa pada pembelajaran matematika di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta serta mengetahui kesesuaian rangkaian kegiatan guru tersebut dengan langkah-langkah pembelajaran STAD.

### **D. Batasan Masalah**

Rangkaian kegiatan guru yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rangkaian kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa untuk sub materi geometri transformasi yaitu translasi dan refleksi di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta. Pengembangan pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah adalah pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD).

### **E. Batasan Istilah**

Istilah-istilah dalam rumusan pertanyaan penelitian di atas didefinisikan sebagai berikut :

1. Kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran

Kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran pada dasarnya adalah langkah-langkah (aktivitas, daya dan upaya) yang dilakukan guru untuk mendukung

proses pembelajaran matematika di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta.

## 2. Motivasi belajar siswa

Suatu keadaan atau kondisi yang mendorong, merangsang atau menggerakkan seorang siswa untuk belajar sesuatu atau melakukan kegiatan belajar sehingga mencapai suatu tujuan yang dikehendaki.

## 3. Pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa

Pengembangan pembelajaran dalam penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*). Merupakan pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan belajar kelompok, di mana siswa secara aktif melakukan diskusi, kerja sama, saling membantu, dan semua anggota kelompok mempunyai peran dan tanggung jawab yang sama.

## 4. Keterlibatan aktif siswa

Keterlibatan aktif belajar ditandai oleh adanya peran aktif siswa secara optimal, baik intelektual, emosional, dan fisik juga dibutuhkan. Peran aktif siswa selama proses belajar berlangsung, yang menunjukkan respon positif dalam pembelajaran matematika seperti aktif bertanya dan menyampaikan gagasan.

## 5. Materi pokok yang dipelajari adalah transformasi geometri sub bahasan translasi dan refleksi.

Rangkaian kegiatan guru yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa. Pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa pada penelitian ini merupakan pengembangan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD) untuk materi transformasi geometri sub bahasan translasi dan refleksi.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain adalah :

### 1. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi mengenai kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan siswa dan diharapkan dapat guru menemukan cara yang tepat memotivasi siswa untuk belajar matematika.

### 2. Bagi peneliti

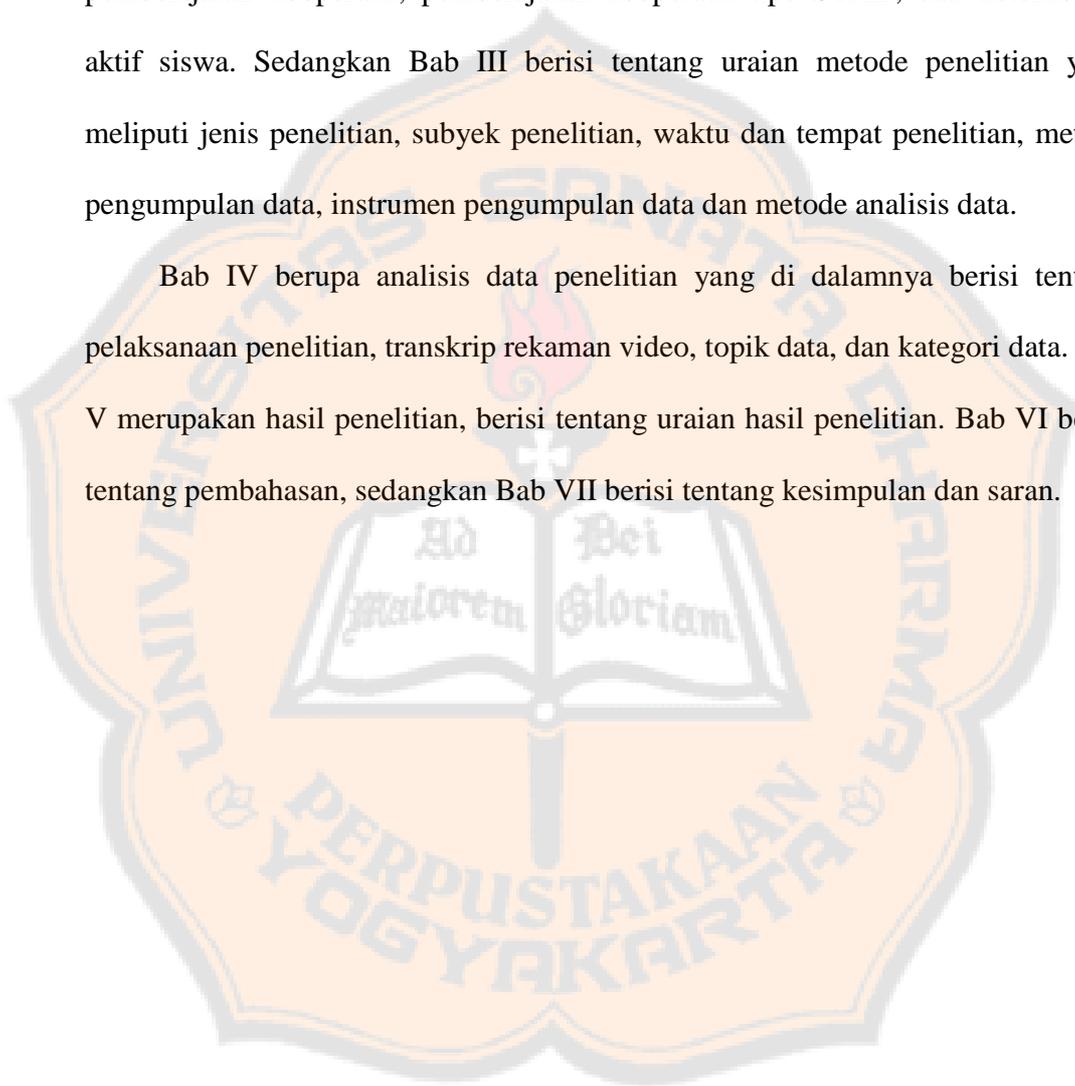
Sebagai pengalaman serta menambah wawasan sebagai calon guru, tentang kegiatan-kegiatan yang dilakukan guru sehingga ketika menjadi guru peneliti dapat melakukan rangkaian kegiatan yang baik dan tepat untuk memotivasi siswa.

## **G. Sistematika Penulisan**

Penulisan ini dibagi menjadi 7 bab. Bab I berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan istilah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II berisi tentang landasan teori yang

digunakan sebagai dasar penulisan yang meliputi pembelajaran matematika, pembelajaran yang memotivasi, kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran, pembelajaran kooperatif, pembelajaran kooperatif tipe STAD, dan keterlibatan aktif siswa. Sedangkan Bab III berisi tentang uraian metode penelitian yang meliputi jenis penelitian, subyek penelitian, waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data dan metode analisis data.

Bab IV berupa analisis data penelitian yang di dalamnya berisi tentang pelaksanaan penelitian, transkrip rekaman video, topik data, dan kategori data. Bab V merupakan hasil penelitian, berisi tentang uraian hasil penelitian. Bab VI berisi tentang pembahasan, sedangkan Bab VII berisi tentang kesimpulan dan saran.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan rangkaian kegiatan guru memfasilitasi Pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di Sekolah Menengah Atas (SMA) Kolese De Britto Yogyakarta. Berdasarkan tujuan tersebut, maka landasan teori yang akan dipakai dalam penelitian ini meliputi: (i) Pembelajaran matematika, (ii) Pembelajaran yang memotivasi, (iii) Kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran, (iv) pembelajaran kooperatif, (v) Pembelajaran kooperatif tipe STAD.

#### A. Pembelajaran Matematika

Marpaung (dalam Purwaningsih, 2005) mendefinisikan pembelajaran sebagai kegiatan membimbing siswa mengikuti jalur belajarnya menuju tujuan, mendorong mereka aktif mengolah atau memproses informasi, mendorong mereka berani mengutarakan ide-idenya mau belajar dari kesalahan, berdiskusi dengan siswa dan guru. Sehingga pembelajaran matematika adalah kegiatan membimbing siswa dalam belajar matematika, mendorong siswa agar mengutarakan ide-idenya serta mampu berdiskusi dengan teman dan gurunya. Dalam bahasa sederhana Nana Sudjana (dalam Gayuarsita, 2008) menjelaskan pembelajaran matematika adalah proses memberikan bimbingan dan bantuan kepada anak didik dalam melakukan proses belajar matematika. Sedangkan Sumekar (2011) memaparkan bahwa pembelajaran matematika merupakan

suatu kegiatan yang menekankan pada eksplorasi matematika, model berfikir yang matematik, dan pemberian tantangan atau masalah yang berkaitan dengan matematika. Sebagai akibatnya peserta didik melalui pengalamannya dapat membedakan pola-pola dan struktur matematika, peserta didik dapat berfikir secara rasional dan sistematis.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan usaha dari guru untuk membuat siswa belajar matematika, yang menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, seperti aktif dalam pembelajaran matematika, memahami konsep matematika dan mampu mengembangkan dirinya.

#### **B. Pembelajaran yang Memotivasi**

Purwanto (1990:60) menegaskan bahwa dalam hal belajar motivasi itu sangat penting. Motivasi adalah syarat mutlak untuk belajar. Motivasi dapat menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauan untuk belajar. Hal ini karena motivasi merupakan suatu kaedah pengajaran yang boleh merangsang minat belajar dalam mata pelajaran yang diikuti.

Agar timbul motivasi dalam diri siswa perlu dilakukan upaya-upaya yang dapat merangsang keinginan siswa untuk belajar atau keinginan untuk menuju kesuksesan dan menghindari kegagalan belajar. Guru tentu memiliki peranan yang besar dalam memotivasi siswa, melalui usaha membimbing siswa untuk berpikir kritis, berani mengungkapkan pendapat dan membimbing siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang menarik tentunya dapat menimbulkan motivasi yang baik pada diri siswa. Dalam penelitian ini

pembelajaran yang memotivasi siswa dibatasi yaitu melalui tahap-tahap pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Divisions*).

### C. Kegiatan Guru Memfasilitasi Pembelajaran

Dalam arti sempit kegiatan guru di kelas adalah mengajar. Mengajar didefinisikan sebagai serangkaian interaksi antara orang-orang yang berperan selaku guru dengan orang yang berperan sebagai murid, yang tujuannya untuk mengubah keadaan kognitif dan afektif murid. Oleh karena itu, pembahasan sosiologi pendidikan mengenai peran guru terhadap peserta didiknya menitikberatkan pada makna status guru dalam keterlibatannya dengan murid, yaitu guru memimpin murid dalam proses belajar mereka. Peran guru dalam hal ini tidak hanya sebagai penyampai informasi, mengarahkan, menguasai, dan mengadakan evaluasi namun guru sebagai pembimbing yang akan memberikan kesempatan berkembangnya kemampuan berpikir siswa.

Salah satu hal yang perlu dilakukan guru dalam pembelajaran adalah membangkitkan semangat belajar siswa. Ibrahim dan Nana Syaodih (2010:28) memaparkan ada beberapa upaya yang dapat dilakukan guru untuk membangkitkan belajar para siswa :

1. Menggunakan cara atau metode dan media mengajar yang bervariasi

Dengan metode dan media yang bervariasi kebosanan dapat dikurangi atau dihilangkan.

2. Memilih bahan yang menarik minat dan dibutuhkan siswa

Sesuatu yang dibutuhkan akan menarik perhatian, dengan demikian akan membangkitkan motif untuk mempelajarinya.

3. Memberikan sasaran antara

Sasaran akhir belajar adalah lulus ujian atau naik kelas. Sasaran akhir baru dicapai pada akhir tahun. Untuk membangkitkan motif belajar maka diadakan sasaran antara seperti ujian semester, tengah semester, ulangan harian, kuis, dan sebagainya.

4. Memberikan kesempatan untuk sukses

Bahan atau soal-soal yang sulit hanya bisa dipecahkan oleh siswa yang pandai, siswa kurang pandai sukar menguasai atau memecahkannya. Agar siswa yang kurang pandai juga bisa menguasai atau memecahkan soal, maka berikan bahan atau soal yang sesuai dengan kemampuannya. Keberhasilan yang dicapai siswa dapat menimbulkan kepuasan, dan kemudian membangkitkan motif.

5. Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan

Suasana belajar yang hangat berisi rasa persahabatan, ada rasa humor, pengakuan akan keberadaan siswa, terhindar dari celaan dan makian, dapat membangkitkan motif.

6. Adakan persaingan sehat

Persaingan atau kompetisi yang sehat dapat membangkitkan motivasi belajar. Siswa dapat bersaing dengan hasil belajarnya sendiri atau dengan hasil yang dicapai oleh orang lain. Dalam persaingan ini dapat diberikan pujian, ganjaran ataupun hadiah.

Selain membangkitkan semangat belajar para siswa, guru juga berperan dalam memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang

bermakna. Berdasarkan kriteria minimal dalam dokumen Lampiran Permendiknas No.41 Tahun 2007 Depdiknas (dalam Harjanto;12) guru dapat memfasilitasi peserta didik melalui cara:

1. Berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
2. Membantu menyelesaikan masalah;
3. Memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
4. Memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

#### **D. Pembelajaran Kooperatif**

Rusman (2010:202) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Tom V. Savage (dalam Rusman, 2010) secara sederhana mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu pendekatan yang menekankan kerja sama dalam kelompok. Namun tidak semua belajar kelompok dikatakan pembelajaran kooperatif perlu diingat sebenarnya seperti yang dijelaskan oleh Abdulhak (dalam Rusman:2010) bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan melalui sharing proses antara peserta belajar, sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama diantara peserta belajar itu sendiri.

Pembelajaran kooperatif tidaklah sekedar belajar di dalam kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif proses pembelajaran tidak selalu bersumber dari guru melainkan siswa dapat saling belajar dari sesama siswa.

Beberapa tipe pembelajaran kooperatif yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain Slavin (1985), Lazarowitz (1988), atau Sharan (1990) adalah tipe Jigsaw, tipe NHT (*Number Heads Together*), tipe TAI (*Team Assited Individualization*) dan tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*).

#### **E. Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*).**

Dijelaskan Arends (dalam Miller dan Petterson) bahwa STAD dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya dari Universitas Johns Hopkins, STAD merupakan model pembelajaran yang paling sederhana dan sesuai dengan pendekatan kooperatif. Slavin (dalam Rusman:214) memaparkan lebih jauh bahwa gagasan utama di belakang STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajari guru.

Dalam STAD siswa dibagi ke dalam kelompok yang beranggotakan empat sampai lima orang yang heterogen baik dalam kemampuannya, jenis kelamin, dan sukunya. Setelah guru menyampaikan materi pelajaran siswa bekerja di dalam kelompok dan mengerjakan lembar kegiatan untuk mengembangkan dan menguasai materi pembelajaran serta saling membantu sesama anggota kelompok. Diskusi kelompok ini menekankan pemahaman konsep daripada sekedar mengisi lembar kegiatan. Setelah bekerja di dalam

kelompok guru kemudian membuat kuis untuk individu untuk menguji kepehaman siswa terhadap materi yang telah mereka pelajari sebelumnya di dalam kelompok.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD :

1. Penyampaian tujuan dan motivasi

Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.

2. Pembagian kelompok

Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) kelas dalam prestasi akademik, gender atau jenis kelamin, rasa atau etnik.

3. Presentasi dari guru

Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memberi motivasi siswa agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif. Di dalam proses pembelajaran guru dibantu oleh media, demonstrasi, pertanyaan atau masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dijelaskan juga tentang keterampilan dan kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa, tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan serta cara-cara mengerjakannya.

4. Kegiatan belajar di dalam tim (kerja tim)

Siswa belajar dan bekerja di dalam kelompok yang telah dibentuk. Guru menyediakan lembaran kerja sebagai pedoman dalam kerja kelompok

sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru memberikan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan. Kerja tim ini merupakan ciri terpenting dari STAD.

#### 5. Presentasi kelompok

Pada penelitian ini ditambahkan satu langkah belajar yaitu presentasi kelompok. Setelah berdiskusi dan bekerja di dalam kelompok siswa bersama kelompoknya perlu mempresentasikan hasil pekerjaannya kepada teman-teman sekelasnya sehingga ada kesempatan untuk berbagi dengan teman-teman dari kelompok lain.

#### 6. Kuis (evaluasi)

Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Siswa mengerjakan kuis secara individu dan tidak dibenarkan dan tidak diperbolehkan bekerja sama. Ini dilakukan untuk menjamin agar siswa secara individu bertanggung jawab kepada diri sendiri dalam memahami bahan ajar tersebut. Guru menetapkan skor batas penguasaan untuk setiap soal, misalnya 60, 75, 84, dan seterusnya sesuai dengan tingkat kesulitan siswa.

#### 7. Penghargaan prestasi tim

Setelah pelaksanaan kuis, guru memeriksa hasil kerja siswa dan diberikan angka dengan rentang 0-100. Selanjutnya pemberian penghargaan atas

keberhasilan kelompok dapat dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Menghitung skor individu

Menurut Slavin untuk menghitung skor individu dihitung sebagaimana dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

**Tabel 2.1 penghitungan perkembangan skor individu**

N	Nilai tes	Skor perkembangan
1.	Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	0 poin
2.	10 sampai 1 poin di bawah skor dasar	10 poin
3.	Skor 0 sampai 10 poin di atas skor dasar	20 poin
4.	Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30 poin
5.	Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30 poin

b. Menghitung Skor Kelompok

Skor kelompok dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan individu anggota kelompok dan membagi sejumlah anggota kelompok tersebut. Sesuai dengan rata-rata skor perkembangan kelompok, diperoleh skor kelompok sebagaimana dalam tabel 2.2 sebagai berikut :

**Tabel 2.2 perhitungan perkembangan skor kelompok**

No	Rata-rata skor	kualifikasi
1.	$0 \leq N \leq 5$	-
2.	$6 \leq N \leq 15$	Tim yang baik (Good Team)
3.	$16 \leq N \leq 20$	Tim yang baik sekali (great Team)
4.	$21 \leq N \leq 30$	Tim yang istimewa (Super Team)

c. Pemberian hadiah dan pengakuan skor kelompok

Setelah masing-masing kelompok atau tim memperoleh predikat, guru memberikan hadiah atau penghargaan kepada masing-masing kelompok sesuai dengan prestasinya (kriteria tertentu yang ditetapkan guru).

**F. Keterlibatan aktif siswa**

Slavin (dalam Baharudin dan Wahyuni, 2007) menerangkan Dalam proses belajar dan pembelajaran siswa harus terlibat aktif dan menjadi pusat kegiatan belajar dan pembelajaran di kelas. Salah satu ciri kebermaknaan dalam proses belajar mengajar adalah adanya keterlibatan atau partisipasi siswa. Partisipasi merupakan suatu sikap berperan serta, ikut serta, keterlibatan, atau proses belajar bersama saling memahami, menganalisis, merencanakan dan melakukan tindakan.

Bentuk keterlibatan aktif siswa bisa melalui aktif bertanya, mempertanyakan dan mengemukakan gagasan. Terlibat dalam pembelajaran sekiranya dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya, misalnya melalui pemecahan masalah yang diberikan oleh guru.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini dipaparkan mengenai (i) Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian, (ii) Waktu dan tempat penelitian, (iii) Subyek Penelitian, (iv) Metode pengumpulan data, (v) instrumen penelitian, (vi) Metode analisis data.

##### **A. Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang didasarkan pada kenyataan yang sebenarnya dan berusaha mendeskripsikan suatu fenomena yang ada yakni data yang sebenarnya terjadi sebagaimana adanya, bukan data yang sekedar terlihat, terucap, tetapi data yang mengandung makna dibalik yang terlihat dan terucap tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kolaboratif yang dilaksanakan bersama-sama team peneliti dengan aspek-aspek penelitian yang berbeda. Pada penelitian ini penulis bertugas untuk meneliti guru mata pelajaran matematika di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta yang bertujuan untuk mengungkap bagaimana kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran matematika pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di SMA Kolese De Britto Yogyakarta dan mengetahui sejauh mana kesesuaian rangkaian kegiatan guru tersebut dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.

## **B. Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober dan bulan November 2011 di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta.

## **C. Subyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian ini adalah guru matematika di SMA Kolese De Britto yaitu Bapak F.X Catur Supatmono, S.Pd dan kelas yang diteliti adalah kelas XII IPA 4 dengan pertimbangan dari guru bahwa para siswa di kelas itu mempunyai motivasi yang rendah dalam belajar matematika sehingga kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Selama ini dalam mengajar guru sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya di kelas. Pembelajaran ini dilaksanakan di kelas XII IPA 4 selama 3 pertemuan. Pada pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III berlangsung selama 2 jam pelajaran dengan jumlah siswa 27 orang.

Subyek dari penelitian ini dipilih secara sengaja dengan pertimbangan :

1. Subyek adalah seorang guru matematika yang sudah mengenal model pembelajaran kooperatif.
2. Subyek bersedia mengajar dengan menggunakan variasi model pembelajaran yang telah dipersiapkan oleh peneliti.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut :

##### **1. Kegiatan pembelajaran**

Guru melaksanakan tindakan berdasarkan rencana pembelajaran yang telah disusun, dan melaksanakan pembelajaran dalam ruangan penelitian yang telah dipersiapkan. Dalam kegiatan ini peneliti berupaya memotivasi subyek penelitian agar melakukan tindakan sesuai yang diharapkan peneliti.

##### **2. Pengamatan**

Pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan di dalam kelas menggunakan rekaman video dengan *handycam*, karena dengan rekaman tersebut fenomena yang ada atau hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dapat tertangkap (terekam) dan hasilnya dapat dilihat kembali.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa rekaman dan lembar pengamatan. Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data pelaksanaan pembelajaran pada materi Transformasi Geometri dengan kompetensi dasar menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matriks dalam pemecahan masalah di kelas XII IPA 4. Sub materi yang diamati adalah tranlasi dan refleksi. Data tersebut dikumpulkan melalui sebuah perekaman menggunakan *handycam* dan lembar pengamatan.

## F. Metode Analisis Data

Setelah penelitian dan pengumpulan data selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis data. Adapun tahap-tahap dalam melakukan analisis data adalah sebagai berikut :

1. Transkripsi rekaman video kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan dalam bentuk narasi tertulis.

Proses transkripsi adalah penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video. Setelah melakukan penelitian, peneliti dan rekan-rekan masing-masing melakukan proses transkripsi data berdasarkan rekaman video, sehingga transkripsi data peneliti dan rekan-rekan penelitian mungkin atau hampir sama.

2. Penentuan topik-topik data

Topik merupakan rangkuman atau ringkasan mengenai bagian-bagian data yang mengandung makna tertentu yang sedang diteliti. Setiap anggota team peneliti membuat topik-topik data dari transkripsi berdasarkan aspek yang diamati oleh masing-masing. Dalam hal ini penulis menentukan topik-topik data yaitu kegiatan yang dilakukan guru dalam memfasilitasi pembelajaran.

3. Kategorisasi data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain sehingga menghasilkan suatu kategori-kategori data. Topik-topik data yang mempunyai kesamaan kandungan makna kemudian

dikumpulkan dan ditentukan suatu gagasan abstrak yang mewakili. Gagasan abstrak tersebut selanjutnya disebut sebagai kategori data.

#### 4. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Berdasarkan analisis data penarikan kesimpulan ini berisi bagaimana kegiatan-kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran matematika dalam pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto, Yogyakarta.



## BAB IV

### PELAKSANAAN PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Analisis data penelitian meliputi: pelaksanaan penelitian dan hasil analisis data. Pelaksanaan penelitian akan dipaparkan dalam subbab A. Sedangkan subbab B akan memaparkan hasil analisis data yang meliputi (i) transkripsi, (ii) penentuan topik-topik data, (iii) penentuan kategori data.

#### A. Pelaksanaan Penelitian

Uraian dalam pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga bagian yaitu sebelum penelitian, selama penelitian dan setelah penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memperoleh data-data hasil observasi rangkaian kegiatan guru dalam memotivasi keterlibatan aktif siswa pada pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa, serta data hasil wawancara guru.

##### 1. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan persiapan agar proses penelitian dapat berjalan dengan lancar diantaranya :

- a. Penjelasan dan pengarahan mengenai pelaksanaan penelitian payung dari dosen pengagas penelitian yaitu Bapak Susento (Almarhum).

- b. Melakukan diskusi tentang teori motivasi, ide-ide pembelajaran dan bahan ajar bersama team peneliti.
- c. Mengikuti pertemuan yang dihadiri oleh dosen pembimbing, guru matematika SMA De Britto dan team peneliti untuk mengetahui dan membahas gambaran umum masalah yang dihadapi para siswa di SMA Kolese De Britto Yogyakarta .
- d. Memohon izin kepada Sekolah agar bisa melakukan penelitian di SMA Kolese De Britto melalui surat izin penelitian dari universitas.
- e. Menentukan kelas yang akan diteliti, menentukan waktu observasi kelas dan waktu pelaksanaan penelitian.
- f. Bersama team peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti berdasarkan hasil diskusi dengan guru.
- g. Membuat instrumen penelitian, desain penelitian, dan rancangan pelaksanaan pembelajaran.
- h. Melakukan tiga kali observasi di kelas XII IPA 4 untuk mengetahui kegiatan guru dalam proses pembelajaran, dan situasi belajar di kelas, serta keadaan siswa. Dari hasil observasi diperoleh data-data sebagai berikut :
  - 1) Guru menggunakan metode mengajar konvensional yaitu metode ceramah.
  - 2) Guru menguasai materi, dan mampu menjelaskan materi dengan baik kepada para siswa.

- 3) Selama berlangsungnya pembelajaran, guru belum ada tindakan tegas terhadap perilaku siswa yang membuat kegaduhan di Kelas.
- 4) Media yang digunakan pada saat pembelajaran adalah papan tulis. Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis kemudian siswa mencatat di buku catatan masing-masing.
- 5) Guru beberapa kali mengajukan pertanyaan umum untuk semua siswa, tetapi hanya ada beberapa siswa yang merespon.
- 6) Interaksi antara guru dan para siswa baik, siswa terlihat santai dan nyaman mengikuti pembelajaran.

Setelah melakukan observasi, peneliti dan guru berdiskusi mengenai pembagian kelompok dan pembagian skor dasar. Dalam pembagian kelompok, siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang beranggotakan 4 siswa dan 1 kelompok yang beranggotakan 3 siswa. Skor dasar siswa diambil dari nilai mid pada materi sebelumnya.

## **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

### **a. Pertemuan pertama ( 2 x 45 menit)**

Pertemuan yang pertama dilaksanakan pada hari senin tanggal 31 Oktober 2011, jam ke 6-7 pukul 11.15-12.45 WIB di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta.

#### **1) Pendahuluan**

Satu jam pembelajaran yang pertama digunakan guru untuk mengenalkan STAD kepada para siswa, membacakan nama-nama

anggota kelompok, serta membimbing siswa ke dalam kelompok-kelompok yang telah dibagikan. Selain itu guru menjelaskan sistem penskoran yang meliputi skor dasar, nilai kuis, skor peningkatan, dan penghargaan kelompok. Skor dasar diperoleh dari nilai mid pada materi sebelumnya. Guru juga menjelaskan cara agar kelompok dapat memperoleh penghargaan prestasi team, serta menjelaskan perhitungan skor sebagai berikut :

- Menghitung Skor Individu

**Tabel 4.1 perhitungan perkembangan skor individu**

No	Nilai Tes	Skor Perkembangan
1.	Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	0 poin
2.	10 sampai 1 poin di bawah skor dasar	10 poin
3.	Skor 0 sampai 10 poin di atas skor dasar	20 poin
4.	Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30 poin

- Menghitung skor kelompok

Skor kelompok dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan individu anggota kelompok dan membagi sejumlah anggota kelompok tersebut. Sesuai dengan rata-rata skor perkembangan kelompok, diperoleh skor kelompok seperti dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.2 rata-rata skor dan kualifikasi penghargaan**

No	Rata-rata skor	Kualifikasi
1.	$0 \leq N \leq 5$	-
2.	$6 \leq N \leq 15$	Team yang baik ( good Team)
3.	$16 \leq N \leq 20$	Team yang baik sekali (great Team)
4.	$21 \leq N \leq 30$	Team yang istimewa (Super Team)

Guru juga memotivasi siswa dengan menjanjikan tambahan bonus nilai untuk kelompok yang mendapat penghargaan dan kelompok super team akan mendapat bonus nilai tertinggi.

2) Kegiatan inti

Pada kegiatan inti, guru menyajikan materi transformasi geometri, khususnya translasi. Guru menyajikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan transformasi geometri khususnya translasi serta melakukan tanya jawab dengan siswa. Pada saat pembelajaran berlangsung, guru beberapa kali memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Pada saat siswa bertanya guru menanggapi dengan baik kemudian memberi penjelasan atas pertanyaan siswa.

Setelah menyampaikan materi kegiatan guru berikutnya adalah membagi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) kepada masing-masing kelompok dan menginstruksikan agar LKS didiskusikan dan dikerjakan bersama-sama di dalam kelompok. Selama diskusi berlangsung guru berkeliling, mengamati aktivitas siswa dalam kelompoknya, memotivasi siswa yang mengalami kesulitan kemudian membimbingnya. Pada akhir waktu diskusi, guru meminta agar LKS dikumpulkan, dan memberikan

kesempatan kepada kelompok yang ingin mengerjakan hasil diskusinya di papan tulis. Pada saat perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusi kelompok di papan tulis guru mengamati dari sudut ruangan. Oleh karena waktu tidak memungkinkan untuk presentasi atau penjelasan oleh kelompok maka guru mengajak siswa bersama-sama mengoreksi pekerjaan di papan tulis dan memberi penegasan penjelasan untuk kesalahan-kesalahan pekerjaan siswa serta menyajikan cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal bersangkutan.

### 3) Kegiatan penutup

Pada kegiatan penutup guru mempersiapkan siswa untuk mengikuti kuis individu. Guru memberi waktu 15 menit kepada siswa untuk menyelesaikan soal-soal kuis (soal kuis I terlampir). Selama kuis berlangsung guru berkeliling dan mengamati serta memastikan tidak ada siswa yang bekerjasama ataupun menyontek. Pada akhir waktu kuis, guru meminta siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya dan mengakhiri pelajaran dengan doa.

### **b. Pertemuan kedua ( 2 x 45 menit)**

Pertemuan yang kedua dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 5 November 2011, jam ke 6-7 pukul 11.15-12.45 WIB di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto. Pada pertemuan kedua jumlah siswa adalah 25 orang karena 2 orang tidak hadir.

### 1) Pendahuluan

Pada awal pembelajaran guru membimbing siswa ke dalam kelompoknya masing-masing, dan berkeliling memeriksa kesiapan belajar siswa. Kemudian guru mengumumkan hasil kuis individu dan hasil LKS pada pertemuan sebelumnya untuk masing-masing kelompok dan membacakan skor kemajuan. Guru memotivasi siswa agar pada pertemuan selanjutnya bisa lebih meningkatkan skor kemajuan terutama untuk kelompok yang belum mencapai skor memuaskan. Kegiatan pendahuluan diakhiri dengan meninjau hasil kuis dan membahasnya bersama-sama.

### 2) Kegiatan inti

Pada kegiatan inti guru menyajikan materi jenis transformasi yang kedua yaitu refleksi atau pencerminan. Guru memberikan contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan refleksi. Guru menjelaskan materi sambil menulis di papan tulis dan sesekali melakukan tanya jawab singkat dengan siswa.

Setelah menyajikan materi secara singkat guru mempersiapkan siswa untuk berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing. Guru membagikan LKS (LKS II terlampir) kepada masing-masing kelompok kemudian memberi kesempatan kepada kelompok untuk berdiskusi.

Pada saat diskusi berlangsung guru mengamati siswa dan berkeliling ke kelompok-kelompok. Pada kelompok yang mengalami

kesulitan guru berusaha untuk menjelaskan dan mendorong anggota kelompok untuk menyelesaikan LKS dengan teliti. Guru menanggapi siswa yang bertanya dan membimbing siswa untuk lebih memahami materi. Guru mengamati dan membimbing setiap kelompok diskusi. Pada akhir waktu diskusi, guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaan kelompoknya dan mengingatkan siswa untuk menyertakan nama-nama anggota kelompok pada LKS. Kemudian guru mempersilahkan kelompok yang mau mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Pada saat presentasi hasil diskusi kelompok, guru mengamati dan memperhatikan dan meminta para siswa kelompok lain untuk mendengarkan dan memperhatikan presentasi. Pada akhir waktu presentasi guru memberi kesempatan kepada kelompok-kelompok lain untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami dari hasil presentasi. Guru juga mengajukan pertanyaan kepada kelompok presentasi. Pada akhirnya guru mengajak siswa-siswa untuk memberikan applause kepada kelompok presentasi.

### 3) Penutup

Pada akhir kegiatan guru mengucapkan terimakasih kepada semua siswa dan menginformasikan kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan melanjutkan materi refleksi serta akan diadakannya kuis individu untuk materi refleksi. Lalu guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa.

**c. Pertemuan ketiga (2 x 45 menit)**

Pertemuan yang ketiga dilaksanakan pada hari senin tanggal 7 November 2011, jam ke 6-7 pukul 11.15-12.45 WIB di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto.

1) Pendahuluan

Pada awal pembelajaran guru memeriksa kesiapan siswa untuk belajar dan mempresensi siswa. Kemudian guru membimbing siswa untuk masuk ke dalam kelompoknya masing-masing.

2) Kegiatan inti

Kegiatan inti diisi dengan membuat rangkuman materi refleksi. Guru bersama siswa membuat ringkasan materi refleksi sambil menuliskannya di papan tulis. Guru menjelaskan cara menyelesaikan soal atau masalah refleksi dengan dua cara yang berbeda. Guru memfasilitasi keterlibatan aktif siswa melalui tanya jawab singkat. Guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Kemudian guru memberi sebuah soal untuk dikerjakan dan didiskusikan oleh siswa di dalam kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling ke kelompok-kelompok dan membimbing kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan. Setelah diskusi kelompok guru meminta kesediaan seorang siswa dari sebuah kelompok untuk menuliskan hasil pekerjaan di papan tulis. Guru

mengoreksi pekerjaan siswa tersebut, dan menjelaskan cara lain untuk mengerjakan soal tersebut.

### 3) Penutup

Sebagai kegiatan penutup guru mempersiapkan siswa untuk mengikuti kuis individual. Pada saat kuis berlangsung guru mengamati siswa dan memberi pengumuman kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan untuk materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi. Guru juga mengingatkan siswa agar benar-benar mempersiapkan diri untuk ulangan sehingga bisa mengerjakan soal-soal dan meningkatkan skor kemajuan kelompok. Pada saat kuis berlangsung guru berkeliling dan mengamati para siswa serta menegaskan bahwa kuis dikerjakan secara pribadi. Ketika waktu diskusi berakhir guru mengumpulkan hasil pekerjaan siswa dan meninggalkan kelas.

## 3. Setelah Penelitian

### a. Pertemuan keempat (1 x 45 menit)

Pertemuan keempat ini diisi dengan ulangan untuk sub materi translasi dan refleksi. Guru mempersiapkan siswa dan mengatur jarak antar tempat duduk siswa dan memastikan tidak ada kemungkinan untuk bekerja sama atau menyontek. Selama ulangan berlangsung, guru berkeliling dan mengamati aktivitas para siswanya. guru mengingatkan siswa agar mengerjakan soal ulangan secara pribadi.

### **b. Pertemuan kelima**

Pada pertemuan ini guru membacakan skor kuis masing-masing siswa selama tiga pertemuan, dan rata-rata skor kemajuan masing-masing kelompok kemudian membacakan kualifikasi penilaian yang diperoleh masing-masing kelompok berdasarkan rata-rata nilai kemajuan yang diperoleh kelompok. Setelah membacakan kualifikasi penilaian, guru membagikan penghargaan kepada kelompok-kelompok yang berhak mendapatkan berdasarkan nilai yang telah mereka peroleh.

## **B. Analisis data**

Setelah melakukan penelitian selama tiga pertemuan, peneliti mendapatkan data-data yang diperlukan dan mulai melakukan proses analisis data. Proses analisis data dilaksanakan melalui beberapa langkah, yaitu transkripsi, penentuan topik-topik data, dan penentuan kategori-kategori data.

### **1. Transkripsi rekaman video**

Transkripsi proses pembelajaran terdiri dari tiga bagian, yang dibagi berdasarkan banyaknya pertemuan dalam pelaksanaan penelitian.

- a. Transkripsi data pada pertemuan I terdapat pada lampiran II
- b. Transkripsi data pada pertemuan II terdapat pada lampiran II
- c. Transkripsi data pada pertemuan III terdapat pada lampiran II

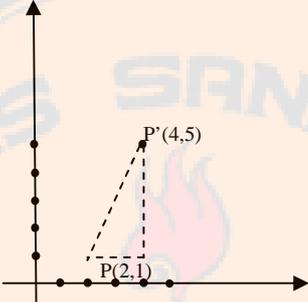
## 2. Penentuan topik-topik data

Topik data adalah rangkuman dari bagian transkrip data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Topik data kegiatan guru dalam pembelajaran disajikan pada tabel-tabel topik data dimulai dari tabel 4.3 sampai dengan tabel 4.5.

**Tabel 4.3 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I**

No	Topik data	Bagian data
1.	Guru memeriksa persiapan siswa untuk belajar dengan meminta siswa untuk mengeluarkan semua buku yang berkaitan dengan matematika dan menyimpan buku-buku yang tidak berhubungan dengan matematika	I.1
2.	Guru membuka pelajaran dan mengajak siswa untuk mempelajari materi baru yaitu materi Transformasi Geometri dan menjelaskan kepada siswa bahwa materi transformasi geometri akan dipelajari dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.	I.2-4
3.	Guru menjelaskan definisi STAD, menjelaskan langkah-langkah pembelajaran STAD, serta membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok diskusi.	I.5-32
4.	Guru memastikan bahwa siswa sudah masuk ke dalam kelompok-kelompoknya masing-masing dan membacakan skor dasar untuk masing-masing kelompok.	I.33-44
5.	Guru mengulang penjelasan dan mengingatkan siswa bahwa dalam STAD akan ada diskusi kelompok, presentasi kelompok, dan kuis perseorangan.	I.45-47
6.	Guru menjelaskan cara penilaian dan pemerolehan skor kemajuan untuk kelompok.	I.48-56
7.	Guru memberi contoh cara menghitung skor kemajuan kelompok dan menjelaskan bahwa kelompok akan mendapatkan penghargaan berupa sertifikat untuk kelompok yang memenuhi kriteria kelompok	I.57-71
8.	Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan bahwa mereka tidak hanya bersaing dengan kelompok lain, tetapi juga bersaing dengan dirinya sendiri karena hasil atau nilai individu siswa berpengaruh terhadap kemajuan kelompok.	I.72-73
9.	Guru memberi kesempatan untuk bertanya apabila masih ada hal yang belum dipahami mengenai model pembelajaran STAD.	I.74-75
10.	Guru kembali memotivasi siswa dengan mengatakan bahwa akan memberikan bonus nilai bagi kelompok super, kelompok great dan kelompok baik dengan skor yang berbeda. Nilai akan ditambahkan pada nilai ulangan bab 5 transformasi geometri.	I.76
11.	Guru bertanya kepada siswa apakah siswa sudah memahami semua penjelasannya mengenai STAD, dan kembali memastikan bahwa semua siswa sudah berada di dalam kelompoknya masing-masing.	I.77-79
12.	Guru menanggapi seorang siswa yang bertanya dan memberi penjelasan tentang pertanyaan siswa mengenai waktu pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan STAD. Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan pertama akan diadakan diskusi	I.80-88

No	Topik data	Bagian data
	kelompok dan kuis individu, sedangkan pada pertemuan berikutnya akan dibacakan perkembangan skor kelompoknya.	
13.	Guru menutup pengenalan STAD dan menanyakan kesiapan siswa dalam pembelajaran dengan STAD	I.89-93
14.	Guru memulai pembelajaran dengan meminta siswa membuka buku paket matematika halaman 159 sampai halaman 160	I.94-95
15.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	I.96-98
16.	Guru menanyakan apakah ada siswa yang mau bertanya mengenai tujuan pembelajaran	I.99-102
17.	Guru menyajikan materi sambil menulis di papan tulis, yang diawali dengan menjelaskan asal kata transformasi yaitu trans dan formasi serta mengaitkannya dengan kalimat-kalimat yang sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari seperti formasio, transformasi seksual, transgender, dan transjogja.	I.103-119
18.	Guru menyajikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan transformasi yaitu pada saat difoto dan microscope serta transformasi geometri pada permainan playstation. Guru menjelaskan bahwa bentuk objek yang difoto tidak berubah hanya ukuran saja yang berubah. Seperti pada microscope bentuk objek tidak berubah tetapi ukurannya menjadi lebih besar. Sedangkan pada playstation terdapat chip kecil yang bisa mengubah tombol yang kita tekan menjadi posisi yang kita inginkan seperti ingin menendang, berpindah tempat dan sebagainya.	120-131
19.	Ketika seorang siswa bertanya, guru menegaskan definisi transformasi dengan menyajikan satu buah contoh lagi yaitu pada saat mendorong motor ke posisi tertentu. Perubahan posisi motor tersebut ke posisi barunya termasuk transformasi geometri.	I.132-153
20.	Guru kemudian menjelaskan bahwa perubahan karena perpindahan adalah transformasi. Serta menjelaskan bahwa yang akan dipelajari adalah perpindahan unsur-unsur ruang seperti titik, garis dan bidang.	I.154-159
21.	Guru menyajikan contoh lain yaitu rotasi bumi, dan rotasi bulan. Guru mengutip pernyataan Plato bahwa Tuhan adalah ahli geometri sejati karena seluruh ciptaan-NYA diciptakan berdasarkan prinsip-prinsip geometri.	I.160-162
22.	Guru mulai menjelaskan sambil menulis dipapan tulis tentang jenis-jenis transformasi. Jenis yang pertama adalah translasi atau pergeseran serta menyajikan contoh yaitu menggeser meja dari suatu posisi ke posisi yang lain.	I.163-164
23.	Guru menjelaskan sambil menulis jenis transformasi yang kedua yaitu refleksi atau pencerminan. Guru memberi contohnya pada saat bercermin.	I.165
24.	Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis jenis transformasi yang ketiga dan keempat yaitu rotasi dan translasi. Guru menjelaskan contoh dilatasi yaitu perbesaran objek pada microscope dan contoh rotasi adalah perputaran matahari dan bulan.	I.166-169
25.	Guru menjelaskan bahwa transformasi hanya merubah posisi dan tidak merubah bentuk.	I.170-176
26.	Guru menjelaskan bahwa cermin yang dimaksud pada refleksi adalah cermin datar.	I.177-181
27.	Guru menjelaskan transformasi geometri yang pertama yaitu translasi, sambil menulis di papan tulis : Translasi dinotasikan dengan $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ . Guru menjelaskan makna notasi di atas sebagai berikut : (a) dipandang sebagai perpindahan pergeseran sejajar dengan sumbu x, dan (b) sejajar sumbu y. Jadi (a)	I.182-194

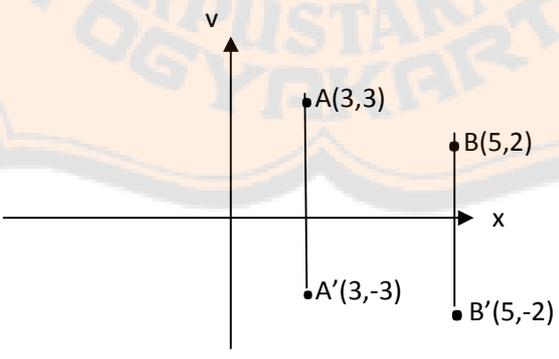
No	Topik data	Bagian data
	<p>adalah menggeser ke kiri atau ke kanan tergantung dari besarnya. jika (<math>a</math>) positif digeser ke kanan, jika (<math>a</math>)-nya negatif itu geser sebaliknya kiri. sedangkan (<math>b</math>) itu menggeser ke atas atau ke bawah. Kemudian bersama-sama siswa membahas contoh sebuah titik <math>P(2,1)</math> ditranslasikan terhadap titik <math>(2,4)</math>. Guru membimbing siswa dengan membuat gambar di papan tulis sebagai berikut:</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 1.1</b></p>	
28.	<p>Guru menerangkan kepada siswa sambil menulis di papan tulis rumus umum translasi :</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$	I.195-199
29.	<p>Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya sambil memberi sebuah contoh yang ditulis di papan tulis sebagai berikut :</p> $Q(2, -4) \xrightarrow{T_1 \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}} Q(\dots, \dots)$ <p>Kemudian bersama siswa menyelesaikan soal tersebut. Guru meminta siswa untuk menentukan hasil translasinya.</p>	I.200-216
30.	<p>Guru mengajak siswa untuk memulai berdiskusi di dalam kelompok. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. Guru menyarankan siswa untuk berdiskusi selama 15 menit dan meminta siswanya untuk mengerjakan pada lembaran yang telah disediakan peneliti.</p>	I.217-227
31.	<p>Guru berkeliling ke kelompok-kelompok, mengamati berlangsungnya diskusi, dan mengingatkan siswa bahwa diskusi bertujuan untuk memperdalam konsep dan mengingatkan bahwa akan ada kuis individu.</p>	I.228-243
32.	<p>Guru membimbing kelompok 1 dan 2 yang mengalami kesulitan dengan mengarahkan mereka agar memahami masalah terlebih dahulu dan memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun.</p>	I.244-261
33.	<p>Guru membimbing kelompok 6 dan kelompok 7</p>	I.262-288
34.	<p>Guru bertanya kepada kelompok 5 dan menuntun kelompok 5</p>	I.289-297
35.	<p>Guru menuju kelompok 1 dan memperhatikan diskusi siswa, menuntun siswa dengan pertanyaan-pertanyaan singkat</p>	I.298-314
36.	<p>Guru menghampiri kelompok 4 dan menanyakan apakah sudah menggambar</p>	I.315-321
37.	<p>Guru menuntun siswa di kelompok 6 untuk membandingkan gambar hasil translasi</p>	I.322-332

No	Topik data	Bagian data
	dengan gambar sebelum ditranslasikan	
38.	Guru berjalan ke depan kelas dan memberikan instruksi untuk mengerjakan soal nomor 3a dan 3d	I.333-345
39.	Guru menghampiri kelompok empat dan menanyakan kepada anggota kelompok kesimpulan dari hasil yang sudah mereka kerjakan, bagaimana kedudukan garis baru hasil translasi terhadap garis awal.	I.346-354
40.	Guru mengingatkan siswa bahwa waktu tersisa 5 menit lagi dan menghampiri kelompok 6 serta meminta siswa untuk menyelidiki kembali gradiennya untuk membuktikan kebenaran kedua garis sejajar.	I.355-370
41.	Guru mengingatkan siswa bahwa waktu tinggal 2 menit lagi dan meminta siswa untuk menuliskan kesimpulan pada lembar kesimpulan yang telah disediakan	I.372-373
42.	Guru menghampiri kelompok 7 dan mengoreksi kesalahan tulisan symbol serta indeks yang dipakai siswa.	I.374-384
43.	Guru berkeliling sepintas ke kelompok-kelompok dan mengecek diskusi siswa	I.385-396
44.	Guru menyatakan bahwa waktu diskusi selesai, meminta siswa mengumpulkan hasil pekerjaan kelompoknya dan mengingatkan siswa menulis nama-nama anggota kelompok	I.397-408
45.	Guru mengajak siswa membahas soal-soal LKS bersama-sama dan meminta kerelaan kelompok untuk mengerjakan hasil pekerjaannya di papan tulis. Kelompok 6 bersedia untuk mengerjakan dan kelompok 7 diminta gurunya. Kemudian guru meminta wakil dari kelompok untuk mengerjakan di papan tulis dan memberikan LKS milik kedua kelompok itu kepada masing-masing wakil.	I.409-431
46.	Guru mengucapkan terima kasih kepada wakil dari kedua kelompok yang telah menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, dan guru meminta kembali LKS kedua kelompok tersebut.	I.432-437
47.	Guru meminta siswa memperhatikan tulisan di papan tulis, kemudian guru mengoreksi pekerjaan siswa mengenai penulisan notasi translasi yang belum tepat. Siswa menjelaskan bahwa itu untuk menyingkat waktu tetapi guru meminta siswa untuk memperbaiki notasi tersebut serta menanyakan kepada kelompok-kelompok lain apakah ada yang memiliki jawaban yang berbeda.	I.438-446
48.	Guru mengoreksi pekerjaan kelompok 6 di papan tulis, dan bertanya kepada semua siswa apakah ada yang mengalami kesulitan untuk menemukan jawabannya, dan menjelaskan kembali kepada siswa lain pekerjaan kelompok 6 di papan tulis.	I.447-460
49.	Guru mempersiapkan siswa untuk mengikuti kuis individual.	I.461-465
50.	Guru membagikan soal kuis kepada masing-masing siswa dan mengingatkan siswa untuk menulis nama, nomor absen dan nama kelompok pada lembar yang telah disediakan untuk kuis individu.	I.466-473
51.	Guru berkeliling mengamati siswanya, ketika seorang siswa yang bertanya karena belum memahami soal guru membantu menjelaskan maksud soalnya.	I.474-475
52.	Guru memberitahu bahwa skor untuk masing-masing nomor sama yaitu 10 dan mengatakan kepada siswa untuk mengingat-ingat pekerjaan 3a pada LKS karena soalnya hampir sama dengan soal kuis.	I.476-481
53.	Guru mengingatkan siswa untuk tidak menyontek dan memberi penjelasan maksud	I.482-484

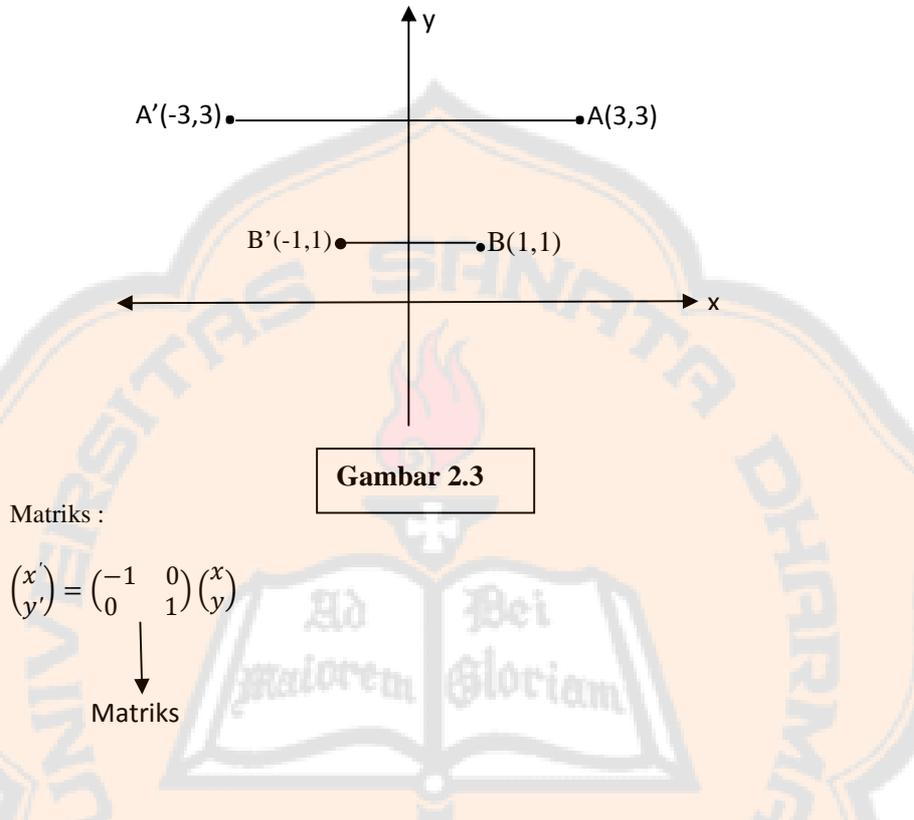
No	Topik data	Bagian data
	soal nomor dua adalah meminta persamaan garisnya.	
54.	Guru mengingatkan bahwa waktu tersisa 5 menit bagi siswa yang belum menyelesaikan. Bagi siswa yang sudah selesai diminta untuk mengoreksi kembali pekerjaannya	I.485-490
55.	Waktu selesai, guru meminta siswa untuk mengumpulkan pekerjaannya. Setelah selesai guru membimbing siswa mengakhiri pertemuan dengan doa.	I.491-492

Tabel 4.4 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II

No	Topik Data	Bagian data
1.	Guru memasuki ruangan kelas dan meminta siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing yang telah dibagikan pada pertemuan pertama, serta memeriksa kesiapan masing-masing kelompok.	II.1-17
2.	Guru membuka pelajaran, mengucapkan selamat dan mengingatkan siswa bahwa pada pertemuan sebelumnya sudah mempelajari translasi.	II.18-23
3.	Guru mengumumkan skor perolehan LKS pertemuan sebelumnya kepada masing-masing kelompok	II.24-40
4.	Guru mengumumkan skor perkembangan kelompok dan kualifikasi kelompok.	II.41-84
5.	Guru menyatakan belum ada kelompok yang mendapat kualifikasi super team, kemudian guru meminta siswa untuk memberi applause kepada kelompok 2 karena memperoleh skor tertinggi dan memotivasi semua siswa agar bisa mendapat nilai lebih tinggi pada pertemuan selanjutnya, dan bisa memperoleh penghargaan.	II.85-89
6.	Guru memotivasi siswa dengan mengatakan bahwa untuk kelompok yang belum optimal agar dapat berusaha lebih giat lagi dan masing-masing kelompok bertanggung jawab terhadap pencapaian-pencapaian individu.	II.90-93
7.	Guru menulis di papan tulis sub materi refleksi sambil meminta siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing, serta meminta siswa mengeluarkan buku-buku matematika.	II.94-99
8.	Guru mereview soal kuis individu pada pertemuan sebelumnya, guru menjelaskan cara alternatif pengerjaan soal tersebut. Soal : Misalnya diketahui garis $2x+4y = 8$ dan ini ditranslasikan terhadap rumus $T = (-4,-2)$ . Yaitu mentranslasikan garis $2x=8$ terhadap $T=(-4,-2)$ . Guru menjelaskan cara lain sambil menulis di papan tulis: Pembahasan (cara lain) $2x+4y=8; T(-4,-2)$ $P(x,y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} p'(x-4,y-2) \Leftrightarrow x' = x-4; y' = y-2;$ $x = x' + 4; y = y' + 2;$ Nilai $x$ dan $y$ kemudian disubstitusikan pada persamaan garis awal,diperoleh :	II.100-131

No	Topik Data	Bagian data
	$2x + 4y = 8;$ $\leftrightarrow 2(x' + 4) + 4(y' + 2) = 8;$ $\leftrightarrow 2x' + 8 + 4y' + 8 = 8;$ $\leftrightarrow 2x' + 4y' + 8 = 0;$ $\leftrightarrow 2x + 4y + 8 = 0$	
9.	Guru menanggapi sebuah pertanyaan seorang siswa yang menanyakan dari kedua cara penyelesaian soal di atas manakah cara yang paling cepat, guru menjelaskan bahwa cepat tidaknya tergantung skill atau keterampilan. Serta menjelaskan bahwa keuntungan cara kedua karena cara itu umum dan berlaku untuk semua titik pada garis.	II.132-139
10.	Guru mengajak siswa memasuki materi refleksi	II.138-144
11.	Guru memberi penegasan kepada siswa bahwa konteks cermin yang digunakan adalah cermin datar. Guru memberikan sebuah contoh jika ada sebuah titik dicerminkan maka bayangannya seolah-olah berada dibelakang cermin (maya).	II.145-146
12.	Guru memfasilitasi siswa melalui pertanyaan singkat seperti menanyakan kepada siswa ciri-ciri bayangan benda yang dicerminkan terhadap cermin datar. Kemudian bersama siswa menyimpulkan bahwa ciri bayangan hasil pencerminan adalah bentuk dan jaraknya sama.	II.147-161
13.	Guru menjelaskan bahwa makna dari kata sama adalah semua titik pada benda dipindahkan secara sempurna ketitik bayangan. Guru memberi contoh jika ada 10 titik maka hasil bayangannya juga akan tetap 10 titik. Kemudian guru menyimpulkan bahwa refleksi adalah transformasi yang memindahkan seluruh titik ke titik bayangan apabila diberikan sebuah reflektor atau cermin datar. Dengan kata lain refleksi itu adalah transformasi yang memindahkan semua titik pada suatu titik yang diketahui menjadi suatu titik bayangan. Semuanya dipindahkan.	II.162-169
14.	Guru menjelaskan notasi yang bisa digunakan untuk menyatakan refleksi yaitu M dari bahasa inggris cermin <i>Mirror</i> .	II.170-176
15.	<p>Guru menjelaskan pencerminan terhadap sumbu-x sambil menulis di papan tulis</p> <p>Guru memberi contoh titik (3,3) dan titik (5,-2).</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 2.1</b></p>	II.177-185

No	Topik Data	Bagian data
16.	<p>Guru menambahkan sebuah contoh yaitu titik (1,1) dicerminkan terhadap sumbu x, kemudian guru bertanya kepada siswa berapa hasil pencerminannya.</p> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 2.2</b></p>	II.186-188
17.	<p>Guru menggunakan titik <math>(x,y)</math> dan bertanya kepada siswa apabila titik itu dicerminkan terhadap sumbu x, bagaimana hasilnya. Guru membenarkan jawaban siswa ketika siswa menjawab bayangannya adalah <math>(x,-y)</math>. guru menulis di papan tulis:</p> $P(x, y) \xrightarrow{M_x} P'(x, -y)$ $x' = x \qquad y' = -y$	II.189-192
18.	<p>Guru menyimpulkan bahwa suatu titik <math>(x,y)</math> jika dicerminkan terhadap sumbu x maka <math>x'</math> akan tetap sama dengan <math>x</math>, dan <math>y'</math> sama dengan <math>-y</math>. Sambil menulis di papan tulis guru menjelaskan notasi pencerminan menggunakan notasi matriks sebagai berikut :</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ <p style="text-align: center;">↓ Matriks <math>M_x</math></p>	II.193-214
19.	<p>Guru menjelaskan pencerminan terhadap sumbu <math>-y</math> dan memberikan contoh titik A (3,3) dan B(1,1) dicerminkan terhadap sumbu <math>-y</math>. sambil bertanya kepada siswa guru menulis hasil bayangannya adalah <math>A'(-3,3)</math> dan <math>B'(-1,1)</math> secara singkat guru menulis di papan tulis adalah beserta notasi matriksnya :</p>	II.215-239

No	Topik Data	Bagian data
	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 2.3</b></p> <p>Matriks :</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ <p style="text-align: center;">↓ Matriks</p>	
20.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merenungkan hal yang baru saja dipelajari tersebut.	II.240-244
21.	Guru meminta siswa untuk bekerja di dalam kelompoknya masing-masing dan menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan ada kuis. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok sambil menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa tentang pelaksanaan kuis.	II.245-269
22.	Guru memberitahukan kepada siswa bahwa terdapat banyak rumus, dan mengingatkan siswa untuk tidak sekedar menghafal tetapi harus memahami konsep-konsep.	II.270-271
23.	Guru memberi kesempatan kepada kelompok untuk mengerjakan LKS	II.272-278
24.	Guru mengamati kelompok-kelompok, menuju ke kelompok 6 dan memperhatikan diskusi di kelompok itu dan menanyakan apakah kelompok mengalami kesulitan	II.279-288
25.	Guru memandu siswa untuk mengerjakan LKS pada lembar yang sudah disiapkan.	II.289-293
25.	Guru berkeliling ke kelompok-kelompok lain, menghampiri kelompok 4, dan memperhatikan diskusi siswa di dalam kelompok itu	II.294-301
26.	Guru menuju kelompok 1 dan memperhatikan diskusi yang berlangsung	II.302-323
27.	Guru mendatangi kelompok 4 dan menanyakan kesulitan yang dihadapi kemudian menuntun siswa dengan pertanyaan-pertanyaan singkat	II.324-343
28.	Guru menghampiri kelompok 7 membimbing kesulitan kelompok melalui	II.344-358

No	Topik Data	Bagian data
	pertanyaan-pertanyaan singkat.	
29.	Guru mengoreksi kekeliruan pada salah satu nomor soal di LKS	II.359-371
30.	Guru mengajak siswa untuk sejenak berhenti dari aktivitas di kelas untuk berdoa Angelus	II.372-375
31.	Guru meminta siswa untuk melanjutkan diskusi dan mengerjakan LKS	II.376-377
32.	Guru mendatangi kelompok 4, menanyakan apakah ada kesulitan	II.378-381
33.	Guru mendatangi kelompok 6, mengamati diskusi yang berlangsung di kelompok itu dan menanyakan kesulitan yang dihadapi siswa	II.382-405
34.	Guru mendatangi kelompok 5, menanyakan kesulitan yang dihadapi kelompok	II.406-410
35.	Guru mengingatkan siswa bahwa masih ada banyak waktu untuk berdiskusi	II.411-415
36.	Guru memperhatikan diskusi dikelompok 1 dan menanyakan apakah ada kesulitan serta menuntun dengan pertanyaan-pertanyaan singkat	II.416-452
37.	Guru mendatangi dan membimbing kelompok 6 melalui pertanyaan-pertanyaan singkat	II.453-472
38.	Guru menghampiri kelompok 2 dan mengamati diskusi kelompok tersebut	II.473-479
39.	Guru mengamati diskusi di kelompok 1, menuntun kelompok 1 yang mengalami kesulitan mengerjakan LKS	II.480-509
40.	Guru mendatangi kelompok 7, menjawab pertanyaan yang ditanyakan kelompok itu dan menuntun mereka mengerjakan LKS	II.510-529
41.	Guru menghampiri kelompok 2 yang masih kesulitan mengerjakan soal LKS	II.530-549
42.	Guru memperhatikan LKS kelompok 6 dan melemparkan pertanyaan-pertanyaan singkat untuk menuntun kelompok	II.550-576
43.	Guru mendatangi kelompok 3 dan melakukan tanya jawab singkat dengan anggota kelompok mengenai LKS yang dikerjakan	II.577-608
44.	Guru menjawab pertanyaan siswa yang bertanya mengenai koreksi soal	II.609-617
45.	Guru mengamati aktivitas diskusi di kelas dan sesekali menanyakan apakah sudah ada kelompok yang telah selesai mengerjakan semua soal pada LKS	II.618-623
46.	Guru memperhatikan diskusi kelompok 6 dan memperhatikan seorang siswa dalam kelompok yang memberi penjelasan kepada teman kelompoknya	II.624-656
47.	Guru berkeliling memperhatikan diskusi di kelas sambil sesekali mengingatkan koreksi soal	II.657-662
48.	Guru mengamati diskusi di kelompok 4 dan kelompok 1	II.663-676
49.	Guru memperhatikan diskusi di kelompok 7 dan melakukan tanya jawab singkat untuk membimbing siswa	II.679-696
50.	Guru menyebutkan sisa waktu diskusi dan meminta kelompok yang sudah selesai mengerjakan untuk mengumpulkan hasil diskusi kelompok	II.697-748
51.	Pada akhir waktu diskusi guru meminta semua kelompok untuk mengumpulkan hasil diskusi kelompok	II.749-832
52.	Guru meminta perhatian siswa untuk memulai presentasi kelas, meminta kesediaan kelompok yang bersedia untuk mempresentasikan di depan kelas	II.833-850
53.	Guru meminta siswa untuk hanya mempresentasikan inti dari pekerjaan mereka (poin-poinnya) dan mempresentasikan secara lisan	II.851-856
54.	Guru meminta perhatian kelompok-kelompok lain agar mendengarkan presentasi teman nya.	II.857
55.	Guru meminta semua anggota kelompok presentasi untuk maju	II.858-861
56.	Guru kembali memperingati siswa untuk memperhatikan penjelasan teman-teman yang sedang presentasi, guru memperhatikan penjelasan siswa yang sedang presentasi dan sesekali menjembatani siswa lain untuk bertanya kepada kelompok presentasi.	II.862-899

No	Topik Data	Bagian data
57.	Karena tidak ada yang bertanya, maka guru bertanya kepada kelompok presentasi : "Mungkin tidak itu kalo kamu hanya memberi contoh (2,2) jawabannya adalah (-y,-x)?"'. Siswa dalam kelompok kemudian menjawab sambil menggambar di papan tulis.	II.900-915
58.	Guru mengamati gambar siswa di papan tulis, dan mengoreksi gambarnya. Guru meminta siswa untuk menggambar menggunakan penggaris.	II.916-930
59.	Guru mengajak kelompok untuk menyampaikan kesimpulan dari pencerminan titik A(x,y) terhadap titik asal (0,0), adalah A'(-y,-x)	II.931-934
60.	Guru mengoreksi pekerjaan kelompok presentasi, dan mengingatkan siswa untuk selalu menulis matriks transformasi di depan matriks $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ karena itu yang akan menghasilkan hasil perkalian, serta memberi kesempatan kelompok lain untuk bertanya kepada kelompok presentasi	II.935-940
61.	Guru mengajak siswa lain untuk memberi applouose kepada kelompok presentasi yang pertama	II.941-944
62.	Guru mempersilahkan kelompok berikutnya untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	II.945-947
63.	Guru menentukan nomor soal yang harus dipresentasikan kelompok, meminta semua anggota kelompok untuk maju.	II.948-956
64.	Guru membimbing kelompok presentasi yang kebingungan mempresentasikan jawabannya.	II.957-960
65.	Guru memperhatikan seorang anggota kelompok presentasikan yang mempresentasikan jawabannya.	II.961-976
66.	Guru menuntun kelompok presentasi dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun.	II.977-985
67.	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan terima kasih kepada seluruh siswa	II.986-987

Tabel 4.5 Topik Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Petemuan III

No.	Topik data	Bagian data
1.	Guru masuk ke kelas, mengucapkan salam dan memeriksa kesiapan siswa. Guru menganjurkan siswa yang memakai sandal jepit untuk melepaskan sandal jepitnya.	III.1-4
2.	Guru meminta siswa untuk memakai papan nomor presensi dan meminta siswa untuk bergabung bersama kelompoknya masing-masing. Guru mempersilahkan masing-masing kelompok untuk menentukan tempat berdiskusi di dalam kelas secara bebas.	III.5-21
3.	Guru memeriksa apakah semua siswa sudah bergabung pada kelompoknya masing-masing dengan cara menyebutkan kelompok masing-masing.	III.22-28
4.	Guru memulai menyajikan materi yaitu mengulang kembali atau merangkum kembali materi transformasi yang kedua yaitu refleksi. siswa memperhatikan penjelasan guru,beberapa siswa membuka buku catatan.	III.29-32
5.	Guru menjelaskan definisi refleksi, yaitu transformasi yang mencerminkan setiap titik tanpa mengubah ukuran. Guru mengingatkan contoh yang telah disajikannya pada pertemuan sebelumnya yaitu contoh pada saat seseorang bercermin. Guru menjelaskan bahwa hasil bayangan kita pada cermin adalah utuh bayangan kita sendiri.	III.33-35

No.	Topik data	Bagian data
6.	Guru menyajikan contoh lain yaitu : jika suatu segitiga dicerminkan maka bayangannya juga akan berbentuk segitiga, persegi akan tetap menjadi persegi dengan ukuran yang sama tentunya, dan ruas garis akan tetap menjadi ruas garis.	III.36
7.	<p>Guru menjelaskan beberapa macam transformasi refleksi, yang pertama dijelaskan adalah pencerminan terhadap <i>sumbu-x</i>. guru menulis di papan tulis sambil menjelaskan kepada siswa notasi pencerminan terhadap <i>sumbu-x</i> dan jika dinyatakan dalam bentuk matrik:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">M_x : P(x, y) \xrightarrow{M_x} p'(x, -y) \quad \text{Matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}</math> </div>	III.37-49
8.	<p>Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis pencerminan terhadap <i>sumbu-y</i>. Guru menjelaskan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan singkat kepada siswa notasi pemetaan dan bentuk matriks pencerminan pada <i>sumbu-y</i>:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">M_y : P(x, y) \xrightarrow{M_y} p'(-x, y) \quad \text{Matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}</math> </div>	III.50-57
9.	<p>Guru memandu siswa mengingat kembali pencerminan terhadap titik pusat 0(0,0), guru sesekali melontarkan pertanyaan-pertanyaan singkat kepada siswa. Kemudian menulis di papan tulis :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">M_0; \text{ pemetaan} : P(x, y) \xrightarrow{M_0} P'(-x, -y) \quad \text{matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 &amp; 0 \\ 0 &amp; -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}</math> </div>	III.58-71
10.	<p>Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis tentang pencerminan terhadap garis <math>y=x</math>. Guru sesekali mengajukan pertanyaan singkat kepada siswa. Guru menjelaskan notasi pencerminan pada garis <math>y=x</math>, notasi pemetaan serta matriksnya :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">M_{y=x} ; \text{ pemetaan} : P(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(y, x) \quad \text{matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 &amp; 1 \\ 1 &amp; 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}</math> </div>	III.72-80
11.	<p>Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis pencerminan terhadap garis <math>y=-x</math>. Guru memandu siswa mengingat kembali bahan yang sudah dipelajari sebelumnya. Guru menulis notasi pencerminan terhadap garis <math>y=-x</math> serta bentuk matriksnya:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">M_{y=-x} ; \text{ pemetaan} : P(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(-y, -x) \quad \text{matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 &amp; -1 \\ -1 &amp; 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}</math> </div>	III.81-89
12.	Guru menjelaskan sambil menulis pencerminan terhadap garis $x=h$ . guru memandu siswa untuk menentukan notasi matriks dari pencerminan terhadap garis $x=h$ menuliskan notasi pemetaannya dan matriksnya di papan tulis:	III.90-131

No.	Topik data	Bagian data
	$M_{(h,k)} P(x,y) \xrightarrow{M_{(h,k)}} P'(2h-x, 2k-y) \text{ matriks: } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$	
13.	<p>Guru menuntun siswa sambil menjelaskan mengenai pencerminan terhadap garis <math>y=k</math>. guru menulis notasi pemetaan pencerminan terhadap garis <math>y=k</math> serta bentuk matriksnya, sebagai berikut :</p> $M_{y=k} P(x,y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x, 2k-y) \quad \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$	III.132-143
14.	<p>Guru menjelaskan kepada siswa tentang pencerminan terhadap satu titik tertentu <math>(h,k)</math>. guru menulis di papan tulis notasi pemetaan pencerminan terhadap sebuah titik <math>(h,k)</math> dan matriksnya :</p> $M_{(h,k)}; \text{ Pemetaan: } P(x,y) \xrightarrow{M_{(h,k)}} (2h-x, 2k,y)$ $\text{Matriks: } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$	III.144-159
15.	<p>Guru mengingatkan siswa bahwa terdapat delapan transformasi khusus untuk refleksi, guru menganjurkan siswa untuk tidak sekedar menghafal rumus-rumus itu tetapi harus memahami bagaimana perubahan-perubahan itu terjadi serta menginformasikan kepada siswa bahwa pada saat SPMB akan ada satu tambahan lagi yaitu refleksi terhadap garis <math>y=ax+b</math></p>	III.160-161
16.	<p>Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya sambil menjelaskan bentuk dari matriks transformasi yang sebenarnya.</p>	III.162-166
17.	<p>Guru menyajikan sebuah contoh dan guru menulis di papan tulis, sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis <math>x=-2</math>. Soal : tentukan bayangan garis <math>2x-4y=5</math>, gitu. Terhadap refleksi <math>x=-2</math>.</p>	III.167-171
18.	<p>Guru mengingatkan siswa bahwa hasil pencerminan sebuah garis adalah tetap sebuah garis.</p>	III.172-173
19.	<p>Guru membahas cara menyelesaikan soal tersebut di atas, sambil membimbing siswa, guru menjelaskan caranya yaitu dengan menentukan titik sembarang <math>P(x,y)</math>. kemudian titik <math>P(x,y)</math> dicerminkan terhadap garis <math>x=-2</math>.</p>	III.174-206

No.	Topik data	Bagian data
	<p>Tentukan bayangan garis <math>2x-4y=5</math> terhadap refleksi <math>X=-2</math></p> <p>Jawaban :</p> $P(x, y) \xrightarrow{M_{x=-2}} P'(-4-x, y)$ $x' = -4 - x \Leftrightarrow x = -4 - x' \text{ dan } y' = y$ <p>Substitusikan ke persamaan garis awal, diperoleh :</p> $2x - 4y = 5$ $2(-4 - x') - 4y' = 5$ $-2x' - 4y' = 13$ $-2x - 4y = 13$ $2x + 4y = -13$	
20.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	III.207
21.	Guru membahas cara lain untuk mengerjakan soal di atas, yaitu dengan cara menentukan 2 titik sembarang yang terletak pada garis kemudian kedua titik itu di refleksikan terhadap garis $x=-2$ . Kemudian dari hasil pencerminan kedua titik tersebut dapat dibentuk sebuah persamaan garis baru. Guru memandu siswa untuk mengingat dan menyebutkan persamaan garis yang melalui dua titik.	III.208-215
22.	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menulis di catatan masing-masing.	III.216-217
23.	Sambil menunggu siswanya selesai menulis, guru menulis sebuah soal di papan tulis yang kemudian akan dikerjakan siswa di dalam kelompoknya masing-masing. Soal : Tentukan bayangan lingkaran $x^2+y^2=9$ Terhadap refleski dengan titik (1,2) (Kerjakan dalam kelompok) Selidiki pula pusat dan jari-jari sebelum dan setelah pencerminan!	III.218-226
24.	Guru berkeliling ke kelompok-kelompok, guru mendatangi kelompok enam dan seorang siswa bertanya kepada guru. Guru membimbing siswa dan menjelaskan bahwa untuk membentuk sebuah garis dibutuhkan dua buah titik.	III.227-235
25.	Guru memantau kelompok- kelompok lainnya dan mengingatkan siswa tentang persamaan lingkaran.	III.236-263
26.	Guru mendatangi kelompok 4 yang hanya terdiri dari 2 orang, Karena 2 anggota lainnya tidak hadir. Siswa menjelaskan kepada guru bahwa telah menemukan persamaan garis baru hasil pencerminan, tetapi belum mengingat rumus untuk menentukan titik pusat dan jari-jarinya. Guru memandu siswa dan menuntun siswa sehingga bisa menemukan rumus untuk menentukan titik pusat dan jari-jari	III.264-294

No.	Topik data	Bagian data
	lingkaran.	
27.	Guru membimbing siswa di kelompok 3 yang masih kesulitan menentukan persamaan garis hasil pencerminan.	III.295-320
28.	Guru membimbing siswa di kelompok 2, menanyakan apakah menemukan kesulitan	III.321-324
29.	Guru memandu seorang siswa yang datang bertanya kepada gurunya	III.325-334
30.	Guru membimbing dan memandu siswa di kelompok 5, dan meminta siswa untuk menguraikan cara mengerjakan soal tersebut.	III.335-352
31.	Guru memandu siswa dan membimbing siswa di kelompok 1 untuk menentukan persamaan lingkaran serta titik pusat dan jari-jarinya.	III.353-368
32.	Guru membimbing siswa di kelompok 6, dan menuntun siswa menyelesaikan soal	III.369-390
33.	Guru membimbing siswa di kelompok 7 dan menuntun siswa menyelesaikan soal. Guru menjelaskan bahwa hasil pencerminan tidak mengubah bentuk asalnya.	III.301-401
34.	Guru mempersilahkan kelompok yang ingin mengerjakan hasil diskusi di papan tulis. Anggota kelompok 6 mengajukan diri untuk mengerjakan soal tersebut. Sementara siswa tersebut menulis di papan tulis, guru memperhatikan dan mengamati langkah-langkah pengerjaannya.	III.402-419
35.	Setelah siswa selesai menulis di papan tulis, dan berterima kasih kepada kelompok 6 kemudian mengoreksi dan membahas pekerjaan siswa tersebut.	III.420-425
36.	Guru menjelaskan cara alternatif untuk mengerjakan soal tersebut. Guru menjelaskan dengan menggunakan titik sembarang	III.426-433
37.	Guru mempersiapkan siswa untuk kuis individual. Guru meminta siswa mengatur jarak tempat duduk dengan temannya kemudian membagi soal kuis.	III.434-438
38.	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan kuis secara pribadi, dan menginformasikan kepada para siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan untuk materi refleksi	III.439-441
39.	Guru memotivasi siswa untuk mempersiapkan diri sebaik-baiknya bersama kelompok-kelompoknya supaya hasil kemajuan kelompok bisa optimal.	III.442-443
40.	Guru mengingatkan siswa supaya mengerjakan soal-soal di belakang lembar soal kuis dan tidak perlu menggambar tetapi langsung menuliskan jawabannya.	III.444-447
41.	Guru memandu para siswa membahas sebuah soal yang kurang jelas	III.448-450
42.	Guru mengingatkan siswa untuk membaca petunjuknya dengan baik dan meminta agar siswa mengerjakan secara jujur. Guru juga meminta siswa untuk mengerjakan soal dengan penyelesaiannya dengan menggunakan pemetaan atau matriks.	III.451-459
43.	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban kuisnya, siswa mengumpulkan kemudian guru menutup pelajaran.	III.460-462

### 3. Penentuan kategori data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain untuk menghasilkan kategori-kategori data. Kategori data adalah

gagasan abstrak yang mewakili makna tertentu yang sedang diteliti yang terkandung dalam sekelompok topik data. Berikut ini disajikan kategori-kategori data rangkaian kegiatan guru pada peluang kejadian, dalam bentuk tabel kategori data dan diagram pohon kategori data.

**a. Tabel Kategori Data**

**Tabel 4.6 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada pertemuan I**

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk memasuki materi baru yaitu materi Transformasi Geometri	PI: 1-2
2.	Menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD a) Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran STAD b) Menjelaskan cara penilaian dan cara memperoleh skor kemajuan kelompok	PI: 3-5 PI:6-13
3.	Menyajikan materi pembelajaran yaitu geometri transformasi dan sub bahasan translasi : a) Menyampaikan tujuan pembelajaran b) Membahas transformasi geometri secara singkat dan umum c) Membahas sub materi translasi, notasi translasi dan maknanya serta rumus umum translasi d) Membahas sebuah contoh translasi	PI:15-16 PI: 17-26 PI: 27-28 PI:29
4.	Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS: a) Memberi petunjuk mengerjakan LKS b) Memantau berlangsungnya diskusi kelompok, menuntun kelompok yang kesulitan, memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi bersama kelompoknya c) Membahas hasil diskusi kelompok bersama-sama melalui kelompok presentasi	PI: 30 PI: 31-44 PI: 45-48
5.	Melaksanakan kuis individu dan memantau berlangsungnya kuis individu	PI:49-54
6.	Menutup pelajaran dan mengakhiri pertemuan dengan doa.	PI: 55

**Tabel 4.7 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II**

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru memasuki ruang kelas, mengucapkan selamat dan mempersiapkan siswa untuk memulai pembelajaran	PI: 1-2
2.	Membahas LKS pada pertemuan sebelumnya: a) Mengumumkan nilai hasil LKS pada pertemuan I b) Mengumumkan skor perkembangan kelompok dan kualifikasi kelompok c) Memotivasi para siswa agar berusaha lebih giat lagi dan selanjutnya bertanggung jawab untuk kemajuan kelompok masing-masing d) Membahas salah satu soal pada LKS I yaitu menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal translasi terhadap sebuah translasi tertentu.	PI: 3 PI: 4-5 PII: 6-7 PII: 8-9
3.	Menyajikan materi refleksi : a) Menjelaskan refleksi secara umum dan membahas ciri-ciri bayangan hasil pencerminan pada cermin datar b) Membahas notasi yang menyatakan refleksi atau pencerminan c) Membahas pencerminan terhadap <i>sumbu-x</i> d) Membahas pencerminan terhadap <i>sumbu-y</i>	PII: 10-13 PII: 14 PII: 15-18 PII: 19-20
4.	Membimbing siswa pada diskusi kelompok mengerjakan LKS a) Menyampaikan petunjuk mengerjakan soal b) Memantau diskusi berlangsung, menuntun kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan c) Membahas hasil diskusi LKS melalui presentasi kelompok	PII: 20-23 PII: 24-51 PII: 52-66
5.	Menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih kepada semua siswa	PII: 67

**Tabel 4.8 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III**

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk bergabung bersama kelompoknya masing-masing.	PIII: 1-4
2.	Membahas ulang materi refleksi: a) Membahas definisi refleksi dan contoh-contoh refleksi b) Membahas refleksi terhadap sumbu $-x$ c) Membahas refleksi terhadap sumbu $-y$ d) Membahas refleksi terhadap titik pusat (0,0)	PIII:5-6 PIII:7 PIII:8 PIII:9

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
	<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Membahas refleksi terhadap garis <math>y=x</math></li> <li>f) Membahas refleksi terhadap garis <math>y=-x</math></li> <li>g) Membahas refleksi terhadap garis <math>x=h</math></li> <li>h) Membahas refleksi terhadap garis <math>y=k</math></li> <li>i) Membahas refleksi terhadap titik sembarang <math>(h,k)</math></li> </ul>	PIII:10 PIII:11 PIII:12 PIII:13 PIII:14
3.	Memotivasi siswa untuk tidak sekedar menghafal jenis-jenis refleksi tetapi perlu memahami konsepnya	PIII.15-16
4.	Memberikan contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis $x=k$ <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis <math>x=k</math> dengan cara umum</li> <li>b) Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis <math>x=k</math> dengan cara alternatif.</li> </ul>	PIII:17-20 PIII:21-22
5.	Memandu diskusi kelompok: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Memberikan sebuah soal untuk dikerjakan dalam kelompok</li> <li>b) Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi</li> </ul>	PIII:23 PIII:24-33
6.	Membahas soal : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mempersilahkan salah satu kelompok yang ingin mengerjakan soal di papan tulis</li> <li>b) Mengoreksi dan membahas pekerjaan kelompok itu</li> <li>c) Menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal tersebut</li> </ul>	PIII:34 PIII:35 PIII:36
7.	Melaksanakan kuis individual: Mempersiapkan siswa dan menyampaikan peraturan kuis serta memantau siswa selama kuis berlangsung	PIII:37-42
8.	Menutup pelajaran dan meinta siswa mengumpulkan jawaban kuis	PIII:43

**b. Diagram pohon kategori data**

Diagram pohon kategori data rangkaian kegiatan guru dapat dilihat pada halaman berikut :

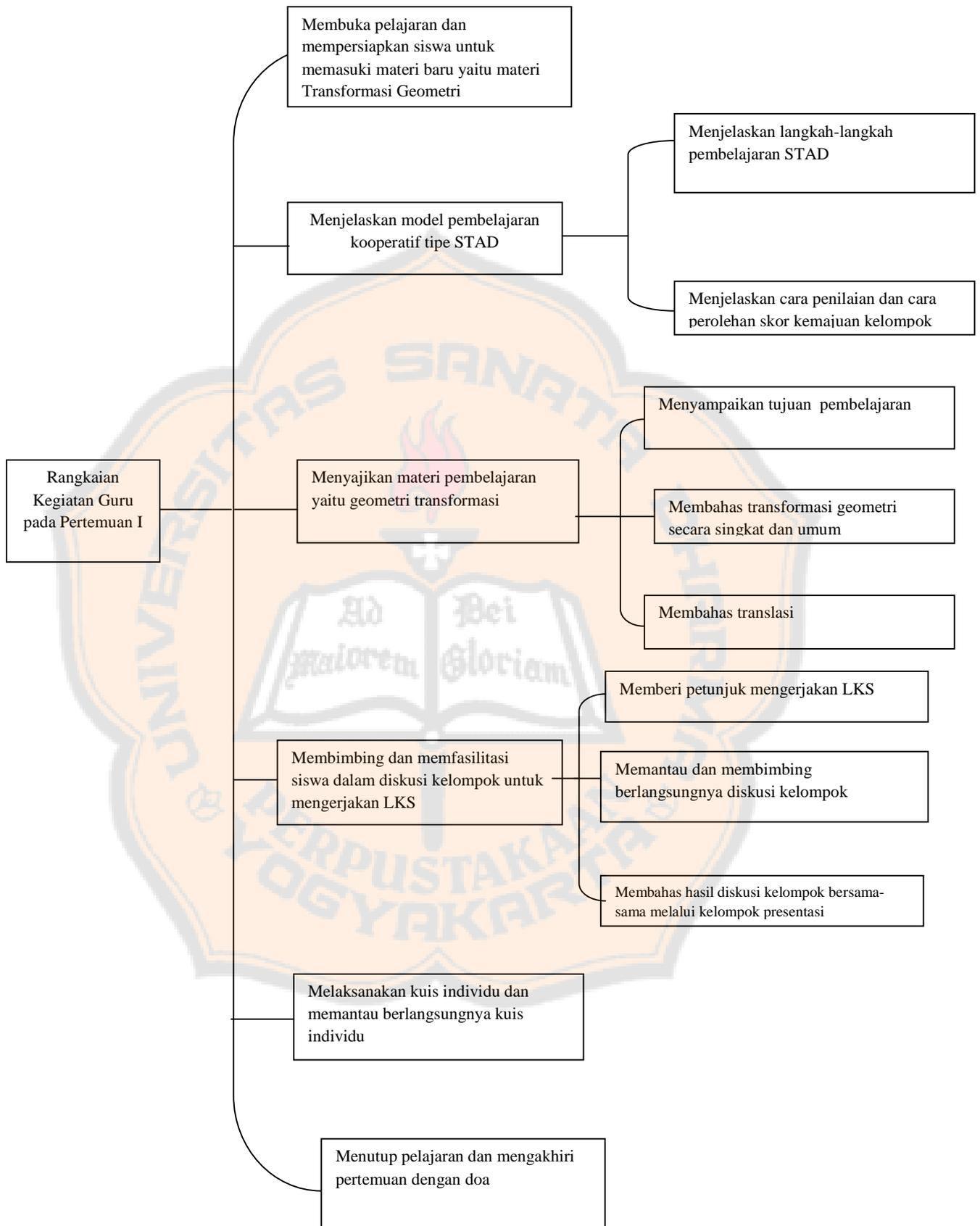


Diagram 1 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I

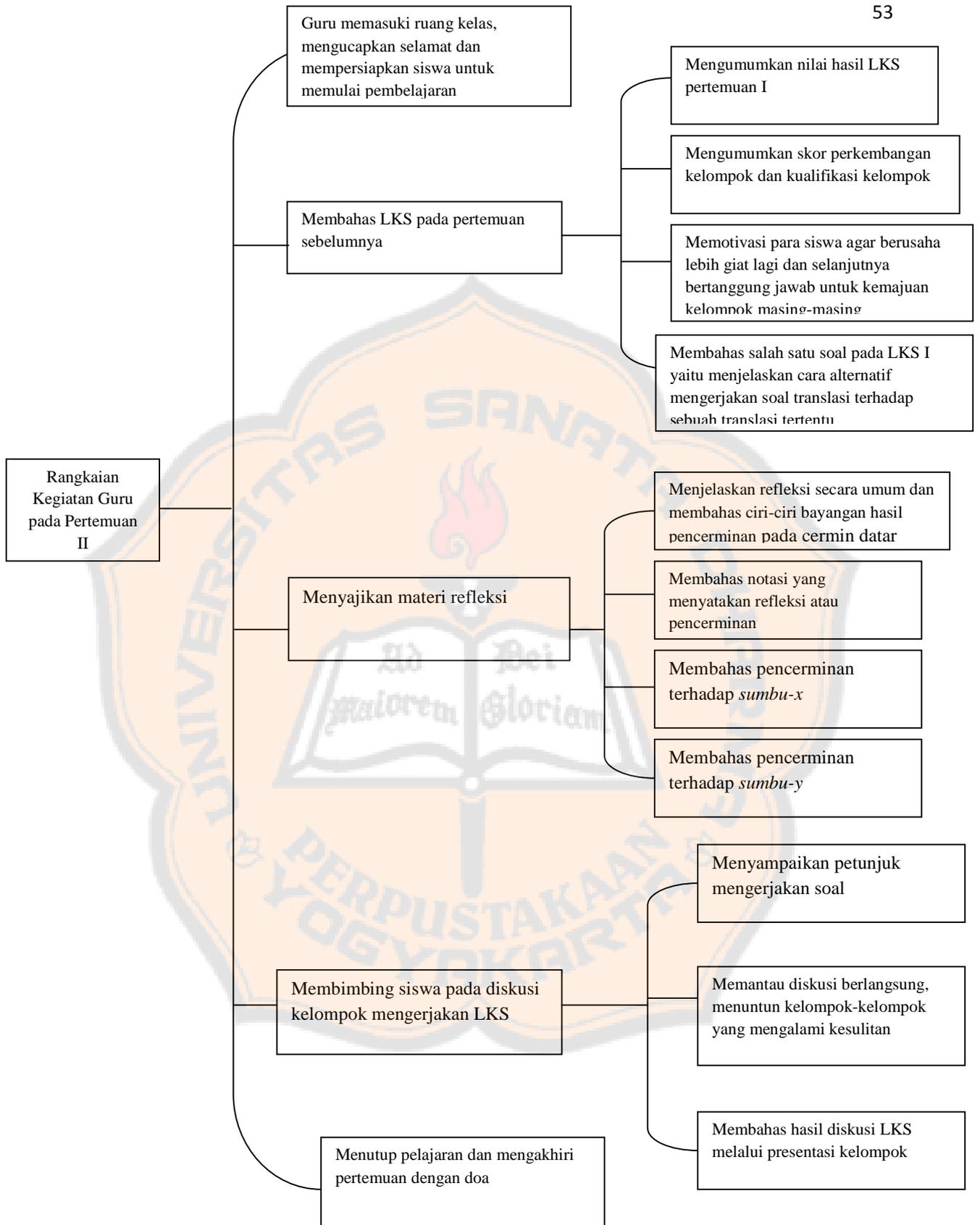


Diagram 2 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

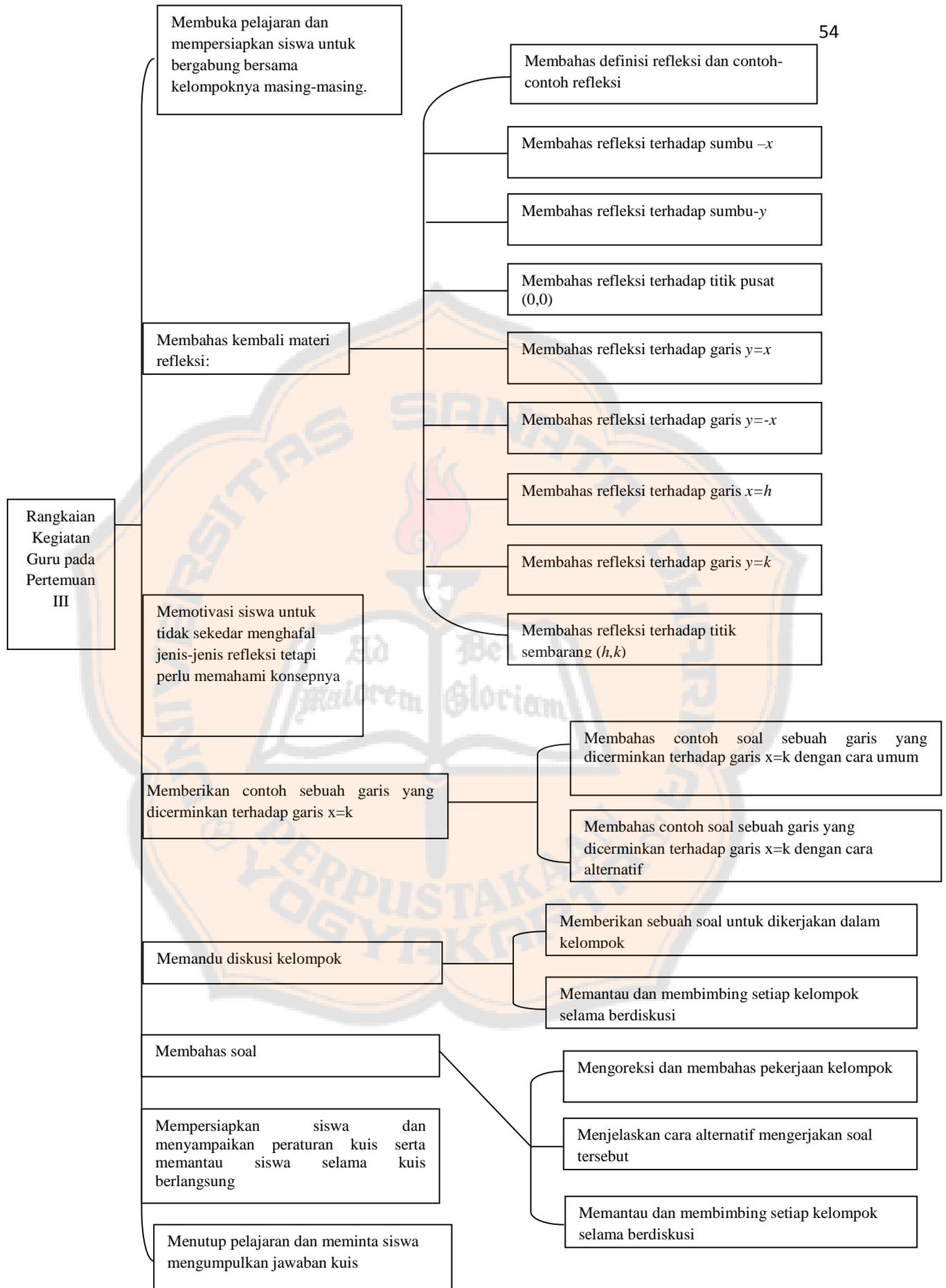


Diagram 3 Kategori Data dan Subkategori Data Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN**

Bab ini mendeskripsikan rangkaian kegiatan guru yang memfasilitasi pembelajaran pada pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dan membahas kesesuaian rangkaian kegiatan guru dengan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa, khususnya pada materi Geometri transformasi sub materi translasi dan refleksi. Subbab A-C mendeskripsikan rangkaian kegiatan guru, karena pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD ini dibagi menjadi tiga pertemuan yaitu:

- A. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I
- B. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II
- C. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III

sedangkan subbab D membahas kesesuaian rangkaian kegiatan guru tersebut dengan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa.

Rangkaian kegiatan guru merupakan langkah-langkah atau tindakan yang dilakukan guru dalam memfasilitasi proses belajar siswa yang berlangsung selama proses pembelajaran.

#### **A. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I**

Garis besar rangkaian kegiatan guru pada pertemuan I dapat dilihat pada Tabel 5.1 .

**Tabel 5.1 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan I**

No	Tahap Kegiatan	Langkah Kegiatan
1.	Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk memasuki materi baru yaitu materi Transformasi Geometri	
2.	Menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD	a) Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran STAD b) Menjelaskan cara penilaian dan cara memperoleh skor kemajuan kelompok
3.	Menyajikan materi pembelajaran yaitu geometri transformasi dan sub bahasan translasi	a) Menyampaikan tujuan pembelajaran b) Membahas transformasi geometri secara singkat c) Membahas sub materi translasi, notasi translasi dan maknanya serta rumus umum translasi d) Membahas contoh translasi
4.	Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS	a) Memberi petunjuk mengerjakan LKS b) Memantau berlangsungnya diskusi kelompok, menuntun kelompok yang kesulitan, memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi bersama kelompoknya c) Membahas hasil diskusi kelompok bersama-sama melalui kelompok presentasi
5.	Melaksanakan kuis individu dan memantau berlangsungnya kuis individu	
6.	Menutup pelajaran dan mengakhiri pertemuan dengan doa.	

Rangkaian kegiatan guru pada pertemuan I meliputi:

1. Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa (untuk memasuki materi baru yaitu materi Transformasi Geometri).
2. Menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
3. Membahas materi geometri transformasi dan sub bahasan translasi.

4. Membimbing dan memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok dalam mengerjakan LKS.
5. Pelaksanaan kuis individual dan memantau siswa selama kuis berlangsung
6. Menutup pelajaran dan mengakhiri pertemuan dengan doa.

### **1. Rangkaian Kegiatan Membuka Pelajaran**

Guru memasuki ruang kelas, meletakkan tas dan berkeliling di depan kelas. Guru menyapa siswa dan meminta siswa untuk menyiapkan buku pelajaran matematika dan menyimpan buku-buku yang tidak berhubungan dengan pelajaran matematika. Kemudian guru mengingatkan siswa bahwa pada pertemuan sebelumnya mereka sudah mempelajari matriks vektor serta mengajak siswa memasuki materi baru yaitu materi transformasi geometri. Guru menjelaskan bahwa materi transformasi geometri akan diajarkan menggunakan model pembelajaran STAD.

### **2. Rangkaian Kegiatan Menjelaskan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Rangkaian kegiatan menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi :

- a. Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran STAD
- b. Menjelaskan cara penilaian dan cara memperoleh skor kemajuan kelompok

### a. Menjelaskan Langkah-Langkah Pembelajaran STAD

Guru menyatakan bahwa materi transformasi geometri akan dipelajari dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Ketika guru menyebutkan kepanjangan dari STAD ada beberapa siswa tertawa. Kemudian guru menjelaskan alur-alur atau langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD. Berikut cuplikan dialog antara guru dan para siswa (cuplikan 1 dari pertemuan 1)

*Cuplikan 1 dari transkrip pertemuan 1*

3. G:” okey ya... bab 5 transformasi geometri, khusus bab ini kita akan mempelajari dengan model yang berbeda. Gitu ya.. kita akan mempelajari dengan cara begini, Sudah siap semuanya?? Bab 5 transformasi geometri kita akan mempelajari dengan cara belajar kooperatif begini [*sambil menulis dipapan tulis*] STAD. Student team achievement division bahasa inggris lah.....kita singkat saja STAD”.
4. BS:[*tertawa mendengar guru*] “weeiissssss.....hampir kiamat Pak!”
5. G: “Nha intinya begini, STAD akan melawati 5 alur utama. Alur utama yang pertama adalah presentasi, presentasi guru ini...bukan anda yang presentasi tapi ini presentasi guru. Kemudian yang kedua kerja kelompok, gitu...”
6. BS : Guru juga.....[*tertawa*]
7. G: setelah kerja kelompok kemudian kuis, kalau ini kerja dalam kelompok [*sambil menunjuk papan tulis*] kuis ini perseorangan [*sambil menunjuk papan tulis*]. Kemudian kuis kan ada nilainya, ini nanti akan diperoleh skor kemajuan. Skor kemajuan perseorangan dan yang terakhir adalah penghargaan. Penghargaan untuk kelompok.
8. [*SS mendengarkan dan memperhatikan guru*]
9. G: “oke ya... Sekarang kita lihat satu demi satu, presentasi. Presentasi itu nanti akan ada penjelasan singkat tentang bab 5 transformasi geometri dengan translasi. Itu akan saya bawakan sekali lagi itu penjelasan poin per poin , gitu ya.. kemudian setelah presentasi selesai, anda nanti akan masuk dalam kelompok. Kelompoknya sudah saya siapkan begini. Kelompoknya sudah saya siapkan.”

Kemudian guru mengambil kertas berisi daftar nama siswa (terlampir) yang sudah dibentuk dalam kelompok-kelompok diskusi. Guru membacakan pembagian kelompok dan meminta siswa untuk masuk ke dalam kelompok-kelompoknya. Setelah siswa masuk kedalam kelompoknya masing-masing, guru kembali mengingatkan siswa mengenai langkah-langkah pembelajaran

STAD mulai dari presentasi guru, diskusi kelompok, presentasi kelompok kuis individu dan penghargaan kelompok. Suasana kelas hening, siswa memperhatikan penjelasan gurunya.

#### **b. Menjelaskan Cara Penilaian dan Cara Memperoleh Skor Kemajuan**

##### **Kelompok**

Guru menjelaskan kepada para siswa mengenai cara penilaian dan cara memperoleh skor kemajuan kelompok. Beberapa siswa memperhatikan penjelasan guru dan beberapa siswa lainnya tertawa. Guru memberi contoh misalnya sebuah kelompok dengan anggota siswa A, B, C dan D. Siswa A mempunyai skor awal 74, kemudian nilai kuis individunya mendapat 60 maka selisih keduanya adalah minus 14. Siswa tersebut mendapat skor kemajuan nol. Jika siswa B mempunyai skor awal 74 dan nilai kuisnya 67 maka selisih skor awal dan nilai kuisnya adalah minus 7 maka skor kemajuannya adalah 10. Siswa C juga mempunyai skor awal 74 dan nilai kuis individunya 76, selisih nilainya adalah 2 maka skor kemajuannya adalah 20. Jika siswa D dengan skor dasar 74 dan nilai kuisnya misalnya 90, selisihnya kan ini 16, maka skor kemajuannya 30. Kemudian guru melanjutkan penjelasan untuk memperoleh nilai atau skor kelompok caranya adalah dengan menghitung nilai rata-rata skor kemajuan individu. Misalnya pada contoh di atas:  $0+10+20+30$  memiliki rata-rata 15. Pada saat penjelasan guru hampir semua siswa memperhatikan dengan seksama.

*Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan 1*

48.G:” Cara penilaiannya begini dari kuis ini akan mendapatkan skor, bener ya? Kalau misalnya saya ambil contoh kelompok 1. Misalnya setiap anggota kelompok 1

mempunyai skor dasarnya 74 setelah anda masuk kuis selesai dan anda mendapat skor. Kita masuk ke tahap berikutnya, skor kemajuan perseorangan. Skor kemajuan perseorangan itu artinya begini. Misalnya A, A mendapat dalam kuis 60 dibandingkan dengan skor dasarnya 74 minus 14. Minus 14 berarti kemajuannya adalah nol. Paham ya.....”

49. S25:” kok bingung sih ...” [mengajak S2 bicara]
50. [BS tertawa cekikikan]
51. G: [melanjutkan memberi penjelasan] Kelompok B, sori siswa B itu dapat 67. Selisih dengan skor dasar 7
52. BS: tujuh.....
53. G: “ kemajuannya 10. Skor kemajuannya 10. Dan ini ketentuan, artinya ketentuan ini dibuat dengan pertimbangan.[guru menulis dipapan tulis]. Misalnya siswa C dapat 76 berarti skor kemajuannya 20, gitu.. pokoknya kalo lebih dari 10 ini, melebihi dari 10 skor dasar, kemajuannya 20, kurang dari 1-10, misalny B ini skor kemajuannya 10. Dibawah 10 skor pencapaiannya misalnya kurang 20 ini dapat 54, kemajuannya nol .....jadi kamu dapat 54, 57, 56, dan sebagainya kemajuannya tetep sama nol. Kalau misalnya siswa D dapat misalny 90, selisihnya kan ini 16, gitu kn..... Kemajuannya 30. Jadi pathokanya kelipatan 10 10 ya?”
54. BS: Ya.....
55. G: kpotong 10-10, 0-10-20- dan 30 dan tidak ada lg ini. Paham???
56. BS: paham....
- 57a. G:Bagaimana menilai kelompoknya sekarang, masing-masing siswa mendapat skor kemajuan perseorangan, saya ambil contoh sja ini, 0, 10, 20, 30 kalau ini kita rata2.  $0+10+20+30$  hasilny 60 kan? Dirata-rata ketemunya 15.

Guru kemudian menjelaskan dari rata-rata skor kemajuan tersebut dapat dengan mudah ditentukan kualifikasi team seperti yang disajikan pada **tabel 4.2**. Beberapa siswa menganggukan kepala dan, sedangkan ada beberapa siswa yang mengobrol dengan teman kelompoknya.

Cuplikan 3 dari transkrip pertemuan I:

- 57b. G: “Nha nanti ada kriteria lagi kelompok ini akan dibagi beberapa nama super time..,”
58. BS: “weleh...weleh.....”
59. S5: “kelompok opo kui? “[sambil tertawa bersama teman-temannya]
60. G: “kelompok super, dan ini akan mendapat penghargaan, piagam, sertifikat dipajang disini besar” [guru menunjuk tembok sisi kanannya]
61. [SS tertawa .....]
62. BS: “Difigura ...dapet piala Pak...”[sambil tertawa]
63. G: “Sertifikat akan kami buat, untuk tim yang mendapat label kelompok super, akan ada sertifikat khusus ya...”
64. S25: “bisa digunakan untuk mendaftar kuliah...”[tertawa]

65. G: “Kapan kamu mendapat label super tim? Kalau rata-rata kemajuan kelompok ini, itu lebih dari 20. Jadi kalo rata-rata kemajuan kelompokmu lebih dari 20,...”
66. S20: “rata-ratanya ya...”
67. G: “rata-rata...., 21 ke atas itu super tim,,,”
68. [BS mengobrol sendiri]
69. [kelompok lima saling memotivasi masing-masing anggota kelompok dengan melakukan tos satu sama lain]
70. [salah satu siswa menegur kelas supaya tenang]
71. G: “16-20 itu namanya great tim kelompok hebat [guru menulis di papan tulis], nanti akan ada kriteria lain lagi, saya umumkan pada pertemuan berikutnya...”

Guru menyampaikan akan ada tambahan bonus bagi kelompok-kelompok yang mendapat penghargaan dengan bonus yang berbeda antara super team, great team, dan good team. Beberapa siswa tersenyum dan menganggukan kepala.

### **3. Rangkaian Kegiatan Membahas Materi Geometri Transformasi dan Sub Bahasan Translasi**

Rangkaian kegiatan membahas materi geometri transformasi dan sub bahasan translasi meliputi :

- a. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- b. Membahas transformasi geometri secara singkat
- c. Membahas sub materi translasi, notasi translasi dan maknanya serta rumus umum translasi
- d. Membahas sebuah contoh translasi

#### **a. Menyampaikan Tujuan Pembelajaran**

Setelah menjelaskan model pembelajaran STAD, siswa membuka buku paket dan guru mulai menyampaikan tujuan mempelajari geometri

transformasi kepada siswa dan menjelaskan secara singkat tujuan pembelajaran tersebut. Guru menyebutkan tujuan pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matriks dalam pemecahan masalah.
- 2) Menentukan komposisi dari beberapa geometri beserta matriks transformasinya

*Cuplikan 4 dari transkrip pertemuan 1*

96. G: [*guru membuka buku paket dan membacakan tujuan pembelajaran*] “Kita kan mempelajari transformasi geometri ada 2 tujuan, yang harus kita capai. Yang pertama : setelah kita mempelajari pokok bahasan ini anda diharapkan mampu:

1. Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matrik dalam pemecahan masalah.
2. Menentukan komposisi dari beberapa geometri beserta matrik transformasinya. Setelah kita mempelajari matrik transformasi bagaimana kalau digabung, transformasi ini dilanjutkan transformasi ini. Itu tujuan pembelajaran yang kedua.

97. G: “Jadi ada dua tujuan atau dua KD yang anda kuasai setelah mempelajari transformasi geometri. Yang pertama sya ulangi Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matrik dalam pemecahan masalah, yang kedua menentukan komposisi dari beberapa transformasi geometri beserta matrik transformasinya, okey gtu ya??”

98. [*SS mendengarkan dan membaca buku acuan*]

99. G: “Sekarang kita masuk ke poin pembahasan kita : ada pertanyaan tentang tujuan pembelajaran??”

100. [*SS terdiam dan asyik membaca buku ada yang bertanya kepada temannya*]

101. G: “Tidak?” [*menuju ke papan tulis*]

Siswa terlihat sibuk membuka buku dan beberapa siswa memperhatikan penjelasan guru kemudian guru menanyakan kepada siswa apakah ada yang mau ditanyakan tentang tujuan pembelajaran. Tidak ada siswa yang merespon pertanyaan guru, lalu guru melanjutkan penjelasan berikutnya.

**b. Membahas Transformasi Geometri Secara Singkat**

Mengawali penjelasan materi geometri transformasi, guru mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang asal kata transformasi, beberapa siswa menjawab sambil sesekali bercanda dan menyebutkan contoh-contoh kata yang dibentuk dari kata trans dan formasi. Guru menjelaskan asal kata transformasi yaitu dari kata trans dan formasi. Guru melakukan tanya jawab agar siswa terlibat dalam pembelajaran. Kemudian menjelaskan kepada para siswa bahwa kata trans berarti perubahan dan formasi yang berarti bentuk. Guru menyajikan contoh istilah formasio dalam pendidikan Jesuit yang artinya pembentukan, transformasi seksual yaitu perubahan jenis kelamin. Beberapa siswa berdiskusi dan menyebutkan kata-kata yang berkaitan dengan transformasi seperti trans gender, dan trans jogja. Guru menambahkan penjelasan bahwa segala sesuatu yang berhubungan dengan lensa pasti menggunakan prinsip transformasi. Guru menyajikan contoh pada microscope, lensa kamera dan pada permainan playstation. Pada permainan playstation terdapat suatu chip kecil yang dinamakan mesin transformasi geometri. Fungsinya adalah untuk mengubah setiap tombol yang kita tekan menjadi gerakan-gerakan seperti menendang, bergerak melingkar atau bergerak ke kiri atau ke kanan. Semua siswa memperhatikan dengan cermat penjelasan guru. Seorang siswa bertanya kepada guru apakah perpindahan selalu menggunakan alat, siswa memberi contoh ketika seseorang berpindah



seseorang berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain akan mengalami pergeseran posisi merupakan contoh translasi. Sedangkan untuk refleksi, guru menyajikan contoh yaitu ketika seseorang bercermin dan memberi penjelasan bahwa hasil pencerminan sebuah objek memiliki sifat yang sama seperti objek itu sendiri dan jarak dari cermin ke objek sama dengan jarak dari cermin ke hasil bayangannya walaupun hasil bayangannya itu maya atau semu. Guru mengambil contoh perputaran bumi atau bulan sebagai contoh rotasi atau perputaran, dan mengambil contoh perbesaran obyek melalui mikroskop sebagai contoh dilatasi atau perbesaran.

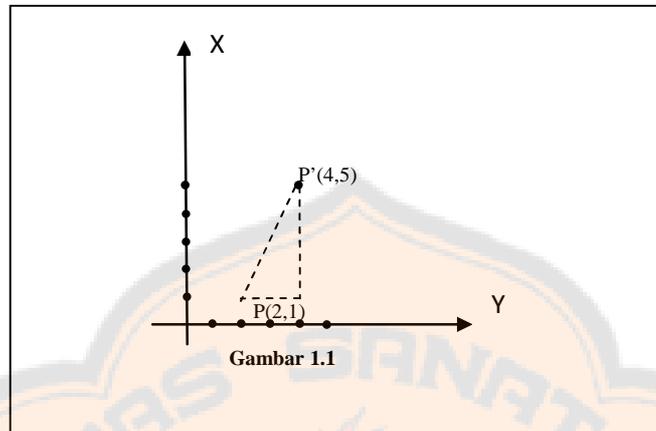
Guru mengajak siswa merangkum definisi transformasi geometri yaitu sebagai perubahan karena ada perpindahan unsur-unsur ruang yang meliputi titik, garis dan bidang. Guru menginformasikan bahwa yang akan lebih banyak dipelajari adalah transformasi titik dan garis. Guru menekankan bahwa perubahan yang terjadi pada transformasi adalah perubahan posisi bukan perubahan bentuk.

Pada akhir penjelasannya, guru memberi contoh lain yaitu alam semesta yang juga menggunakan konsep transformasi geometri. Contohnya: rotasi bumi, rotasi bulan dan revolusi bumi terhadap matahari. Siswa tertarik dengan penjelasan guru kemudian hening dan memperhatikan penjelasan guru. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila masih ada yang belum memahami konsep geometri transformasi.

**c. Membahas Sub Materi Translasi, Notasi Translasi dan Maknanya serta Rumus Umum Translasi**

Guru membahas materi translasi sambil menulis di papan tulis. Guru menegaskan bahwa nama lain translasi adalah pergeseran. Guru menyebutkan definisi translasi sebagai transformasi yang memindahkan titik-titik dengan jarak dan arah tertentu. Guru menulis notasi translasi di papan tulis yaitu  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ . Guru memaparkan bahwa jarak dan arah pergeseran ditentukan oleh vektor translasi yang ditulis dalam bentuk matriks kolom  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  yaitu  $a$  sebagai perpindahan pergeseran sejajar dengan sumbu- $x$  dan  $b$  perpindahan pergeseran sejajar sumbu  $y$ , kemudian guru menjelaskan huruf (T) adalah pilihan huruf kata *Translasi*. Guru sesekali berusaha melontarkan pertanyaan-pertanyaan singkat dengan tujuan agar siswa aktif menjawab dan bertanya.

Guru memberi sebuah contoh singkat yaitu sebuah titik P(2,1) ditranslasikan dengan aturan T(2,4) lihat pada (**Gambar 1.1**). Guru bertanya kepada siswa makna dari soal tersebut dan bagaimana hasil translasinya. Beberapa siswa menjawab dengan kompak bahwa dari titik P(2,1) berarti digeser ke kanan dua langkah dan berakhir di titik (4,1), kemudian dari titik (4,1) digeser ke atas sejauh empat langkah sampai di titik (4,5).



Pada saat guru menjelaskan, para siswa memperhatikan sambil menulis di catatan masing-masing. Guru menyebutkan dan menulis bentuk umum translasi (**Gambar 1.2**).



**Gambar 1.2**

Guru memberi penjelasan secukupnya mengenai rumus umum translasi.  $x'$  dan  $y'$  merupakan hasil translasi. Sehingga  $(x',y')$  merupakan koordinat baru hasil translasi. Setelah mengakhiri penjelasannya, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

**d. Membahas Sebuah Contoh Translasi**

Guru menuliskan sebuah contoh soal baru di papan tulis, dan meminta siswa untuk menentukan hasilnya. (**Gambar 1.3**)

$$Q(2, -4) \xrightarrow{T_1 \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}} Q'(\dots, \dots)$$

**Gambar 1.3**

Para siswa menulis soal tersebut di catatannya, guru menanyakan kemana arah pergeseran titik tersebut. Beberapa siswa menjawab arah pergeserannya adalah ke kiri. Kemudian guru bertanya lagi berapa langkah ke kiri pergeserannya kemudian seorang siswa menjawab 5 langkah. Guru membenarkan jawaban siswa. Seorang siswa lain bertanya kepada guru apakah nilai positif dan negatif itu berpengaruh terhadap perhitungan, guru memberi jawaban bahwa nilai positif dan negatif selain berpengaruh terhadap arah juga berpengaruh terhadap perhitungan. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila masih ada yang belum dipahami.

#### **4. Rangkaian Kegiatan Membimbing dan Memfasilitasi Siswa dalam Diskusi Kelompok Untuk Mengerjakan LKS**

Rangkaian kegiatan membimbing dan memfasilitasi siswa dalam diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS meliputi :

- a. Memberi petunjuk mengerjakan LKS

- b. Memantau berlangsungnya diskusi kelompok, membimbing kelompok yang mengalami kesulitan, memberii kesempatan siswa untuk berdiskusi bersama kelompoknya.
- c. Membahas hasil diskusi kelompok bersama-sama melalui kelompok presentasi.

**a. Memberi Petunjuk Mengerjakan LKS**

Sebelum diskusi kelompok dimulai, guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok kemudian menyampaikan beberapa petunjuk singkat seperti waktu diskusi yang disediakan adalah 15 menit, soal yang dikerjakan dari LKS adalah soal no 1 dan soal no 3a (terlampir). Guru menyarankan siswa agar mengatur tempat duduk nyaman mungkin di dalam kelompoknya agar diskusi berjalan lancar. Guru berkeliling memperhatikan kesiapan siswanya sebelum diskusi dimulai. Kelas menjadi gaduh, para siswa mempersiapkan diri untuk memulai diskusi kelompok.

**b. Memantau Berlangsungnya Diskusi Kelompok, Menuntun Kelompok yang Kesulitan, Memberii Kesempatan Siswa untuk Berdiskusi Bersama Kelompoknya**

Guru memberi waktu 15 menit bagi para siswa untuk berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing. Semua kelompok serius berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya. Beberapa siswa mengobrol dan tertawa, sedangkan beberapa siswa tekun menyelesaikan soal LKS. Selama diskusi berlangsung, guru berkeliling ke kelompok-kelompok, membimbing

kelompok-kelompok yang kesulitan dan mengarahkan agar siswa memahami konsep yang telah dipelajari. Setiap kelompok didatangi dan ditanyakan kesulitan-kesulitan yang dihadapi.

(Perhatikan cuplikan 6 dari transkrip pertemuan 1)

244. G: Ada kesulitan kelompok? [*berjalan ke kelompok 2 dan 1*]  
 245. S1: Ini segitiga siku-siku to pak?  
 246. G: he'em....  
 247. S1: maksudnya koordinat titik-titik sudut, piye ya Pak?  
 248. G: ini kan ada A, B, C, jadi ini A'-nya berapa, B'-nya berapa C'-nya berapa, nanti tinggal nanti tinggal menyimpulkan aja....  
 249. S1: berarti tinggal memasukkan aja..  
 250. G:he'em...  
 251. S1: berarti garape plus carane ya?  
 252. G: iya nho...iyalah....  
 253. S1: langsung ni pak?  
 254. G: he'e... makane pahami sungguh-sungguh..... [*guru meninggalkan kelompok 2 menuju ke kelompok 1*]

Masing-masing kelompok mempunyai kesulitan yang berbeda, guru berusaha mengarahkan para siswa untuk memahami maksud soal-soal yang sedang dikerjakan. Guru berjalan dari satu kelompok ke kelompok lainnya menanyakan sejauh mana kelompok sudah mengerjakan dan beberapa kelompok yang kurang yakin dengan jawabannya bertanya kepada guru untuk memastikan benar atau tidaknya jawaban mereka.

Semua siswa sibuk di dalam kelompoknya masing-masing berusaha menyelesaikan LKS dan berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya. Guru mengingatkan siswa agar mengerjakan LKS sesuai petunjuk. Seorang siswa di kelompok 1 menanyakan apakah penjumlahan  $x + a$  sama hasilnya dengan  $a + x$ . Guru memberi penjelasan bahwa jika keduanya ( $x$  dan  $a$ )

positif maka hasilnya sama, sedangkan jika salah satu nilainya negatif maka hasilnya berbeda. Siswa lain bertanya apakah hasil translasinya harus digambar, guru menjelaskan hanya perlu menuliskan hasil translasinya dan titik-titik sudutnya dituliskan pada lembar yang telah disediakan. Pada pertengahan diskusi guru menginformasikan kepada siswa agar memperhatikan pertanyaan nomor 3d. Guru menghampiri kelompok 4 dan menanyakan kesimpulan atau nomor soal 3d. Salah seorang siswa anggota kelompok itu bertanya yang dimaksud soal tersebut adalah apakah garisnya sejajar atau tegak lurus. Guru membenarkan dan meminta kelompok agar segera membuat kesimpulannya. Anggota kelompok 6 sangat yakin dengan jawaban bahwa kedudukan garis hasil translasi dengan garis awal adalah sejajar, Guru menyarankan para siswa untuk menyelidiki gradient garis tersebut agar terbukti kebenarannya. Setiap kelompok semakin sibuk berdiskusi menjelaskan kepada sesama anggota kelompok dan guru memperhatikan diskusi berlangsung.

(Perhatikan cuplikan 7 dari transkrip pertemuan 1)

321. ... [guru sambil menghampiri kelompok 6 lagi]  
 322. G: Gimana?  
 323. S3: SUPER TIM....[tertawa bersama anggota kelompoknya]  
 324. G: gambarnya udah?  
 325. S24: ini [menunjuk LKS]  
 326. G: gambar yang pertama.....  
 327. S7: loh ini perintahnya Cuma gambarlah hasil translasinya aja?  
 328. G: ya coba gambar yang pertama....dibandingkan dengan gambar aslinya....  
 329. S3 dan S7 : oh... nomer tiga to Pak, oh...yayayayaya....  
 330. S3: nol koma, dua....empat koma nol.....[ berkata pada kelompoknya]  
 331. S8: pas.....ehhh....waduh....[sambil menggambar di LKS]

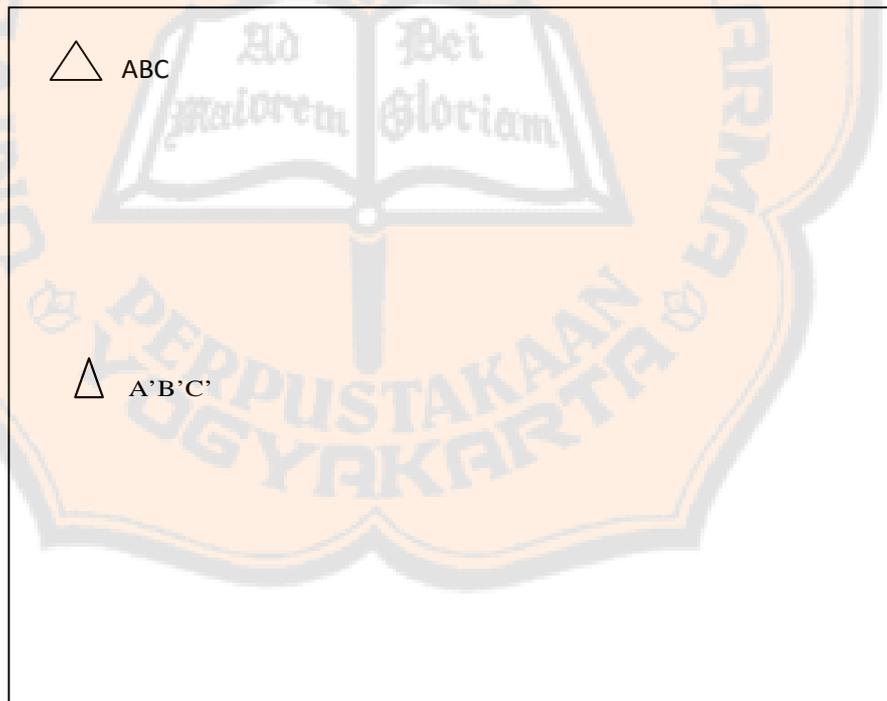
Diakhir diskusi guru mengingatkan bahwa waktu diskusi berakhir, guru meminta siswa untuk berhenti mengerjakan LKS dan mengumpulkan jawaban LKS. Seorang siswa menanyakan apakah perlu menulis nama anggota kelompok, guru menjelaskan bahwa nama kelompok ditulis di bagian depan lembar jawaban LKS. Sementara itu, masih ada beberapa kelompok yang masih melanjutkan diskusi, guru kembali menengaskan waktu diskusi habis dan kelompok wajib mengumpulkan lembar jawaban LKS.

**c. Membahas Hasil Diskusi Kelompok Bersama-sama Melalui Kelompok Presentasi**

Guru mengajak siswa untuk membahas LKS melalui presentasi. Guru menawarkan kesediaan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Seorang siswa dari kelompok 7 mengajukan diri untuk mengerjakan soal nomor 1. Kemudian seorang siswa lain dari kelompok 6 ingin mengerjakan nomor 3. Guru mempersilahkan kedua kelompok untuk mengerjakan hasil diskusi mereka di papan tulis. Guru meminta siswa untuk segera menulis agar waktunya tidak terbuang sia-sia. Guru memberi lembar jawaban LKS milik kedua kelompok kepada masing-masing perwakilan kedua kelompok tersebut. Dua orang perwakilan dari kelompok 7 dan kelompok 6 menulis jawabannya di papan tulis. Siswa lainnya memperhatikan sambil sesekali tertawa karena tingkah teman-temannya.

Guru memperhatikan kedua siswa yang sedang menulis di papan tulis. Setelah kedua siswa selesai mengerjakan, guru mengucapkan terima kasih kepada kedua kelompok tersebut dan meminta kembali lembar jawaban LKS mereka.

Guru kemudian memperhatikan jawaban perwakilan kelompok 7. Guru mengoreksi penggunaan notasi yang belum tepat. Siswa yang mengerjakan soal tersebut menulis seperti gambar 1.4 di bawah ini. Guru menanyakan makna tulisan yang terletak di antara titik asal dan titik bayangan di bawah ini (**Gambar 1.4**).



**Gambar 1.4**

Siswa tersebut menjelaskan bahwa pengerjaannya untuk menyingkat waktu sehingga hanya menulis  $T\begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$  di tengah-tengahnya. Guru menegaskan agar notasi translasi ditulis secara lengkap dan tepat. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya lalu menanyakan kepada kelompok lain yang mungkin memiliki jawaban yang berbeda. Tidak ada siswa yang bertanya.

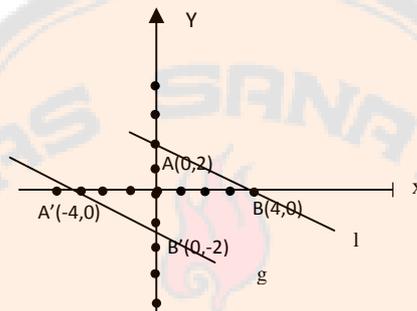
Kemudian guru beralih pada pekerjaan siswa wakil dari kelompok 6 yang mengerjakan soal nomor 3, memperhatikan pekerjaan tersebut dan bertanya kepada semua siswa apakah mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut. Guru membahas soal tersebut dan membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian soal tersebut. Guru bertanya kepada siswa mengapa memilih titik (0,2) dan (4,0), apakah boleh menggunakan titik yang lain. Guru bertanya apakah titik (0,2) dan (4,0) terletak pada garis  $2x + 4y = 8$ , semua siswa menjawab kedua titik itu terletak pada garis. Kemudian guru menjelaskan bahwa kedua titik itu ditranslasikan. Titik-titik baru hasil translasi kemudian dapat digunakan untuk menyusun persamaan garis baru dengan menggunakan rumus  $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ . Itulah persamaan garis baru hasil translasinya.

Guru memberi kesempatan kepada kelompok yang mungkin mempunyai jawaban berbeda. Tidak ada pertanyaan ataupun tanggapan dari siswa lain.

Kemudian guru menjelaskan gambar hasil translasi dengan gambar sebelum ditranslasikan.

((Perhatikan cuplikan 8 dari transkrip pertemuan 1)

455. G: gambarnya seperti ini ya... kedudukannya sejajar, benar tidak? Bener?



Gambar 1.5

456. BS: benar...

457. G: okey.... Kenapa sejajar? Sudah dijelaskan disini,  $m_l = m_g$ , gradiennya sama...  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$  sejajar, benar? Nha kenapa kita memilih....[melingkari titik (0,2) dan (4,0)] saya ingin menekankan ini, kenapa kita memilih (0,2) dan (4,0) logikanya sederhana gini, pada waktu kita membahas geometri dulu ada satu pernyataan dari dua titik yang berbeda dapat dibuat tepat sebuah garis. Kalau kita akan mentranslasikan sebuah garis, cara alternatif pilih dua titik yang ada pada garis tersebut ya...dua titik itu ditranslasikan...bentuk persamaan baru dan kita kan mendapat bayangannya...nanti ada cara lain, kita kan dalam lagi pada pokok bahasan berikutnya.....dari LKS ini apakah ada pertanyaan masing-masing kelompok?

458. [kelas tenang tidak ramai dan tidak ada yang menjawab]

459. G: tidak ada?

460. BS: tidaak....

## 5. Rangkaian Kegiatan Pada Pelaksanaan Kuis Individu dan Memantau Berlangsungnya Kuis Individu

Guru mengajak siswa untuk memulai pelaksanaan kuis individu. Guru meminta siswa untuk menggeser tempat duduk dan mengatur jarak tempat

duduk dengan teman di sampingnya. Guru menjelaskan bahwa kuis bersifat pribadi dan tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman. Kemudian guru memberi waktu 15 menit bagi siswa untuk mengerjakan soal-soal kuis. Selama kuis berlangsung guru berkeliling mengamati para siswa sambil sesekali mengingatkan siswa untuk menuliskan nama, nomor presensi dan nama kelompok pada lembar jawaban yang telah disiapkan. Suasana kelas hening, semua siswa tekun mengerjakan soal-soal kuis. Guru menyebutkan skor untuk masing-masing nomor soal. beberapa siswa menanyakan soal nomor dua apakah berupa persamaan garis. Guru menjelaskan yang diminta adalah persamaan garis bayangannya. Guru mengumumkan waktu kuis tersisa 5 menit lagi dan mengingatkan siswa untuk mengecek kembali pekerjaannya, dan tidak lupa menulis nama serta nama kelompok. Semua siswa sudah selesai mengerjakan, guru meminta jawaban kuis dikumpulkan.

#### **6. Menutup Pelajaran dan Mengakiri Pertemuan dengan Doa.**

Setelah siswa mengumpulkan jawaban kuis, guru mengajak siswa untuk menutup pertemuan dengan doa bersama.

#### **B. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II**

Garis besar rangkaian kegiatan guru pada pertemuan II dapat dilihat pada Tabel

**Tabel 5.2 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan II**

No	Tahap Kegiatan	Langkah Kegiatan
1.	Guru memasuki ruang kelas, mengucapkan selamat dan mempersiapkan siswa untuk memulai pembelajaran	
2.	Membahas LKS pada pertemuan sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mengumumkan nilai hasil LKS pada pertemuan I</li> <li>b) Mengumumkan skor perkembangan kelompok dan kualifikasi kelompok</li> <li>c) Memotivasi para siswa agar berusaha lebih giat lagi dan selanjutnya bertanggung jawab untuk kemajuan kelompok masing-masing</li> <li>d) Membahas salah satu soal pada LKS I yaitu menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal translasi terhadap sebuah translasi tertentu.</li> </ul>
3.	Menyajikan materi refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Menjelaskan refleksi secara umum dan membahas ciri-ciri bayangan hasil pencerminan pada cermin datar</li> <li>b) Membahas notasi yang menyatakan refleksi atau pencerminan</li> <li>c) Membahas pencerminan terhadap <i>sumbu-x</i></li> <li>d) Membahas pencerminan terhadap <i>sumbu-y</i></li> </ul>
4.	Membimbing siswa pada diskusi kelompok mengerjakan LKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Menyampaikan petunjuk mengerjakan soal</li> <li>b) Memantau diskusi berlangsung, menuntun kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan</li> <li>c) Membahas hasil diskusi LKS melalui presentasi kelompok</li> </ul>
5.	Menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih kepada semua siswa	

Rangkaian kegiatan guru pada pertemuan II meliputi:

1. Rangkaian kegiatan guru memasuki ruang kelas, mengucapkan selamat dan mempersiapkan siswa untuk memulai pembelajaran
2. Rangkaian kegiatan guru membahas LKS pada pertemuan sebelumnya
3. Rangkaian kegiatan guru menyajikan materi refleksi
4. Rangkaian kegiatan guru membimbing siswa pada diskusi kelompok mengerjakan LKS
5. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih kepada semua siswa

#### **1. Rangkaian Kegiatan Guru Memasuki Ruang Kelas, Mengucapkan Selamat dan Mempersiapkan Siswa untuk Memulai Pembelajaran**

Guru memasuki ruangan kelas, berdiri di depan kelas dan seorang siswa bertanya apa yang akan dilaksanakan pada pertemuan itu. Guru menjelaskan bahwa pertemuan hari itu akan melanjutkan materi sebelumnya kemudian guru memeriksa kesiapan masing-masing siswa agar bergabung bersama kelompoknya masing-masing. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa. Guru mengingatkan siswa bahwa pada pertemuan sebelumnya telah membahas translasi. Guru mengumumkan kepada siswa bahwa akan membacakan hasil perolehan LKS pada pertemuan sebelumnya.

## 2. Rangkaian Kegiatan Guru Membahas LKS pada Pertemuan Sebelumnya

Rangkaian kegiatan guru membahas LKS pada pertemuan sebelumnya ini meliputi:

- a. Mengumumkan nilai hasil LKS pada pertemuan sebelumnya.
- b. Mengumumkan skor perkembangan kelompok dan kualifikasi kelompok
- c. Memotivasi para siswa agar berusaha lebih giat lagi dan selanjutnya bertanggung jawab untuk kemajuan kelompok masing-masing
- d. Membahas salah satu soal pada LKS I yaitu menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal translasi terhadap sebuah translasi tertentu.

### a. Mengumumkan Nilai Hasil LKS pada Pertemuan Sebelumnya.

Guru mengambil sebuah lembar yang berisi nilai hasil diskusi kelompok. Guru menjelaskan walaupun nilai LKS tidak berpengaruh terhadap skor perkembangan kelompok tetapi berpengaruh pada sejauh mana pencapaian secara pribadi. Guru memperhatikan sejenak kertas tersebut kemudian membacakan skor untuk masing-masing kelompok. Beberapa siswa memperhatikan gurunya dan yang lainnya menunggu guru membacakan nilai perolehan kelompoknya. Guru membacakan nilai LKS untuk ketujuh kelompok yang masing-masing memperoleh 80, 92, 100, 70, 86, 96, dan 96.

*(Perhatikan cuplikan 1 dari transkrip pertemuan II)*

28. G: kelompok dengan anggota Namian Nagata dan kawan-kawan 80, kelompok Kristantya Cahya 92, kelompok Danang TB 100.
29. S: wehhhh (siswa bertepuk tangan)
30. S: biasa wae
31. G: kelompok Satya 70, kelompok Pramuditho 86
32. BS: ahahaha [*beberapa siswa yang tertawa*]
33. S: kelompok Andre Ian Stephen 96.
34. S: owah... owah... [*S1 berdiri lalu membungkukkan badannya pada teman-teman kelompok lain sambil tertawa, beberapa siswa yang lain tertawa*]
35. G: kelompok Joshua Dwiky 96. Ya oke, baik.
36. [*siswa ramai*]
37. G: sudah? Sekarang.  
[*beberapa siswa ramai*]

Pada saat guru membacakan nilai untuk kelompok yang memperoleh nilai 100 semua siswa bertepuk tangan dan ada beberapa siswa yang mengobrol sehingga kelas menjadi gaduh. Guru tetap berdiri di depan kelas dan melanjutkan membaca nilai kuis individual.

**b. Mengumumkan Skor Perkembangan Kelompok dan Kualifikasi Kelompok**

Setelah membacakan nilai LKS yang diperoleh kelompok pada pertemuan sebelumnya guru meminta perhatian siswa untuk mendengarkan pembacaan skor kemajuan individu, skor pengembangan kelompok dan kualifikasi kelompok untuk pertemuan sebelumnya. Guru mengingatkan bahwa terdapat tiga kualifikasi team yaitu Super Team, Great Team dan

Good Team. Guru menyatakan bahwa hanya akan menyebutkan skor kemajuan individu masing-masing siswa tanpa menyebut nama siswa. Hal ini dilakukan agar siswa yang memperoleh nilai rendah atau kurang tidak merasa minder dengan teman-temannya yang mendapat nilai bagus dan memiliki skor kemajuan pribadi tinggi.

*(Perhatikan cuplikan 2 dari transkrip pertemuan II)*

49. Guru membacakan skor kemajuan untuk masing-masing kelompok, G: Kelompok pertama skor kemajuannya, skor kemajuan individu tidak saya sebutkan satu demi satu ya. Kelompok pertama skor kemajuan 30, 20, 0, 20 berarti ada satu yang masih perlu dibantu untuk meningkatkan diri. Tidak usah mencari siapa tetapi itu tanggung jawab kelompok untuk menaikkannya.

50. *[S4 tertawa]*

51. G: Kemudian rata-rata skornya, rata-rata skornya 17,5 masuk kategori great team

52. *[BS: beberapa siswa bertepuk tangan]*

53. G: kelompok satu great team

54. *[SS : semua siswa bertepuk tangan]*

Untuk kelompok I terdapat satu siswa yang mendapat skor kemajuan nol. Guru menegaskan setiap kelompok bertanggung jawab jika ada anggota kelompoknya masih mendapat skor rendah atau kurang. Beberapa siswa memperhatikan penjelasan guru sambil bercanda dengan teman-teman kelompok lain. Guru mengumumkan rata-rata skor kelompok 1 adalah 17,5 sehingga kelompok satu masuk dalam kualifikasi Great Team. Semua siswa bertepuk tangan dan beberapa siswa tertawa.

Selanjutnya, guru membacakan skor kemajuan kelompok untuk para siswa di kelompok 2. Pada pertemuan sebelumnya, salah satu anggota kelompok ini tidak hadir sehingga hanya terdapat tiga skor kemajuan individu sehingga rata-rata skor kelompok hanya dibagi tiga. Ketiga siswa memperoleh skor kemajuan masing-masing adalah 10,30, dan 20 sehingga rata-rata skor kelompok 2 adalah 20. Guru meminta semua siswa memberi tepuk tangan untuk kelompok 2.

Untuk kelompok tiga, guru mengumumkan bahwa terdapat salah satu siswa dengan skor kemajuan nol. Semua pandangan siswa tertuju pada kelompok 3. Guru menyebutkan skor kemajuan untuk masing-masing siswa adalah 30, 10, 0, dan 20 dan menyebutkan bahwa kelompok 3 termasuk dalam kualifikasi Good Team. Guru memperhatikan kelompok 3 dan mengatakan bahwa masih ada kesempatan untuk meningkatkan diri. Beberapa siswa bertepuk tangan mendengarkan penjelasan gurunya.

Kemudian guru membacakan skor kemajuan untuk para siswa dikelompok 4 yang hanya terdiri dari tiga siswa. Skor kemajuan masing-masing kelompok adalah 0, 20, dan 30 dan memperoleh skor rata-rata kelompok 16,7 dan termasuk dalam Great Team. Kelompok 5 juga termasuk dalam Great Team, dengan skor kemajuan masing-masing adalah 0, 30, 20, dan 20 dengan rata-rata skor adalah 17,5. Guru menyebutkan bahwa kelompok 5 masuk dalam Great Team. Guru melanjutkan membaca skor

kemajuan untuk para siswa di kelompok 6. Guru menyebutkan masing-masing siswa mendapat skor 30,0,0 dan 10. Beberapa siswa tertawa dan bercanda, kelas menjadi gaduh dan guru berusaha menenangkan dan melanjutkan membaca skor rata-rata untuk kelompok 6 yaitu 10 sehingga masuk dalam kualifikasi good team. Guru kemudian membacakan skor kemajuan untuk kelompok yang terakhir yaitu kelompok 7. Skor kemajuan masing-masing siswa di kelompok 7 adalah 0,30,30, dan 10 dengan skor rata-rata adalah 17,5 dan masuk kategori Great team.

Pada akhirnya, guru meminta perhatian siswa dan menjelaskan bahwa belum ada kelompok yang masuk dalam kualifikasi Super Team. Guru menekankan bahwa belum ada kelompok yang mencapai skor rata-rata lebih dari 21, dan skor rata-rata tertinggi adalah 20. Guru meminta semua siswa untuk memberi tepuk tangan untuk kelompok 2.

**c. Memotivasi Para Siswa Agar Berusaha Lebih Giat Lagi dan Selanjutnya Bertanggung Jawab untuk Kemajuan Kelompok Masing-masing**

Guru menegaskan bahwa pencapaian dari setiap kelompok masih belum optimal, masih terdapat siswa dengan skor kemajuan yang kurang. Guru memberi motivasi kepada semua siswa dengan mengatakan bahwa kelompok mempunyai tanggung jawab terhadap pencapaian individu-individu. Guru meyakinkan para siswanya untuk lebih mempersiapkan diri

untuk proses pembelajaran berikutnya dan memiliki kesempatan dalam mendapatkan yang lebih baik. Guru menanyakan apakah semua siswa siap untuk proses selanjutnya, beberapa siswa menjawab siap, sedangkan siswa lainnya membuka buku catatannya.

**d. Membahas Salah Satu Soal pada LKS I yaitu Menjelaskan Cara Alternatif Mengerjakan Soal Translasi.**

Guru mengajak siswa untuk kembali mengingat pekerjaan siswa pada soal LKS. Guru meninjau hasil pekerjaan siswa mengenai translasi sebuah garis pada LKS I. Guru mengingatkan siswa soal tersebut yaitu menentukan bayangan garis  $2x+4y=8$  yang ditranslasikan terhadap rumus  $T(-4,-2)$ . Guru menjelaskan bahwa hampir semua kelompok mengerjakan dengan cara yang sama dan tidak ada salahnya mendapat pengetahuan baru yaitu mempelajari cara lain untuk mengerjakan soal sejenis itu. Semua siswa hening dan memperhatikan penjelasan guru dengan antusias.

*(Perhatikan cuplikan 3 dari transkrip pertemuan II)*

102. G: nah gini soalnya, ini saya [*sambil membuka LKS*], oke sebelum kita masuk ke refleksi atau pencerminan kita liat pembahasan cara singkat dulu [*sambil menulis di papan tulis*], pembahasan saya akan menggunakan cara lain [*guru menulis lagi*], pembahasan cara lain. Apa yang kamu lakukan di LKS dan kuis kemarin sebenarnya udah bagus gitu ya tetapi kita akan perkaya dengan cara lain. Soalnya begini, saya ambil dari soal kuis yang pertama misalnya diketahui garis  $2x+4y = 8$  dan ini ditranslasikan terhadap rumus  $T = (-4,-2)$  yang anda lakukan dalam kelompok kemarin, yang anda lakukan dalam kelompok kemarin sudah sesuai dengan apa yang ditulis dalam LKS sudah ada tuntunannya itu adalah memilih dua titik dari sini ya, memilih dua titik sembarang kalo x nya diisi 0 y ketemu 2, diambil titik (0,2) dengan (0,4)

103. S2: (4,0)

104. G: 4... (4,0) gitu ya

105. [S2 mengangguk]

106. G: gitu ya caranya ya kemaren. Itu adalah cara yang anda kenal pada waktu LKS tetapi kita bisa memperkaya dengan cara lain. Cara lainnya bagaimana, kita tidak perlu memilih dua titik itu kita kerjakan secara umum misalnya begini misalnya saya mempunyai titik sembarang sekali lagi titik sembarang P titik sembarang P (x,y) gitu sekali lagi P (x,y) ini titik sembarang jadi posisinya bisa dimanapun beberapa buku bisa menulis dengan (a,b) gitu ya atau (q,r) dan sebagainya bebas. Saya memilih (x,y) kalau ini ditranslasikan terhadap titik terhadap aturan  $T = (-4,-2)$  maka hasil bayangannya adalah hasil bayangannya adalah  $x-4$  gitu koma

107. S2:  $y-2$

108. G  $y-2$  kan gini.  $(x-4, y-2)$  betul ya? Paham sampai sini? Ini pengertian translasi kemaren. Nah P' itu kan komposisinya kalo saya menyebutkan P' di dalamnya kan ada  $x'$  dan  $y'$  berarti kita dapat menyimpulkan dua hal dari sini yang pertama adalah  $x' = x-4$  paham gak sampai sini? Kemudian yang kedua  $y' = y-2$  begitu?

109. [S2 mengangguk]

110. [beberapa siswa memperhatikan]

111. G: soal mulai dari sini  $2x+4y=8$ .  $x$  dan  $y$  nya ada aksennya tidak?

112. BS: tidak

113. Tidak ada aksennya berarti kita harus mengubah yang tidak ada aksennya ke dalam  $x'$  gampang logikanya gitu kan? Berarti ini menjadi

114. S+G:  $x = x'+4$  betul begitu?

115. S: ya

116. S+G: kemudian  $y = y'+2$

117. S:  $y'+2$

118. G:  $y'+2$ . Nah  $x$   $y$  ini sama dengan  $x$   $y$  ini karna ini titik sembarang ini juga titik sembarang yang terletak pada garis ini berarti ini bisa kita ganti dengan  $2x$  nya kita ganti dengan  $x'+4$  gitu? Ditambah 4 gitu? Dikalikan dengan  $y'+2=8$  kita selesaikan secara serentak  $2x'+8$  benar?  $+4y'$  begini?  $=0$  benar gak?

119. S: 8

120. G:  $=8$ . 8 dengan 8 ini hilangkan?

121. S: ya Pak [seorang siswa menjawab pertanyaan guru, beberapa siswa yang lain mengangguk]

122. G: hasilnya berarti menjadi  $2x'+...$

123. BS:  $4y$

124. G:  $4y'$

125. BS:  $+8$

126. S:  $-8$

127. G:  $+8=0$

128. S: ya

129. G: gini? atau bisa juga menjadi  $2x'+4y' =$

130. S27:  $-8$

131. G: gini? bener ya? Nah kalo aksen-aksen ini kita hilangkan karna sistem koordinat yang kita pakai itu kan x dengan y tidak ada  $x'y'$  kan? Kalo  $x'$  dan  $y'$  ini kita hilangkan kita akan memperoleh bayangan yang dimaksud  $2x+4y=8$  ..... nah begitu ya inilah bayangannya jadi kita sekarang punya dua cara. Cara pertama adalah memilih dua titik sembarang disini kemudian dari dua titik itu kita translasikan ketemu hasil translasi dibuat persamaan garis atau cara yang kedua kita buat secara umum  $x,y$  translasi ketemu ini diubah begini jadilah. ya sekali lagi kedua cara ini tidak bertentangan gitu ya hanya menggunakan pendekatan yang berbeda. Kalo yang pertama itu menggunakan kasus dua titik kalo yang ini gunakan cara umum. Yang satu induktif yang ini deduktif. Gitu ya. Oke. Itu tambahan metode atau cara untuk menyelesaikan. Ada pertanyaan tidak sebelum kita masuk ke bagian yang kedua refleksi?

Sebelum menjelaskan cara lain dalam mengerjakan soal tersebut, guru mengingatkan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan persamaan garis bayangan dari garis  $2x+4y=8$  adalah dengan cara menentukan dua titik yang terletak pada garis  $2x+4y=8$ , misalnya titik  $(4,0)$  dan  $(0,2)$ , kemudian kedua titik tersebut ditranslasikan dengan aturan  $T(-4,-2)$ . Maka persamaan garis bayangan dari garis  $2x+4y=8$  dapat dibentuk dengan menggunakan rumus persamaan garis yang melalui dua titik bayangannya. Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis cara lain (**Gambar 2.1**) yang bisa digunakan tanpa harus menentukan dua titik sembarang pada garis itu yaitu dengan cara memisalkan sebuah titik  $P(x,y)$

yang terletak pada garis  $2x+4y=8$  kemudian ditranslasikan dengan aturan  $T(-4,-2)$  sehingga berdasarkan rumus translasi maka hasil bayangannya adalah  $x'=x-4$  dan  $y'=y-2$  atau dengan bentuk lain  $x=x'+4$  dan  $y=y'+2$ . Kemudian nilai  $x$  dan  $y$  ini disubstitusikan ke persamaan garis asal  $2x+4y=8$  dan akan menghasilkan  $2x'+4y'+8=0$  dengan menghilangkan indeks maka diperoleh persamaan garis bayangannya adalah  $2x+4y+8=0$ .

$$P(x,y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} p'(x-4,y-2) \Leftrightarrow x' = x-4 \quad y' = y-2$$

Sehingga :

$$x = x' + 4 \quad y = y' + 2$$

Nilai  $x$  dan  $y$  kemudian disubstitusikan pada persamaan garis awal, diperoleh :

$$2x + 4y = 8;$$

$$\Leftrightarrow 2(x' + 4) + 4(y' + 2) = 8;$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 8 + 4y' + 8 = 8$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 4y' + 8 = 0;$$

$$\Leftrightarrow 2x + 4y + 8 = 0$$

Gambar 2.1

### 3. Rangkaian Kegiatan Guru Menyajikan Materi Refleksi

Kegiatan guru menyajikan materi refleksi meliputi :

- a. Menjelaskan refleksi secara umum dan membahas ciri-ciri bayangan hasil pencerminan pada cermin datar

- b. Membahas notasi yang menyatakan refleksi atau pencerminan.
- c. Membahas pencerminan terhadap *sumbu-x*
- d. Membahas pencerminan terhadap *sumbu-y*

**a. Menjelaskan Refleksi Secara Umum dan Membahas Ciri-ciri Bayangan Hasil Pencerminan pada Cermin Datar**

Guru mengajak siswa memasuki sub materi baru yaitu refleksi. Pada pertemuan sebelumnya guru telah menjelaskan secara singkat definisi refleksi beserta contoh-contohnya. Guru menegaskan kepada siswa bahwa konteks cermin yang dibahas pada refleksi adalah cermin datar. Guru menjelaskan ciri-ciri atau sifat bayangan pada cermin adalah sama dengan bentuk aslinya, misalnya bila yang dicerminkan adalah sebuah benda berbentuk bulat maka bayangan hasil pencerminannya juga sama persis benda berbentuk bulat dengan jarak yang sama antara benda tersebut ke cermin dengan jarak dari cermin ke bayangannya. Semua siswa memperhatikan dengan cermat penjelasan gurunya. Guru membuat definisi singkat dari refleksi yaitu transformasi yang memindahkan seluruh titik ke titik bayangan apabila diberikan sebuah reflektor atau cermin datar.

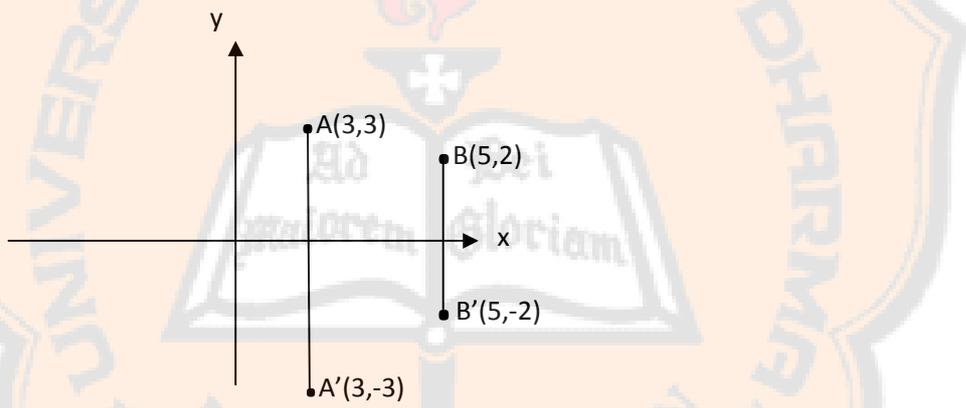
**b. Membahas Notasi yang Menyatakan Refleksi atau Pencerminan.**

Guru menjelaskan kepada siswa notasi yang menyatakan refleksi adalah M. Guru menanyakan kepada siswa mengapa refleksi disimbolkan dengan huruf M, lalu beberapa siswa menjawab bahwa symbol M diambil

dari kata Mirror. Guru membenarkan jawaban siswa dan menekankan simbol pencerminan yaitu dari kata Mirror dalam bahasa Inggris yang berarti kaca.

### c. Membahas Pencerminan Terhadap *sumbu-x*

Guru mengajak siswa untuk membahas pencerminan terhadap *sumbu-x*. Guru memberi sebuah contoh sambil menulis di papan tulis (**Gambar 2.2**). Misalnya sebuah titik  $A(3,3)$  dicerminkan terhadap *sumbu-x* kemudian hasil bayangannya berada di bawah *sumbu-x* positif dengan titik bayangan  $A'(3,-3)$ .



**Gambar 2.2**

Guru meminta siswa membandingkan titik  $A(3,3)$  dengan  $A'(3,-3)$ , beberapa siswa menjawab absis bayangannya tidak berubah, sedangkan ordinatnya berubah. Kemudian guru memberi sebuah contoh yaitu titik  $B(5,2)$  yang dicerminkan terhadap *sumbu-x* dan meminta siswa untuk menentukan hasilnya. Seorang siswa

menjawab B'(5,-2), lalu guru menulis dan menggambar jawaban siswa pada koordinat cartesius (**Gambar 2.2**).

Guru mengajak siswa membuat kesimpulan, jika sebuah titik P(x,y) dicerminkan terhadap *sumbu-x* akan mempunyai bayangan P'(x,-y) guru menulis notasinya di papan tulis (**Gambar 2.3**).

$$\begin{array}{ccc}
 & P(x, y) \xrightarrow{M_x} P'(x, -y) & \\
 x' = x & & y' = -y
 \end{array}$$

**Gambar 2.3**

Sambil menunjuk ke papan tulis guru mengulangi penjelasan bahwa jika sebuah P(x,y) dicerminkan terhadap sumbu-x maka  $x' = x$  dan  $y' = -y$ . Guru juga menjelaskan dengan menggunakan notasi matriks bentuknya menjadi  $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$  (**Gambar 2.4**).

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 2.4**

Guru mengajak siswa untuk menentukan titik-titik pada tulisan di atas, beberapa siswa berdiskusi. Guru menjelaskan bahwa untuk menentukan titik-titik tersebut maka dicari matriks yang apabila dikalikan  $x$  akan menghasilkan  $x'$  dan

jika dikalikan  $y$  akan menghasilkan  $y'$ . Beberapa siswa menjawab  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Beberapa siswa mengangguk dan ada beberapa siswa lainnya menulis di catatannya. Kemudian guru menulis secara lengkap (**Gambar 2.5**).

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

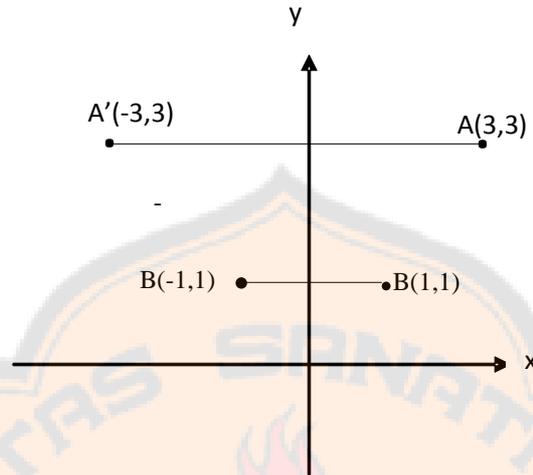
↓

Matriks  $M_x$

**Gambar 2.5**

#### d. Membahas Pencerminkan Terhadap *sumbu-y*

Guru mengajak siswa untuk membahas pencerminan terhadap *sumbu y* dengan memberikan sebuah contoh titik  $A(3,3)$ . Guru bertanya kepada siswa bagaimana hasil pencerminan titik tersebut, seorang siswa menjawab nilai  $x'$  nya sama dengan negative tiga. Guru lalu menggambar di papan tulis hasil pencerminannya adalah  $A'(-3,3)$  (**Gambar 2.6**). Guru memberi contoh berikutnya yaitu sebuah titik  $B(1,1)$  kemudian meminta siswa untuk menyebutkan hasil bayangannya. Semua siswa menjawab  $B'(-1,1)$  (**Gambar 2.6**).



**Gambar 2.6**

Guru mengajak siswa menentukan notasi matriks untuk refleksi terhadap *sumbu y*, guru menulis di papan tulis (**Gambar2.7**)

Matriks :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$



Matriks  $M_y$

**Gambar 2.7**

Guru mengajak siswa membuat kesimpulan bersama apabila sebuah titik  $P(x,y)$  dicerminkan terhadap *sumbu y* maka titik bayangannya adalah  $P'(-x,y)$ . Lihat **gambar 2.8**

$$P(x, y) \xrightarrow{M_y} P'(-x, y)$$

$$\text{Matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$



Matriks transformasi  $M_x$

**Gambar 2.8**

#### **4. Rangkaian Kegiatan Guru Membimbing Siswa Pada Diskusi Kelompok**

##### **Mengerjakan LKS**

Rangkaian kegiatan menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi :

- a. Menyampaikan petunjuk mengerjakan soal
- b. Memantau diskusi berlangsung, menuntun kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan
- c. Membahas hasil diskusi LKS melalui presentasi kelompok

##### **a. Menyampaikan Petunjuk Mengerjakan Soal**

Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila masih ada yang belum dipahami. Guru mengingatkan bahwa akan ada diskusi lagi untuk membahas jenis-jenis refleksi lainnya. Guru memastikan semua siswa sudah berada di dalam kelompoknya masing-masing. Kemudian guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok dan menyampaikan aturan mengerjakan LKS. Guru mengingatkan siswa bahwa akan ada banyak

rumus yang ditanyakan di dalam LKS tersebut, dan menekankan kepada siswa untuk tidak sekedar menghafal rumus-rumus refleksi tetapi perlu memahami konsep-konsep dan membangun kerangka berpikir. Guru menyebutkan waktu untuk mengerjakan LKS adalah 25 menit. Semua kelompok telah menerima LKS dan mulai berdiskusi dengan teman-temannya.

**b. Memantau Diskusi Berlangsung, Menuntun Kelompok-kelompok yang Mengalami Kesulitan**

Selama diskusi berlangsung guru berkeliling mengamati aktivitas siswa. Setiap kelompok didatangi dan ditanyakan kesulitan-kesulitan yang ditemukan. Guru mengikuti perkembangan setiap kelompok dan memperhatikan jalannya diskusi. Kelompok-kelompok yang menghadapi kesulitan bertanya kepada guru yang kemudian akan diarahkan agar memahami maksud soal-soal tersebut. Semua siswa kembali berdiskusi dan guru berkeliling.

*(Perhatikan cuplikan 4 dari transkrip pertemuan II)*

480. *[Guru mendatangi kelompok 1 dan mengamati diskusi]*

482. S: satu

483. S: ini 2 kali 2 berarti kan 4 toh

484. S: bener aku

485. S: ini bisa 2h gimana Pak?

486. G: emm

487. *[Guru membantu menuntun kelompok 1 yang mengalami kesulitan]*

488. S: bisa 2h ini
489. S: Ini kan nol kan Pak x' nya ini
490. G: sek cek ini, ini x nya bener gak ini?
491. S: maksud e?
492. G: ini x kita liat kasus pertama kasus pertama kalo ini 2 ini 2
493. S: oke
494. G: oke seolah-olah ini bisa x ini ya
495. S: iya.
496. G: kalo -2? Kalo kamu menulis y kenapa ini bukan -2?
497. S: oh itu berarti 2
498. G: nah itu kalo ini -2 kalo kamu nulis x h gitu itu
499. S: oh oh ya berarti
500. G: pertanyaan saya yang bisa kamu anu coba kamu cek sekali lagi pake titik yang lain misalnya (3,2). (3,2) ini isinya 2 atau -2 atau 3 atau -3? Kalo misalnya ini tetap 2 berarti besar kemungkinan angka disini ini bukan dipengaruhi oleh ini tapi itu suatu tetapan saja ya misalnya
501. *[Guru menuntun dan menjelaskan kepada kelompok 1]*
502. S: oooo
503. G: kamu selidiki dulu
504. S: coba coba
505. G: aah
506. S: misalnya ini  $x=3$
507. S: 3 3
508. G: misalnya pilih aja tiga (3,2)
509. S: gak bisa diganti-ganti Pak ini.
510. *[siswa kelompok 1 kembali berdiskusi]*

Semua siswa memperhatikan penjelasan guru, kemudian melanjutkan diskusi dan sesekali bertanya kepada guru apabila menemukan kesulitan.

Menanggapi kelompok-kelompok yang kesulitan, guru mengarahkan dengan pertanyaan-pertanyaan singkat sehingga siswa bisa dapat membentuk kerangka berpikirnya sendiri dan memahami konsep.

Guru menyebutkan sisa waktu diskusi kepada para siswa, dan mengingatkan siswa agar mengoreksi kembali pekerjaan yang sudah selesai dikerjakan tanpa harus terburu-buru. Semua siswa kembali berdiskusi dan mengerjakan soal-soal LKS. Beberapa waktu kemudian guru menyatakan waktu diskusi selesai dan meminta siswa mengumpulkan pekerjaannya. Beberapa kelompok mengumpulkan pekerjaannya sedangkan ada beberapa kelompok yang masih mengerjakan, guru kemudian menegaskan bahwa waktu diskusi selesai serta tidak diperkenankan untuk mengerjakan lagi dan setiap kelompok wajib mengumpulkan pekerjaannya.

**c. Membahas Hasil Diskusi LKS Melalui Presentasi**

Setelah setiap kelompok mengumpulkan pekerjaannya, guru mengajak siswa untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing dan meminta perhatian siswa untuk memulai membahas LKS melalui presentasi. Guru menawarkan kelompok yang ingin mempresentasikan hasil diskusinya. Dua kelompok mengajukan diri untuk mempresentasikan pekerjaannya. Guru mempersilahkan kelompok yang pertama ke depan kelas dan menjelaskan jawaban no satu secara lisan.

Guru meminta perhatian seluruh siswa di kelas untuk memperhatikan presentasi temannya. Semua siswa memperhatikan dan mendengarkan presentasi. Selama kelompok yang pertama mempresentasikan jawabannya, guru memperhatikan, mendengarkan dan sesekali mengingatkan siswa lain untuk tenang.

Kelompok presentasi melalui seorang juru bicaranya mulai menjelaskan pencerminan sebuah titik terhadap titik asal  $O(0,0)$ . Kelompok memilih contoh sebuah titik  $(2,2)$  kemudian dicerminkan terhadap titik asal  $O(0,0)$ . Siswa menjelaskan hasilnya pasti  $(-2,-2)$ . Guru memfasilitasi keterlibatan siswa lain dengan cara memberi kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya kepada kelompok presentasi. Beberapa siswa bertanya darimana hasil tersebut, siswa lain menanyakan rumus untuk memperoleh jawaban tersebut.

*(Perhatikan cuplikan 5 dari transkrip pertemuan II)*

875. S1: nah kalo kita tulis demikian titik A

876. SL:  $(2,2)$

877. Sp1: maka akan kita ketemu jawabannya A' nya  $(-2,-2)$

878. SL: rumusnya apa?

879. S1: begitu? kalo kita cari rumusnya itu menggunakan matriks

*[S1 menulis dipapan tulis]*

880. Sp1: jadi, dimisalkan ini kan x yang ini y trus yang ini x' yang ini y', ya kan?

881. Sp1: sekarang mencari x' dan y'

*[S1 menulis dipapan tulis]*

$$A(2,2) \xrightarrow{M_{(0,0)}} A'(-2, -2)$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

882. S1: nah  $x'$   $y'$  kan , kita cari hasil  $x$  dan  $y$ , kita tahu hasilnya itu min  $x$  dan min  $y$ , jadi misalnya  $x'$  nya kan  $-2$  misalkan  $x$  nya  $2$

883. S1:  $x'$  sama dengan min  $x$  ya nah habis dari ini kita bisa dapatkan matriksnya itu  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ .

884. SL: kenapa bisa seperti itu?

885. S1: tadi sudah di jelasin kan gak dengerin sih

886. BS: hahahahaha...

Siswa presentasi kemudian menjelaskan sambil menulis dipapan tulis (lihat **Gambar 2.9**). beberapa siswa membuat lelucon sehingga semua siswa tertawa dan suasana kelas gaduh.

$$A(2,2) \xrightarrow{M(0,0)} A'(-2,-2)$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

**Gambar 2.9**

Guru menenangkan seluruh kelas dan kembali memberi kesempatan untuk bertanya. Guru meminta kelompok presentasi untuk tetap berdiri di depan kelas. Oleh karena tidak ada siswa yang bertanya maka guru mengajukan pertanyaan kepada kelompok presentasi. Guru menanyakan apakah mungkin dengan menggunakan satu contoh titik (2,2) saja bisa menunjukkan rumus umum dari pencerminan terhadap titik asal itu. Siswa presentasi menjelaskan bahwa titik (2,2) merupakan salah satu contoh.

Kemudian memilih contoh lain yang disarankan teman-temannya yaitu titik (100,99.5).

Guru menegaskan bahwa pertanyaan yang diajukannya hanya untuk mengantisipasi kalau saja contoh itu memiliki lebih dari satu kemungkinan. Guru meminta siswa menegaskan kembali kesimpulannya dengan menulis rumus umum refleksi sebuah titik terhadap titik asal  $O(0,0)$ . Setelah mengakhiri presentasinya guru mengucapkan terima kasih kepada kelompok presentasi dan meminta semua siswa memberi tepuk tangan.

Presentasi berikutnya dari kelompok 7, dan guru menentukan nomor soal yang harus dipresentasikan siswa yaitu nomor 3 dari soal LKS 2. Guru meminta semua anggota kelompok 7 untuk maju, beberapa siswa tertawa dan mengobrol dengan teman-temannya. Semua anggota kelompok 7 ke depan kelas tetapi kebingungan untuk memulai presentasi. Guru menganjurkan supaya kelompok 7 mulai menjelaskan hasil diskusi mereka. Perlahan-lahan salah satu perwakilan kelompok mulai membuka presentasinya.

*(Perhatikan cuplikan 6 dari transkrip pertemuan II)*

958. G: ayo presentasi kesana noh, presentasi kesana.

959. SL: yo sak ngomong jef...

960. G: piye.

961. S13: ya ini misalnya soalnya nomor tiga ya. Ada titik A (2,2) dicerminkan terhadap garis  $y = -2$ . Maka hasilnya titiknya ke bawah.

962. SL: hasilnya apa mas?

963. S13: lali

964. G: (-2,...)?

965. S12: (-2,6).

966. G: ya oke.

967. S13: hasilnya, hasil pencerminannya (2,-6)

968. G: iya. *[sambil memperhatikan ]*

969. S13: itu, cara carinya...

970. SL: cara lain cara lain.

971. S12: request men request

*[siswa menulis di papan tulis]*

972. S13: kan kalo ditulis secara rumus kan kayak gini hasilnya A (2,2) dicerminkan  $M_{y=-2}$   
...

973. S13: kalo ditulis secara rumus

974. S12: A( x,y)

975. S12: wes rampung

976. S12:  $y = -x$

977. G:  $y = -x$  seng endi?

*[siswa yang mempresentasi memeriksa kembali hasil pekerjaannya]*

978. Sp2: salah Pak.

Siswa presentasi masih kebingungan menjelaskan, teman-teman sekelompoknya juga tidak membantu menjelaskan. Guru mengarahkan melalui pertanyaan-pertanyaan singkat kepada kelompok 7, semua siswa tertawa dan situasi kelas tidak terkendalikan. Beberapa siswa tidak memperhatikan presentasi dan hanya menertawakan kelompok presentasi, ada beberapa siswa lain yang membereskan buku-bukunya karena waktu untuk pelajaran matematika akan segera berakhir.

**5. Menutup Pembelajaran dengan Mengucapkan Terima Kasih Kepada Semua Siswa**

Pada saat bel sekolah berbunyi guru menyatakan selesai dan mengingatkan siswa bahwa akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya, kemudian mengucapkan terima kasih kepada seluruh siswa lalu meninggalkan kelas.

**C. Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III**

Garis besar rangkaian kegiatan guru pada pertemuan III dapat dilihat pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3 Garis Besar Rangkaian Kegiatan Guru pada Pertemuan III**

No	Tahap Kegiatan	Langkah Kegiatan
1.	Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk bergabung bersama kelompoknya masing-masing	
2.	Membahas kembali materi refleksi	a. Membahas refleksi terhadap sumbu $-x$ b. Membahas refleksi terhadap sumbu- $y$ c. Membahas refleksi terhadap titik pusat $(0,0)$ d. Membahas refleksi terhadap garis $y=x$ e. Membahas refleksi terhadap garis $y=-x$ f. Membahas refleksi terhadap garis $x=h$ g. Membahas refleksi terhadap garis $y=k$ h. Membahas refleksi terhadap titik sembarang $(h,k)$

No	Tahap Kegiatan	Langkah Kegiatan
3.	Memotivasi siswa untuk tidak sekedar menghafal jenis-jenis refleksi tetapi perlu memahami konsepnya	
4.	Memberi contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis $x=k$	<p>a. Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis <math>x=k</math> dengan cara umum</p> <p>b. Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis <math>x=k</math> dengan cara alternatif</p>
5.	Memandu diskusi kelompok	<p>a. Memberi sebuah soal untuk dikerjakan dalam kelompok</p> <p>b. Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi</p>
6.	Membahas soal	<p>a. Mengoreksi dan membahas pekerjaan kelompok</p> <p>b. Menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal tersebut</p> <p>c. Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi</p>
7.	Mempersiapkan siswa dan menyampaikan peraturan kuis serta memantau berlangsungnya kuis	
8.	Menutup pelajaran dan meminta siswa mengumpulkan jawaban kuis	

Rangkaian kegiatan guru pada pertemuan III meliputi:

1. Rangkaian kegiatan membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk bergabung bersama kelompoknya masing-masing

2. Rangkaian kegiatan membahas kembali materi refleksi
3. Memotivasi siswa untuk tidak sekedar menghafal jenis-jenis refleksi tetapi perlu memahami konsepnya
4. Rangkain kegiatan memberi contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$
5. Rangkaian kegiatan memandu diskusi kelompok
6. Rangkain kegiatan Membahas soal
7. Mempersiapkan siswa dan menyampaikan peraturan kuis serta memantau berlangsungnya kuis
8. Menutup pelajaran dan meminta siswa mengumpulkan jawaban kuis

#### **1. Rangkaian Kegiatan Membuka Pelajaran dan Mempersiapkan Siswa untuk Bergabung Bersama Kelompoknya Masing-masing**

Guru memasuki ruangan kelas dan mengucapkan salam kepada semua siswa. Beberapa siswa membalas salam guru sedangkan beberapa siswa masih mengobrol dengan teman-temannya. Guru mengarahkan pandangan ke seluruh siswa dan memeriksa kesiapan siswa. Guru membuka percakapan dengan meminta para siswa untuk tidak menggunakan sandal jepit karena banyak siswa yang menggunakan sandal jepit dengan alasan hujan.

Guru meminta siswa untuk menggunakan tanda pengenal berupa nomor presensi yang telah disiapkan peneliti demi kelancaran proses pembelajaran kemudian meminta siswa untuk bergabung ke dalam kelompoknya masing-

masing. Semua siswa bergegas mencari kelompoknya, suasana kelas ramai. Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk menentukan secara bebas tempat berdiskusi di dalam kelas. Kemudian guru mempersensi anggota setiap kelompok dan memastikan setiap anggota kelompok berada pada kelompoknya masing-masing. Sebelum memulai penjelasannya seorang siswa anggota kelompok 4 melaporkan kepada guru bahwa salah satu anggotanya tidak hadir. Guru menyatakan proses pembelajaran tetap bisa dilaksanakan.

## 2. Rangkaian Kegiatan Membahas Kembali Materi Refleksi

Rangkaian kegiatan membahas kembali materi refleksi ini meliputi :

- a. Membahas definisi refleksi dan contoh-contoh refleksi
- b. Membahas refleksi terhadap *sumbu-x*
- c. Membahas refleksi terhadap *sumbu y*
- d. Membahas refleksi terhadap *titik pusat  $O(0,0)$*
- e. Membahas refleksi terhadap *garis  $y=x$*
- f. Membahas refleksi terhadap *garis  $y=-x$*
- g. Membahas refleksi terhadap *garis  $x=h$*
- h. Membahas refleksi terhadap *garis  $y=k$*
- i. Membahas refleksi terhadap titik sembarang  $(h,k)$

### a. Membahas Definisi Refleksi dan Contoh-contoh Refleksi

Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Guru menjelaskan kepada siswa definisi refleksi secara sederhana adalah transformasi yang memindahkan

semua titik ke suatu posisi yang lain dengan bantuan suatu alat cermin. Guru mengingatkan sifat refleksi yaitu tidak mengubah ukuran dan bentuk. Semua siswa memperhatikan penjelasan guru dan beberapa membuka kembali catatan pada pertemuan sebelumnya. Guru kembali mengingatkan contoh hasil pencerminan dari sebuah segitiga adalah tetap segitiga, sebuah persegi tetap menghasilkan bayangan persegi serta ruas garis akan menghasilkan bayangan ruas garis.

#### b. Membahas Refleksi Terhadap Sumbu- $x$

Guru mengajak siswa membahas refleksi terhadap *sumbu- $x$*  secara singkat. Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis notasi pemetaan dan notasi matriks dari refleksi terhadap *sumbu- $x$*  (**Gambar 3.1**).

(Perhatikan cuplikan 1 dari transkrip pertemuan III)

37. G : “Nah, ada beberapa macam transformasi refleksi, kita akan coba rangkum semuanya.

38. [*beberapa siswa menulis di catatan, siswa lain memperhatikan penjelasan guru*]

39. G : “ Yang pertama :

Kita menggunakan notasi aja [*sambil menulis di papan tulis*], notasi kemudian kalau menggunakan pemetaan, seperti apa, kemudian kalau menggunakan matriks, kita akan coba merangkum semuanya “:

Yang pertama [*masih menulis*]. Pencerminan yang paling dasar. Pencerminan terhadap sumbu- $x$ . kalau menggunakan notasi pemetaan,. Suatu titik  $T(x,y)$  itu akan dicerminkan deng.... [*sambil menulis*] hasilnya akan menjadi :  $T'$  (gini) [*sambil menulis*], gitu?. Perubahan apa yang terjadi?

40. S : “  $x$  aksen,  $y$  aksen”

41. G :  $x$  aksen,  $y$  aksen bener ya. betul. Tetapi  $x$  aksennya akan menjadi apa?”

42. S : min ...

43. G : menjadi [*menulis di papan tulis*].

44. [*siswa menjawab tetapi jawaban tidak jelas*]

45.  $x,-y$ . kalau dinyatakan dalam matriks berarti :  $x',y'$  itu sama dengan ....perkaliannya apa dengan apa? [bertanya kepada semua siswa]

46. Ss : nol...(menggumam)satu...

47. G : satu nol, nol min satu dikalikan  $x$   $y$ . ini rumus pertama. Gitu ya?

48. G : kemudian yang kedua, notasi  $M_x$ .

Guru menegaskan kepada siswa bahwa pada refleksi terhadap sumbu-*x* absis bayangannya tetap sama dengan absis titik asal sedangkan ordinat bayangannya adalah negatif dari ordinat titik asal, semua siswa membuat rangkuman pada catatannya.

$$M_x : P(x, y) \xrightarrow{M_x} p'(x, -y) \quad \text{Matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.1**

**c. Membahas Refleksi Terhadap sumbu-*y***

Guru mengajak siswa membuat rangkuman rumus refleksi terhadap sumbu *y*. Sambil mengajukan pertanyaan singkat tentang apa yang terjadi jika sebuah titik (*x,y*) dicerminkan terhadap sumbu *y*. Beberapa siswa menjawab absisnya menjadi negatif. Guru merangkum jawaban siswa dengan menulis rumus umum pencerminan terhadap sumbu *y* (**Gambar 3.2**) serta bentuk notasi matriksnya.

$$M_y : P(x, y) \xrightarrow{M_y} p'(-x, y) \quad \text{Matriks} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.2**

**d. Membahas Refleksi Terhadap Titik Pusat (0,0)**

Guru memandu siswa untuk menentukan rumus refleksi terhadap titik asal O(0,0). Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan mengimajinasikan atau membayangkan sebuah titik yang dicerminkan

terhadap titik asal  $O(0,0)$ , guru kemudian bertanya perubahan apa yang terjadi pada hasil bayangannya. Beberapa siswa berdiskusi dengan teman-temannya sedangkan siswa lain mencoba menjawab tetapi kurang jelas terdengar. Guru kemudian menegaskan sambil menulis (**Gambar 3.3**) rumus umum pencerminan terhadap titik asal  $O(0,0)$ . Semua siswa menulis dan memperhatikan penjelasan guru.

$$M_{(0,0)}; \text{ pemetaan : } P(x,y) \xrightarrow{M_{(0,0)}} P'(-x,-y) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.3**

**e. Membahas Refleksi Terhadap Garis  $y = x$**

Guru memulai pembahasan secara singkat sambil menulis di papan tulis rumus refleksi terhadap garis  $y=x$ . Dengan mudah siswa menjawab  $x'=y$  dan  $y'=x$ . Guru meminta siswa menyebutkan matriks transformasinya, beberapa siswa menyebutkan beberapa jawaban, kemudian guru menegaskan dan menulis (**Gambar 3.4**) di papan tulis.

$$M_{y=x}; \text{ pemetaan : } P(x,y) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(y,x) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.4**

#### f. Membahas Refleksi Terhadap Garis $y = -x$

Guru memandu siswa untuk menentukan rumus refleksi terhadap garis  $y=-x$  melalui pertanyaan-pertanyaan singkat. Guru menulis di papan tulis (**Gambar 3.5**) rumus refleksi terhadap garis  $y=-x$ . Semua siswa menulis di catatannya masing-masing.

$$M_{y=-x} ; \text{ pemetaan : } P(x,y) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(-y,-x) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.5**

#### g. Membahas Refleksi Terhadap Garis $x=h$

Guru mengajak siswa untuk membahas rumus refleksi terhadap garis  $x=h$ . Guru menanyakan kepada siswa perubahan apa yang terjadi apabila sebuah titik  $(x,y)$  dicerminkan terhadap garis  $x=h$  dan bagaimanakah hasil bayangannya. Beberapa siswa mencoba menjawab  $x'$  nya menjadi  $2h-x$  dan  $y'$  nya tetap sama dengan  $y$ . Guru meminta siswa menentukan notasi matriksnya. Seorang siswa mencoba menjawab dengan artikulasi yang tidak jelas sedangkan siswa lainnya tidak menjawab apa-apa sehingga guru harus mengulang pertanyaannya. Beberapa siswa menjawab dengan variasi jawaban kemudian guru menegaskan bahwa matriks yang diminta adalah matriks yang apabila dikalikan  $x$  dan  $y$  akan menghasilkan  $x'$  yaitu  $2h-x$  dan  $y'=y$ . Beberapa siswa kembali menjawab kemudian guru merangkum jawaban siswa dan menulis di papan tulis (**Gambar 3.6**). Guru menegaskan

kepada siswa agar perlu memeriksa kembali apakah hasil perkaliannya sesuai.

$$M_{x=h} \text{ pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h - x, y) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.6**

**h. Membahas Refleksi Terhadap Garis  $y = k$**

Guru mengajak siswa membahas refleksi terhadap garis  $y = k$ . Guru bertanya kepada para siswa bagaimanakah bayangan sebuah titik  $(x, y)$  jika dicerminkan terhadap garis  $y = k$ . Semua siswa menjawab  $x'$  nya tetap dan  $y'$  nya menjadi  $2k - y$ . Guru menulis jawaban siswa (**Gambar 3.7**) dalam bentuk pemetaan sambil meminta siswa menyebutkan matriks transformasinya. Semua siswa ramai menjawab dan guru berusaha mendengarkan jawaban siswa sambil menulis (**Gambar 3.7**) dalam bentuk matriks.

$$M_{y=k} \text{ } P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x, 2k - y) \quad \begin{pmatrix} x' \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.7**

**i. Membahas Refleksi Terhadap Titik Sembarang  $(h, k)$**

Guru mengajak siswa mempelajari refleksi yang kedelapan atau yang terakhir yaitu refleksi terhadap sembarang titik  $(h, k)$ . Guru meminta perhatian siswa dan menjelaskan bahwa refleksi yang kedelapan itu adalah

gabungan dari  $x=h$  dan  $y =k$  yaitu perpotongan kedua garis tersebut yang menghasilkan titik  $(h,k)$ . Guru menjelaskan sambil menulis (**Gambar 3.8**) untuk  $x=h$  maka  $x'$  adalah  $(2h-x)$  dan untuk  $y=k$  hasil bayangannya adalah  $y'(2k-y)$ . semua siswa memperhatikan penjelasan guru, kemudian guru memandu siswa untuk menentukan bayangan dari titik  $(0,0)$ . Semua siswa menjawab bayangannya adalah  $(-x,-y)$ , kemudian guru menegaskan bahwa titik  $(0,0)$  adalah kejadian khusus dari  $M(h,k)$ . Guru meminta siswa untuk menentukan matriks transformasinya. Beberapa siswa menjawab sambil sesekali berdiskusi dengan teman-temannya, dan beberapa siswa lain menulis di catatan.

$$M_{(h,k)}; \text{ Pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_{(h,k)}} (2h - x, 2k - y)$$

$$\text{Matriks: } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$$

**Gambar 3.8**

### **3. Memotivasi Siswa untuk Tidak Sekedar Menghafal Jenis-jenis Refleksi tetapi Perlu Memahami Konsepnya**

Guru menegaskan kepada siswa bahwa terdapat delapan rumus untuk refleksi, kemudian mengingatkan siswa untuk tidak sekedar menghafal kedelapan rumus tersebut tetapi perlu memahami konsep-konsep dan perubahan

pada pencerminan lalu memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila masih ada yang belum dipahami.

#### 4. Rangkaian Kegiatan Memberi Contoh Sebuah Garis yang Dicerminkan Terhadap Garis $x=k$

Rangkaian kegiatan memberi contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  meliputi :

- a. Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  dengan cara umum.
- b. Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  dengan cara alternative

##### a. Membahas Contoh Soal Sebuah Garis yang Dicerminkan Terhadap Garis $x=k$ dengan Cara Umum

Setelah membuat rangkuman rumus-rumus refleksi, guru menulis sebuah contoh di papan tulis (**Gambar 3.9**) untuk dibahas bersama.

*Contoh* : Tentukan bayangan garis  $2x-4y=5$ , terhadap refleksi  $x=-2$

**Gambar 3.9**

Guru menyampaikan kepada siswa bahwa selain mempelajari pencerminan titik akan dipelajari juga pencerminan garis, guru menegaskan kepada siswa bahwa bayangan hasil pencerminan sebuah garis adalah tetap sebuah garis.

*(perhatikan cuplikan 2 dari transkrip pertemuan III)*

176. [guru bertanya kepada siswa di sela-sela penjelasannya]  
 177. [beberapa siswa menjawab tetapi tidak jelas]  
 178. G : Hasilnya menjadi???  
 179. Bs : min empat min x gitu? Koma y....  
 180. [guru menulis jawaban siswa di papan tulis]  
 181. G : maknanya apa ini?  
 182. G : T aksen...di dalamnya ada apa disini?  
 183. S: x aksen  
 184. G : x aksen [mengulang jawaban siswa]  
 185. G : berarti xaksen ini sama dengan??  
 186. G : x' sama dengan [sambil menulis]  
 187. G : min empat min x. gitu? Kemudian? Kemudian yang ini apa ini?  
 188. [tidak ada siswa yang menjawab]  
 189. G : y aksen sama dengan y....padahal pada soal yang kita punya hanya x dengan y tanpa aksen, berarti kita harus mengubah ini menjadi :  
 X= ...?  
 190. [beberapa siswa menjawab dengan kurang jelas]  
 191. G : pindah sana menjadi apa ini??  
 192. G : min empat min x aksen atau min empat sama aja ya? yang ini tetep ya?  
 193. SS : iya...  
 194. G : nah ini kan sudah sama ini, ada x ada y. gitu? Substitusi ke sini. 2x min empat y sama dengan lima. Gitu? Bener ya?  
 195. BS : iya pak...  
 196. G : x nya kita ganti dengan ini kan? Jadi menjadi 2 dikalikan dengan berapa? Min empat min x aksen, gini? Min empat y aksen sama dengan lima. Hasilnya menjadi berapa ini?  
 197. [siswa hening]  
 198. G : min delapan min 2x aksen ....min? sama dengan....lima. bener?  
 199. BS : iya....  
 200. G : menjadi min 2x aksen sama degan 13. Kalau x aksen dan y aksen ini kita hapus ..aksennya kita akan mendapatkan jawaban. Sini ya...agak belok-belok [menunjuk ke papan tulis]  
 201. G : menjadi min dua x min empat y sama dengan 13.  
 202. G : kalau misalnya nanti dalam ujian nasional misalnya ya.. tidak ada jawaban seperti ini [menunjuk ke papan tulis] jangan buru-buru mengklaim bahwa itu salah soal,bonus gitu kan?  
 203. [siswa tertawa]  
 204. Bisa jadi harus dikalikan min satu. Beberapa soal tidak suka kalo ada min min seperti ini. Kalikan min satu menjadi:  
 $2x + 4y = -13$ .

Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan singkat kepada siswa dan menjelaskan akan menyelesaikan soal tersebut dengan cara yang umum yaitu dengan menentukan sebuah titik sembarang T(x,y) yang terletak pada garis  $2x-4y = 5$ . Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan seksama sambil

menulis di catatan. Guru kemudian melanjutkan penjelasan sambil menulis di papan tulis (**Gambar 3.10**) dan bersama-sama siswa menyelesaikan soal tersebut.

**Penyelesaian**

$$M(x, y) \xrightarrow{M(x=-2)} M'(-4-x, y)$$

Sehingga diperoleh :

$$x' = -4 - x \quad y' = y$$

Atau

$$x = -4 - x' \quad \text{dan} \quad y = y$$

Kemudian mensubstitusikan nilai  $x$  dan  $y$  ke persamaan garis awal, sehingga :

$$\Leftrightarrow 2x - 4y = 5$$

$$\Leftrightarrow 2(-4 - x') - 4y = 5$$

$$\Leftrightarrow -8 - 2x' - 4y = 5$$

$$\Leftrightarrow -2x' - 4y = 13$$

**Gambar 3.10**

Setelah menulis penyelesaian soal tersebut Guru mengingatkan siswa bahwa untuk memperoleh persamaan garis bayangan pada penyelesaian di atas dilakukan dengan cara menghilangkan indeks aksen pada persamaan  $-2x' - 4y = 13$  menjadi  $-2x - 4y = 13$  atau kemudian mengalikan kedua ruas dengan negatif satu menjadi  $2x + 4y = -13$ . Guru memberikan

kesempatan kepada siswa untuk bertanya tetapi semua siswa menjawab belum ada pertanyaan.

**b. Membahas Contoh Soal Sebuah Garis yang Dicerminkan Terhadap Garis  $x=k$  dengan Cara Alternatif.**

Guru mengajak siswa mempelajari cara alternatif untuk menyelesaikan soal di atas melalui cara yang sudah dipelajari pada LKS pertemuan sebelumnya yaitu dengan cara menentukan dua titik yang terletak pada garis  $2x-4y=5$ . Guru menjelaskan kepada siswa bahwa dua titik tersebut masing-masing dicerminkan terhadap  $x=-2$ . Hasil pencerminan kedua titik tersebut kemudian digunakan untuk menentukan persamaan garis bayangannya. Guru meminta siswa untuk menyebutkan rumus persamaan garis yang melalui dua titik. Beberapa siswa mencoba menjawab dan guru merangkum jawaban siswa dan menuliskan rumus persamaan garis yang melalui dua titik di papan tulis (**gambar 3.11**).

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

**Gambar 3.11**

Guru kembali memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila masih ada yang belum dipahami. Siswa terlihat sibuk menulis di

catatannya masing-masing dan guru menyiapkan sebuah soal yang akan dipakai dalam diskusi kelompok.

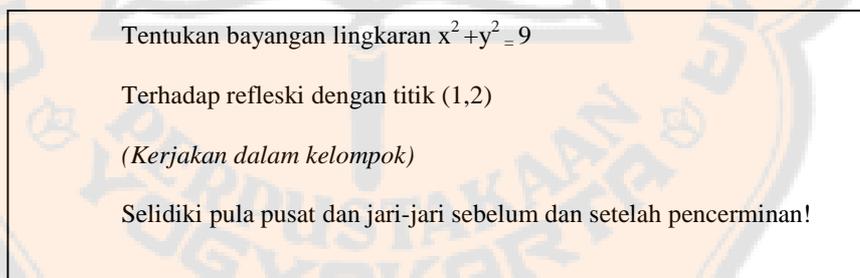
### 5. Rangkaian Kegiatan Memandu Diskusi Kelompok

Rangkaian kegiatan memandu diskusi kelompok meliputi :

- a. Memberi sebuah soal untuk dikerjakan dalam kelompok.
- b. Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi

#### a. Memberi Sebuah Soal untuk Dikerjakan dalam Kelompok

Guru menulis sebuah soal di papan tulis (**Gambar 3.12**) yang akan dikerjakan siswa di dalam kelompoknya masing-masing sebagai latihan untuk memperdalam konsep refleksi atau pencerminan.



**Gambar 3.12**

*(perhatikan cuplikan 3 dari transkrip pertemuan III)*

219. G : Nah, yang ini...contoh yang kedua ini kerjakan dalam kelompok! Untuk latihan dalam kelompok....

220. *[semua siswa terus menulis]*

221. G : "oke, silahkan anda selesaikan ini, kalau sudah selesai silahkan anda diskusikan dalam kelompok contoh kedua ini...." Keliatan ga sebelah sana??

222. BS : ga keliatan pak...

223. *[Beberapa siswa ngobrol dengan teman-temannya]*

224. G : “ini dikerjakan dalam kelompok tapi tidak usah dikumpulkan ya, pokoknya hanya untuk latihan saja untuk persiapan kuis kita”  
 225. [Semua siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing]  
 226. G : ...gini ya berubah-ubah terus posisinya...keliatan toh?

Guru menginformasikan kepada siswa bahwa soal tersebut untuk didiskusikan sebagai latihan kuis individu. Guru mempersilahkan para siswa untuk segera memulai diskusi, masih ada beberapa siswa yang menulis soal sedangkan siswa lainnya mulai bergabung bersama kelompok diskusinya masing-masing.

**b. Memantau dan Membimbing Setiap Kelompok Selama Berdiskusi**

Para siswa sudah berada di dalam kelompoknya masing-masing, dan mulai berdiskusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan guru. Guru berkeliling dan mengamati diskusi yang berlangsung. Guru berjalan mendekati setiap kelompok dan menanyakan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam mengerjakan soal.

Guru meminta siswa untuk mengingat kembali materi lingkaran yang sudah dipelajari di kelas XI, kemudian bertanya kepada siswa apakah masih mengingat rumus untuk menentukan pusat dan jari-jari sebuah lingkaran. Beberapa siswa menyatakan bahwa sudah lupa sedangkan siswa lain masih mencoba menyelesaikan soal tersebut.

*(perhatikan cuplikan 4 dari transkrip pertemuan III)*

265. S : jujur....sejujurnya saya lupa, ini kami cuman berdua....mala petaka ini pak... dia tidak masuk....  
 266. G : piye..piye....  
 267. S :nah ini pak sampe sini....  
 268. G : ini wes bener? Yakin..???

269. S : yakin pak....
270. G : sesuai pertanyaannya?
271. S : kan, aku baru nyariin garisnya yang baru dulu kan...pake cara itu pak,,tak masukin ini pak...nah ketemunya ini...[sambil menunjuk ke oret-oretannya]kan x nya kayak gini kan....
272. G : ya sip...
273. S : Hasilnya ini.....
274. G : terus?
275. S : teruskan mencari pusat dan jari-jarinya. Rumusnya aku lupa pak...
276. G : tidak saya jawab tetapi caranya..
277. S : rumusnya pak....
278. G : [sambil menulis dicatatan siswa] persamaan lingkaran kan kayak gini....x kuadrat + y kuadrat....  
Ada banyak cara menuliskan notasi tapi nganu ya ...kalo ada beberapa buku sering menulis kayak gini...  
 $ax+by+c=0$ ...kalo seperti ini pusatnya min setengah a...
279. S : oh iya pak,bisa ketebak..separuhnya...
280. G : separuhnya toh??min setengah b , r ....?kalo ini sudah ketemu ini dikuadratkan...gitu...ples seperempat b kuadrat min c....nah kalo ininya  $x^2+y^2=9$  jadi a-nya kan nol. B-nya nol, iya toh? Trus pusatnya kan bisa dihitung jari-jarinya juga.....
281. S : oh....pusatnya (0,0)
282. G : iya kan??pusatnya berapa itu?
283. S : (0,0)
284. G : jari-jarinya?
285. S : jari-jarinya yang ga ada a b nya, ini min c berarti min 9..hm...akar 3 : tiga...tiga....
286. G : untuk persamaan lingkaran...ada juga beberapa buku kayak gini, x min a...nah ini juga boleh ini [menulis di buku siswa]....
287. S : hmmm...ya iya ini....
288. G : kalo seperti ini, pusatnya a koma b jari-jarinya r. sama aja....
289. S : a koma b berarti ini minnya langsung hilang??
290. G : dari sini kan ketok...jari-jarinya tetep toh sama toh?terus..
291. S : iya...
292. G : terus, ini kalo dibalik kan tetep kuadrat kan sama aja...
293. S : oh iya ya, makasih pak....
294. G : ok....

Salah satu kelompok diskusi pada hari itu hanya terdiri dari dua orang saja karena salah satu anggotanya tidak hadir. Ketika guru mendekati kelompok tersebut, seorang anggota kelompok mengatakan bahwa tidak mengingat rumus pusat dan jari-jari lingkaran. Guru kemudian bertanya sejauh mana pekerjaannya, siswa tersebut menunjukkan pekerjaannya dan

kembali mengatakan bahwa sama sekali tidak mengingat rumus untuk menentukan pusat dan jari-jari lingkaran. Guru kemudian membimbing kelompok tersebut dan memberitahukan rumus pusat dan jari-jari sebuah lingkaran dan meminta siswa untuk menentukan pusat dan jari-jari dari persamaan lingkaran pada soal di papan tulis. Siswa menjawab bahwa pusat lingkaran tersebut adalah  $(0,0)$  dengan jari-jari tiga. Guru membenarkan jawaban siswa kemudian meminta siswa untuk melanjutkan pekerjaannya. Siswa mengucapkan terima kasih kepada gurunya kemudian guru mendekati kelompok-kelompok lain.

Guru mengingatkan siswa bahwa untuk menentukan persamaan bayangan lingkaran tersebut bisa dengan menggunakan bantuan titik pusat dan jari-jarinya. Guru menjelaskan bahwa cukup dengan merefleksikan titik pusat dan jari-jari saja akan diperoleh persamaan lingkaran bayangannya. Guru menegaskan bahwa refleksi tidak mengubah bentuk dan ukuran. Jadi jika sebuah lingkaran mempunyai jari-jari tiga maka persamaan bayangannya juga akan berjari-jari tiga. Semua siswa mendengarkan penjelasan guru lalu melanjutkan pekerjaannya.

Guru terus memantau berlangsungnya diskusi kelompok dan sesekali menanyakan kepada semua siswa kesulitan yang dihadapi. Pada saat waktu diskusi selesai guru meminta kesediaan salah satu siswa perwakilan kelompok untuk mengerjakan di papan tulis.

## 6. Rangkaian Kegiatan Membahas Soal

Rangkaian kegiatan membahas soal meliputi :

- a. Mempersilahkan salah satu kelompok yang berkeinginan mengerjakan soal di papan tulis
- b. Mengoreksi dan membahas pekerjaan kelompok itu
- c. Menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal tersebut

### **a. Mempersilahkan Salah Satu Kelompok yang Ingin Mengerjakan Soal di Papan Tulis**

Setelah semua kelompok menyelesaikan soal tersebut, guru memberi kesempatan kepada siapa saja yang ingin mencoba mengerjakan di papan tulis. Salah satu anggota kelompok enam mengajukan diri untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis. Guru mempersilahkan siswa tersebut untuk mengerjakan di papan tulis dan meminta siswa lainnya untuk memperhatikan.

### **b. Mengoreksi dan Membahas Pekerjaan Kelompok**

Guru mengucapkan terima kasih kepada kelompok enam yang sudah mewakili teman-teman untuk mengerjakan di papan tulis. Guru kemudian mengajak semua siswa untuk mengoreksi pekerjaan tersebut. Pada akhirnya, guru menegaskan bahwa jari-jari lingkaran pada hasil pencerminan tidak berubah karena sifat refleksi tidak mengubah ukuran dan bentuk. Semua siswa memperhatikan penjelasan dari guru.

**c. Menjelaskan Cara Alternatif Mengerjakan Soal Tersebut**

Guru membahas cara alternatif untuk mengerjakan soal tersebut, yaitu dengan cara titik sembarang  $(x,y)$ .

*(perhatikan cuplikan 5 dari transkrip pertemuan III)*

- 426. G : ada cara lain, cara lain...kalau cara yang ini kita sebut dengan cara umum, ya cara umum. Cara umum itu selalu mulai dengan  $(x,y)$  sembarang titik. Dicari hubungannya dengan  $x$  aksen  $y$  aksen..itu cara umum.....berlaku untuk semua kurva untuk semua persamaan.gitu ya? cara lain khusus utk lingkaran kalo ini sudah ketemu..pusat pertama ini sudah ketemu, cari bayangannya...bayangannya nanti akan ketemu seperti ini...bener ga?
- 427. S : benerr,,
- 428. G : kalo ini nanti saya tambahkan dengan  $M(1,2)$  nanti ketemunya ini kan?iya gak?bener?ketemu  $(2,4)$  jari-jarinya tidak berubah...tiga....dari dua ini buat persamaan lingkaran.....
- 429. S :  $x$  min 2 kuadrat.....
- 430. G : persamaan lingkarannya apa rumusnya?
- 431. BS :  $x$  min dua kuadrat pless  $y$  min empat kuadrat .....
- 432. G: Nah nanti ketemunya pasti akan sama dengan ini.....ok?gitu ya.....jadi ada beberapa cara, cara umum itu berlaku untuk semuanya...ada pertanyaan sebelum kita kuis???
- 433. *[Beberapa siswa mengeluh]*

Guru menjelaskan secara singkat bahwa dengan titik  $(x,y)$  kita dapat mencari hubungan  $x'$  dan  $y'$  sehingga bisa diperoleh persamaan bayangannya dengan cara substitusi.

**7. Melaksanakan Kuis Individual: Mempersiapkan Siswa dan Menyampaikan Peraturan Kuis serta Memantau Siswa Selama Kuis Berlangsung**

Guru mempersiapkan siswa untuk mengikuti kuis individu. Guru meminta siswa untuk mengatur tempat duduk masing-masing dan mengatur jarak tempat duduk dengan temannya dengan tujuan agar tidak ada kemungkinan bagi siswa untuk menyontek atau bekerjasama dengan temannya.

Guru menyampaikan peraturan kuis yaitu tidak diperkenankan untuk bekerja sama dan hanya boleh mengerjakan kuis pada lembar yang telah disediakan. Guru membagikan soal kuis kepada masing-masing siswa dan menginformasikan waktu untuk menyelesaikan kuis. Semua siswa tampak sibuk mengerjakan soal-soal kuis. Guru berkeliling dan memantau siswa selama kuis berlangsung sambil menyampaikan informasi bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan untuk sub materi translasi dan refleksi. Guru mengingatkan siswa untuk belajar di dalam kelompok diskusi supaya hasil belajar bisa optimal dan bisa memperoleh skor kemajuan yang baik. Seorang siswa bertanya apakah harus menggambar untuk menjawab salah satu soal kuis. Guru menjelaskan kepada siswa untuk tidak menggambar tetapi langsung mengerjakan sesuai petunjuk soal. Guru sesekali mengingatkan siswa untuk menulis nama dan nomor presensi serta membaca soal dengan teliti. Semua siswa mengerjakan kuis secara pribadi, dan guru terus memantau sambil berkeliling di dalam kelas dan meminta para siswa untuk mengerjakan secara jujur.

#### **8. Menutup Pelajaran dan Meminta Siswa Mengumpulkan Jawaban Kuis**

Pada saat jam pembelajaran berakhir, guru meminta siswa untuk mengumpulkan pekerjaannya. Beberapa siswa masih mengerjakan dan siswa lainnya menigumpulkan perkerjaannya kepada guru. Guru menegaskan bahwa

waktu diskusi habis dan pelajaran berakhir. Semua siswa mengumpulkan jawabannya, lalu guru menutup pelajaran dan meninggalkan kelas.

#### **D. Kesesuaian Rangkaian Kegiatan Guru dengan Pembelajaran yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa**

Pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi penyampaian tujuan dan motivasi, pembagian kelompok, presentasi dari guru, kegiatan belajar di dalam tim (kerja tim), presentasi kelompok, kuis (evaluasi), dan penghargaan prestasi tim.

Berdasarkan hasil penelitian, semua langkah-langkah pembelajaran ini sudah dilaksanakan guru, namun tidak semua unsur-unsur di atas dilaksanakan semestinya. Pelaksanaan unsur-unsur pembelajaran STAD belum diterapkan secara maksimal dan menyeluruh.

##### **1. Pertemuan Pertama**

Pada awal pembelajaran guru membaca tujuan pembelajaran. Kemudian mempresentasikan materi secara lisan dengan sesekali memberi pertanyaan-pertanyaan singkat kepada para siswa. Pada saat menjelaskan materi guru tidak menggunakan media alat peraga ataupun metode demonstrasi. Guru menggunakan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Setelah penyajian materi, guru mempersiapkan para siswa bergabung bersama kelompoknya dan memandu diskusi. Selama diskusi berlangsung guru berkeliling dan memantau jalannya

diskusi. Setiap kelompok berusaha untuk menyelesaikan setiap nomor soal pada LKS, tetapi tidak ada diskusi yang berarti antara para anggota kelompok. Mereka membagi soal-soal kepada setiap anggota kelompok. Soal yang sulit umumnya dikerjakan oleh siswa yang lebih pandai sehingga makna dari kerja team itu sendiri terabaikan. Akibatnya, tidak semua anggota kelompok memahami materi dengan sempurna dan pada saat evaluasi pribadi (kuis) hasil yang diperoleh tidaklah merata. Siswa yang pandai cenderung mendapat nilai yang lebih tinggi daripada temannya yang berkemampuan sedang atau bahkan rendah. Setelah diskusi kelompok, guru memberi kesempatan kepada kelompok yang ingin menuliskan jawaban soal LKS di papan tulis, tetapi tidak memberi kesempatan kepada kelompok itu untuk menjelaskan kepada teman-teman sekelasnya karena keterbatasan waktu. Setelah siswa menulis jawaban soal di papan tulis gurulah yang kemudian menjelaskan kepada semua siswa secara singkat. Sehingga belum ada kesempatan bagi siswa untuk menyampaikan ide atau menjelaskan cara memperoleh jawaban yang dikerjakannya.

## 2. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua presentasi kelompok berjalan baik, para siswa terlibat aktif mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari kelompok presentasi, guru ikut memberikan pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa pada sebuah kesimpulan yang merangkum materi yang mereka pelajari.

## 3. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga ini, setelah merangkum kembali materi refleksi guru memberi sebuah contoh soal yang harus didiskusikan di dalam kelompok. Setelah diskusi kelompok guru meminta seorang siswa secara sukarela untuk menulis jawaban soal tersebut di papan tulis. Kemudian guru mengoreksi pekerjaan siswa tersebut, menjelaskan kepada semua siswa secara singkat dan memastikan semua siswa memahami materi refleksi.

Setelah melakukan tiga kali pertemuan pembelajaran, kemudian pada pertemuan berikutnya guru memberikan penghargaan kepada kelompok-kelompok yang telah memperoleh piagam penghargaan sesuai kriteria kemajuan kelompoknya. Pada pertemuan tersebut guru membacakan rata-rata kuis pertama dan kedua untuk masing-masing kelompok, kemudian jumlah skor, rata-rata skor dan kriteria penghargaan yang diperoleh masing-masing kelompok. Guru lalu membagikan sertifikat yang telah disediakan peneliti sesuai perolehan masing-masing kelompok. Guru memberikan selamat kepada semua kelompok dan mendatangi secara pribadi satu kelompok yang belum berhasil dan memberi motivasi untuk tetap berusaha menjadi lebih baik lagi.

Dari keseluruhan pembelajaran ini, semua langkah-langkah pembelajaran STAD sudah dilakukan oleh guru, tetapi belum optimal, terutama pada kerja team dan presentasi kelompok.

Pada diskusi kelompok para siswa belum memanfaatkannya sebagai tempat berdiskusi dan berbagi gagasan dan para siswa di dalam kelompok

belum bersama-sama mengerjakan LKS, para siswa membagi nomor-nomor soal kepada setiap anggotanya sehingga setiap siswa mengerjakan nomor-nomor tertentu. Peneliti juga melihat bahwa nomor soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi dikerjakan oleh siswa yang berkemampuan lebih. Di samping itu, langkah pembelajaran presentasi yang seharusnya dilakukan oleh siswa tidak bisa dilakukan dengan baik, guru hanya memberi kesempatan kepada siswa atau perwakilan kelompok untuk menulis jawaban di papan tulis yaitu jawaban soal yang sudah didiskusikan di dalam kelompok. Guru lah yang kemudian menjelaskan pekerjaan siswa tersebut kepada semua siswa di dalam kelas, artinya siswa tidak mempunyai kesempatan untuk berbagi dengan teman-temannya mengenai proses menyelesaikan soal tersebut. Padahal melalui presentasi kelompok para siswa bisa belajar dan mengetahui proses berpikir dan proses belajar kelompok lainnya.

## BAB VI

### PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini dipaparkan pembahasan dari hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Pembahasan hasil penelitian berdasarkan teori-teori yang digunakan di Bab II.

#### A. Kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran

Berdasarkan kriteria minimal dalam dokumen Lampiran Permendiknas No. 41 Tahun 2007 Depdiknas (dalam Harjanto;12) guru dapat memfasilitasi peserta didik melalui cara:

1. Berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
2. Membantu menyelesaikan masalah;
3. Memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
4. Memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

Dari hasil penelitian semua langkah-langkah di atas dilakukan guru, tetapi tidak optimal. Ketika melakukan wawancara dengan guru, guru menjelaskan bahwa langkah-langkah pembelajaran belum bisa dilakukan dengan baik karena keterbatasan waktu. Di samping itu, guru menambahkan langkah memfasilitasi siswa melalui pemberian evaluasi terhadap proses pembelajaran dengan kuis individual serta pemberian penghargaan. Menurut pandangan peneliti, dengan diadakannya kuis individu dan penghargaan siswa terdorong untuk lebih serius mempelajari konsep yang sedang dipelajari dan lebih giat belajar sehingga berhasil dalam belajar.

#### **B. Diskusi kelompok dan presentasi kelompok pada pembelajaran kooperatif tipe STAD**

Langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai ciri khusus yaitu diskusi kelompok atau kerja team yang menekankan pemahaman konsep daripada hanya sekedar mengisi lembar kegiatan. Guru belum menegaskan aturan dan sasaran dari diskusi kelompok. Pada penelitian ini para siswa di dalam kelompok hanya berusaha menyelesaikan LKS dan tidak melakukan diskusi yang berarti. Mereka tidak berusaha memahami konsep yang sedang dipelajari akibatnya masih ada siswa yang belum berhasil di dalam kelompok. Hal ini ditunjukkan lewat hasil kuis individu para siswa.

Pada pembelajaran ini, team peneliti menambahkan satu langkah pembelajaran yaitu presentasi kelompok yang diharapkan menjadi sarana untuk berbagi gagasan antar siswa. Namun, presentasi kelompok pada penelitian ini tidak

berjalan secara optimal karena keterbatasan waktu. Guru belum mengarahkan siswa untuk memanfaatkan waktu presentasi dengan baik. Siswa hanya diminta untuk menulis pekerjaannya di papan tulis dan guru yang berperan menjelaskan secara singkat sekaligus membuat kesimpulan dari pekerjaan siswa sehingga siswa belum berkesempatan untuk berbagi gagasan dengan teman-temannya.



## BAB VII

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan rangkaian kegiatan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika dalam pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta dan sejauh manakah rangkaian kegiatan guru tersebut sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran STAD. Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

#### **1. Rangkaian kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran matematika pada materi geometri transformasi di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta**

Rangkaian kegiatan guru pada pertemuan I meliputi :

- a. Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk memasuki materi baru yaitu materi Transformasi Geometri
- b. Menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran STAD

- 2) Menjelaskan cara penilaian dan cara memperoleh skor kemajuan kelompok
- c. Menyajikan materi pembelajaran yaitu geometri transformasi dan sub bahasan translasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran
  - 2) Membahas transformasi geometri secara singkat dan umum
  - 3) Membahas sub materi translasi, notasi translasi dan maknanya serta rumus umum translasi
  - 4) Membahas contoh translasi
- d. Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - 1) Memberi petunjuk mengerjakan LKS
  - 2) Memantau berlangsungnya diskusi kelompok, menuntun kelompok yang kesulitan, memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi bersama kelompoknya
  - 3) Membahas hasil diskusi kelompok bersama-sama melalui kelompok presentasi
- e. Melaksanakan kuis individu dan memantau berlangsungnya kuis individu.
- f. Menutup pelajaran dan mengakhiri pertemuan dengan doa.

Rangkaian kegiatan guru pada pertemuan II meliputi :

- a. Guru memasuki ruang kelas, mengucapkan selamat dan mempersiapkan siswa untuk memulai pembelajaran.

- b. Membahas LKS pada pertemuan sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- 1) Mengumumkan nilai hasil LKS pada pertemuan I
  - 2) Mengumumkan skor perkembangan kelompok dan kualifikasi kelompok
  - 3) Memotivasi para siswa agar berusaha lebih giat lagi dan selanjutnya bertanggung jawab untuk kemajuan kelompok masing-masing
  - 4) Membahas salah satu soal pada LKS I yaitu menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal translasi terhadap sebuah translasi tertentu.
- c. Menyajikan materi refleksi dengan langkah-langkah sebagai berikut :
- 1) Menjelaskan refleksi secara umum dan membahas ciri-ciri bayangan hasil pencerminan pada cermin datar
  - 2) Membahas notasi yang menyatakan refleksi atau pencerminan
  - 3) Membahas pencerminan terhadap *sumbu-x*
  - 4) Membahas pencerminan terhadap *sumbu-y*
- d. Membimbing siswa pada diskusi kelompok mengerjakan LKS dengan langkah-langkah sebagai berikut :
- 1) Menyampaikan petunjuk mengerjakan soal
  - 2) Memantau diskusi berlangsung, menuntun kelompok-kelompok yang mengalami kesulitan
  - 3) Membahas hasil diskusi LKS melalui presentasi kelompok
- e. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih kepada semua siswa

Rangkaian Kegiatan guru pada pertemuan III meliputi :

- a. Membuka pelajaran dan mempersiapkan siswa untuk bergabung bersama kelompoknya masing-masing.
- b. Membahas kembali materi refleksi dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Membahas refleksi terhadap sumbu  $-x$
  - 2) Membahas refleksi terhadap sumbu- $y$
  - 3) Membahas refleksi terhadap titik pusat  $(0,0)$
  - 4) Membahas refleksi terhadap garis  $y=x$
  - 5) Membahas refleksi terhadap garis  $y=-x$
  - 6) Membahas refleksi terhadap garis  $x=h$
  - 7) Membahas refleksi terhadap garis  $y=k$
  - 8) Membahas refleksi terhadap titik sembarang  $(h,k)$
- c. Memotivasi siswa untuk tidak sekedar menghafal jenis-jenis refleksi tetapi perlu memahami konsepnya
- d. Memberikan contoh sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  dengan cara umum
  - 2) Membahas contoh soal sebuah garis yang dicerminkan terhadap garis  $x=k$  dengan cara alternatif
- e. Memandu diskusi kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Memberikan sebuah soal untuk dikerjakan dalam kelompok

- 2) Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi
- f. Membahas soal dengan langkah-langkah sebagai berikut :
- 1) Mengoreksi dan membahas pekerjaan kelompok
  - 2) Menjelaskan cara alternatif mengerjakan soal tersebut
  - 3) Memantau dan membimbing setiap kelompok selama berdiskusi
- g. Mempersiapkan siswa dan menyampaikan peraturan kuis serta memantau berlangsungnya kuis
- h. Menutup pelajaran dan meminta siswa mengumpulkan jawaban kuis

## **2. Kesesuaian Rangkaian Kegiatan Guru dengan Langkah-Langkah Pembelajaran STAD**

Berdasarkan hasil penelitian hampir semua langkah-langkah pembelajaran STAD dijalankan oleh guru tetapi belum optimal. Peneliti melihat bahwa diskusi kelompok tidak benar-benar dimanfaatkan sebagai tempat berdiskusi. Masing-masing siswa dalam kelompok mengerjakan soal yang berbeda, padahal seharusnya setiap nomor soal dikerjakan bersama-sama melalui diskusi sehingga setiap anggota kelompok memahami konsep. Guru belum menegaskan aturan berdiskusi yang sesungguhnya sehingga para siswa berpikir bahwa yang harus mereka lakukan adalah mengerjakan setiap nomor soal pada LKS.

Selain itu, presentasi kelompok yang diharapkan mampu mendorong siswa untuk terlibat aktif menyampaikan idenya justru tidak dimanfaatkan secara baik. Peneliti melihat bahwa untuk menghemat waktu, pada pertemuan

pertama dan ketiga guru hanya memberi kesempatan kepada kelompok untuk menuliskan hasil kerja kelompok di papan tulis dan guru membantu menjelaskan. Sedangkan pada pertemuan kedua guru memberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara lisan dan memberi kesempatan untuk bertanya jawab antara kelompok presentasi dengan kelompok-kelompok pendengar .

## **B. Saran**

1. Pada saat pengambilan data peneliti masih kesulitan untuk memperhatikan aktivitas guru di pada saat membimbing siswa di dalam kelompok karena minimnya alat perekam dan jarak antara alat perekam dengan kelompok tidak dekat sehingga apa yang didiskusikan kelompok tidak tertangkap dengan jelas oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya menggunakan satu alat perekam saja agar bisa diletakan pada sudut-sudut yang diinginkan sehingga bisa menangkap semua ruangan sehingga setiap aktivitas kelas seperti diskusi kelompok bisa terlihat dan terdengar jelas.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa meneliti faktor-faktor lain pada guru yang dapat memotivasi keterlibatan aktif siswa seperti persiapan guru sebelum mengajar atau pengaruh cara mengajar guru di kelas terhadap keterlibatan aktif siswa di kelas.
3. Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran yang menekankan diskusi kelompok. Dari hasil penelitian, diskusi kelompok belum secara optimal dimanfaatkan siswa apalagi guru tidak menegaskan aturan

sebenarnya dari diskusi kelompok pada STAD yang seharusnya sebagai sarana untuk berbagi dan bertukar pendapat. Peneliti menyarankan agar sebelum diskusi dimulai guru wajib menyampaikan aturan berdiskusi kemudian semua anggota kelompok bersama-sama berdiskusi dan benar-benar memahami masalah yang sedang didiskusikan sehingga bisa dipastikan semua anggota kelompok memahami materi yang sedang dipelajari.

4. Untuk memotivasi keterlibatan siswa guru perlu menambahkan langkah presentasi setelah para siswa melakukan diskusi kelompok. Presentasi kelompok adalah kesempatan untuk berbagi ide atau pendapat dengan teman-teman sekelasnya. Siswa atau kelompok yang mempresentasikan bisa berbagi dengan teman-temannya dan akan merasa termotivasi apabila apa yang disampaikan didengarkan dan dipahami oleh teman-temannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin dan Nur Wahyuni.2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Arrus Media
- Gayuarsita, Clara. 2008. *Tindakan-tindakan Guru untuk Memfasilitasi Pembelajaran Matematika dengan Topik Logaritma Kelas X SMA Kolese De Britto Yogyakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Harjanto, B. W. 2011. *Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Paradigma Pedagogi Reflektif di SMA Kanisius Harapan Tirtomoyo*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Miller. K., Reece L. Peterson. Creating a positive climate Cooperative Learning. From [http://www.indiana.edu/~safeschl/cooperative\\_learning.pdf](http://www.indiana.edu/~safeschl/cooperative_learning.pdf), diakses 26 september 2011.
- Ngalim,Purwanto,. 1990. *Psikologi pendidikan*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya
- Purwaningsih, Anna. 2005. *Pemanfaatan Cooperative Learning dalam Pembelajaran Matematika di SMP Maria Assumta Klaten*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Rusman (2010). *Model-model Pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Bandung:Rajawali Pers
- Sumekar, Cicilia., 2011. *Rangkaian Kegiatan Guru dalam Memfasilitasi Pembelajaran Matematika di SMA yang Mengupayakan Penggunaan Paradigma pedagogi Reflektif*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Syaodih, Nana.,R. Ibrahim .2010. *Perencanaan Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta

# LAMPIRAN



# Lampiran I



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I  
(RPP)**

- Sekolah** : SMA Kolese De Britto Yogyakarta
- Mata Pelajaran** : Matematika
- Kelas/semester** : XII IPA 4/gasal
- Standar Kompetensi** : 3. Menggunakan konsep matriks, vektor, dan transformasi dalam pemecahan masalah
- Kompetensi Dasar** : 3.6 Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matriks dalam pemecahan masalah.
- Indikator** :
- Melakukan operasi berbagai jenis transformasi: translasi refleksi, dilatasi, dan rotasi.
  - Menentukan persamaan matriks dari transformasi pada bidang.
- Alokasi waktu** : 2 x 45' (1 pertemuan).
- A. Tujuan Pembelajaran :
- Mengenalkan model pembelajaran STAD
  - Siswa dapat memahami pengertian dan jenis-jenis transformasi
  - Siswa dapat memahami pengertian translasi dan menyatakannya dalam matriks serta menggunakannya dalam pemecahan masalah
  - Siswa dapat menemukan sifat-sifat yang berlaku pada translasi
- B. Materi pembelajaran  
Transformasi Geometri ( dengan sub materi pokok : Translasi)
- C. Metode Pembelajaran  
Ceramah, diskusi, Tanya jawab, dan pemberian tugas/kuis.
- D. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Kegiatan	Alokasi waktu	Metode	Pelaksanaan
<b>Pertemuan I (2 x 45 menit)</b>				
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memperkenalkan model pembelajaran STAD kepada siswa sekaligus membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok yang beranggotakan 4 orang, dengan anggota yang bersifat heterogen.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa melalui penyajian masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan transformasi serta materi translasi</li> </ul>	25' 20'         5'	Ceramah, Tanya jawab, dan diskusi         Ceramah, alat peraga, dan Tanya jawab.	√         √
2.	Kegiatan inti <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan topik tentang transformasi dan translasi kemudian membagi lembar kegiatan kepada kelompok</li> <li>Siswa bekerja di dalam kelompok (diskusi, mengembangkan materi dan mengerjakan soal) sedangkan guru memantau berlangsungnya diskusi dan membantu kelompok yang</li> </ul>	45' 8'         15'         2'         15'	Ceramah         Diskusi         Diskusi kelas         Tanya jawab	√         √

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Kegiatan	Alokasi waktu	Metode	Pelaksanaan
	mengalami kesulitan <ul style="list-style-type: none"><li>• Hasil diskusi dikumpulkan ke guru</li><li>• Guru bersama siswa mengadakan koreksi bersama (presentasi kelompok).</li><li>• Dengan bimbingan guru siswa membuat rangkuman materi</li></ul>	5'		√  √  √
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengadakan kuis individu</li><li>• Dengan bimbingan guru siswa melakukan refleksi.</li></ul>	20' 10' 10'	Kuis Refleksi	√  √

## E. Sumber dan media pembelajaran

- Buku *Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XII program Studi IPA*, penerbit: *Intan Pariwara*
- Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Media pembelajaran menggunakan papan berpetak

## F. Penilaian

Nilai = skor total x 4.

Yogyakarta, 29 September 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Guru Bidang studi Matematika

Dominikus Arif Budi P, M.Si

F.X Catur Supatmono, S.Pd

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II  
(RPP)**

<b>Sekolah</b>	: SMA KOLESE DE BRITO YOGYAKARTA
<b>Mata Pelajaran</b>	: Matematika
<b>Standar Kompetensi</b>	: 3. Menggunakan konsep matriks, vektor, dan transformasi dalam pemecahan masalah
<b>Kompetensi Dasar</b>	: 3.6 Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matriks dalam pemecahan masalah
<b>Indikator</b>	: 1. Siswa dapat menemukan sifat-sifat yang berlaku pada refleksi. 2. Siswa dapat menggunakan transformasi geometri topik refleksi yang dinyatakan dengan matriks dalam pemecahan masalah.
<b>Kelas/ Semester</b>	: XII IPA 4/ Gasal
<b>Alokasi Waktu</b>	: 4 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat memahami pengertian refleksi dan menyatakannya dalam matriks serta menggunakannya dalam pemecahan masalah
- Siswa dapat menemukan sifat-sifat yang berlaku pada refleksi khususnya :
  - ✓ Refleksi terhadap sumbu-x
  - ✓ Refleksi terhadap garis sejajar sumbu  $-x$
  - ✓ Refelksi terhadap sumbu-y
  - ✓ Refleksi terhadap garis sejajar sumbu-y
  - ✓ Refleksi terhadap titik asal O
  - ✓ Refleksi terhadap garis  $y=x$
  - ✓ Refleksi terhadap garis  $y=-x$

B. Materi Pembelajaran  
(Lampiran)

C. Model dan Metode Pembelajaran

- Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah model kooperatif tipe STAD.
- Metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran antara lain : Ceramah, diskusi kelas, diskusi kelompok, tanya jawab, dan pemberian tugas

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Pelaksanaan
<b>Pertemuan II (4 x 45 menit)</b>				
1	<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajak siswa untuk membahas soal kuis pada pertemuan I</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa melalui penyajian masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan refleksi.</li> </ul>	20' 15' 5'	Ceramah, tanya jawab, dan alat peraga Tanya jawab	√ √
2	<b>Inti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan topik bahasan tentang refleksi terhadap sumbu x dan sumbu y, dan menjelaskan prinsip refleksi yang menyatakan bahwa setiap bangun yang direfleksikan tidak berubah bentuk dan ukurannya.</li> <li>Siswa bekerja di dalam kelompok (diskusi, mengembangkan materi dan mengerjakan soal). Sedangkan Guru memantau berlangsungnya diskusi dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan.</li> </ul>	65' 15' 25'	Ceramah  Diskusi kelompok	√ √
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama siswa mengadakan koreksi bersama (presentasi kelompok).</li> </ul> <b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan bimbingan guru, siswa melakukan refleksi.</li> </ul>	25' 5' 5'	Diskusi kelas  Refleksi	√ √

### E. Sumber dan Media Pembelajaran

Sumber-sumber yang digunakan sebagai acuan penyusunan RPP antara lain:

- Buku *Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XII program Studi IPA*, penerbit: Intan Pariwara
- Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Media pembelajaran menggunakan papan berpetak

**F. Penilaian**

Kuis (terlampir)

Yogyakarta, 29 September 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Guru Bidang studi Matematika

Dominikus Arif Budi P. M.si

F.X Catur Supatmono, S.Pd

Tim Asisten Peneliti

1. Patrisius Dwi Nugroho (071414016)
2. Yohanes Dian Tri Nugroho (071414041)
3. Yulianti Beatriks Jani (071414069)
4. Fransiska Duani Wini (071414079)

**KUIS I**

**Mata Pelajaran Matematika**

<b>Nama</b>	:
<b>No.Absen</b>	:
<b>Nama Kelompok</b>	:
<b>Hari / tanggal</b>	:
<b>Materi</b>	: Transformasi – Translasi
<b>Waktu</b>	: 15 menit

***Petunjuk*** : Bacalah dengan baik setiap nomor soal dan kerjakan dengan jujur beserta cara penyelesaiannya.

1. Translasi  $T = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$  memetakan titik A(21,-3) ke A'(-4,11).
  - a. Tentukan translasi T tersebut!
  - b. Tentukan bayangan titik B(-3,7) dengan translasi T tersebut!
2. Tentukanlah bayangan garis  $y + 4 - 3x = 0$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$ .

**Jawab:**

**KUIS II**

**Mata Pelajaran Matematika**

<b>Nama</b>	:
<b>No.Absen</b>	:
<b>Nama Kelompok</b>	:
<b>Hari / tanggal</b>	:
<b>Materi</b>	: <b>Transformasi – Refleksi</b>
<b>Waktu</b>	: <b>30 menit</b>

***Petunjuk*** : Bacalah dengan baik setiap nomor soal dan kerjakan dengan jujur beserta cara penyelesaiannya.

1. Tentukan bayangan titik  $A(-3,7)$  jika:
  - a. Dicerminkan terhadap sumbu-x
  - b. Dicerminkan terhadap sumbu-y
  - c. Dicerminkan terhadap garis  $y=x$
  - d. Dicerminkan terhadap garis  $y=-x$
  - e. Dicerminkan terhadap garis  $y=-2$
  - f. Dicerminkan terhadap garis  $x=5$
  - g. Dicerminkan terhadap titik  $O(0,0)$ .
2. Tentukan bayangan garis  $y-2x+2=0$  jika :
  - a. dicerminkan terhadap sumbu-x.
  - b. dicerminkan terhadap sumbu-y.
  - c. dicerminkan terhadap garis  $y=5$ .
3. Tentukan bayangan parabola  $y = x^2 + 2x + 1$  yang dicerminkan terhadap garis  $y=3$ .

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Kunci jawaban. (kuis 1)

1. Diketahui :  $A(21,-3) \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}} P'(-4,11)$

Ditanya : a.  $T_1 = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$  ?

b.  $B(-3,7) \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}} ?$

Jawab :

a.  $A(21,-3) \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}} P'(-4,11)$  sehingga diperoleh  
 $21 + p = -4$  , dan  $-3 + q = 11$   
 $p = -25$   $q = 14$

Jadi, translasi  $T_1 = \begin{pmatrix} -25 \\ 14 \end{pmatrix}$ .

b.  $B(-3,7) \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} -25 \\ 14 \end{pmatrix}} B'(-3+(-25),7+14) = B'(-28,21)$ .

2. Diketahui : garis  $y + 4 - 3x = 0$  ditranslasikan oleh  $T_1 = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$

Ditanya :  $y + 4 - 3x = 0 \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}} ?$

Jawab :

Ambil sebarang titik  $P(a,b)$  pada  $y + 4 - 3x = 0$  sehingga  $b + 4 - 3a = 0$ .....(i)

Translasikan titik  $P$  dengan  $T_1 = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$  sehingga diperoleh

$$P(a,b) \xrightarrow{T_1=\begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}} P'(a+7,b+(-3)) = P'(a+7,b-3)$$

Perhatikan bahwa  $a' = a + 7$ . Dari persamaan ini diperoleh  $a = a' - 7$

$b' = b - 3$ . Dari persamaan ini diperoleh  $b = b' + 3$

dengan mensubstitusikan nilai  $a$  dan  $b$  ke persamaan (i) diperoleh

$$(b' + 3) + 4 - 3(a' - 7) = 0$$

$$b' - 3a' + 28 = 0$$

Jadi bayangan garis  $y + 4 - 3x = 0$  setelah ditranslasikan oleh  $T \begin{pmatrix} 23 \\ -17 \end{pmatrix}$  adalah  
 $y - 3x + 28 = 0$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Kunci jawaban. (kuis 2)

1. Diketahui : A(-3,7)

Ditanya :

- Dicerminkan terhadap sumbu-x
- Dicerminkan terhadap sumbu-y
- Dicerminkan terhadap garis  $y=x$
- Dicerminkan terhadap garis  $y=-x$
- Dicerminkan terhadap garis  $y=-2$
- Dicerminkan terhadap garis  $x=5$
- Dicerminkan terhadap titik O(0,0).

Jawab :

a)  $A(-3,7) \xrightarrow{sb.x} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -7 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(-3,-7)

d) dan  $A(-3,7) \xrightarrow{y=-x} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(-7,3)

b)  $A(-3,7) \xrightarrow{sb.y} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(3,7)

e) dan  $A(-3,7) \xrightarrow{y=-2} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \cdot -2 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -11 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(-3,-11)

c)  $A(-3,7) \xrightarrow{y=x} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(7,-3)

f) dan  $A(-3,7) \xrightarrow{x=5} A'(a,b)$   
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \cdot 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(13,7)

g)

$$A(-3,7) \xrightarrow{(0,0)} A'(a,b)$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -7 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah A'(3,-7)

2. Diketahui : garis  $y-2x+2=0$

Ditanya :

- dicerminkan terhadap sumbu-x.
- dicerminkan terhadap sumbu-y.
- dicerminkan terhadap garis  $y=5$ .
- Tentukan persamaan garis yang melalui dua titik pada jawaban no. 1 c

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawab :

Ambil sebarang titik  $P(a,b)$  pada  $y-2x+2=0$  sehingga  $b-2a+2=0$ .....(i)

a. Dicerminkan terhadap sumbu  $-x$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ -b \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa  $a' = a$

$$b' = -b \text{ Dari persamaan ini diperoleh } b = -b'$$

dengan mensubstitusikan nilai  $a$  dan  $b$  ke persamaan (i) diperoleh

$$-b - 2a + 2 = 0$$

Jadi bayangan garis  $y-2x+2=0$  setelah direfleksikan terhadap sumbu- $x$  adalah garis  $-y-2x+2=0$

b. Dicerminkan terhadap sumbu  $-y$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a \\ b \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa  $a' = -a$  Dari persamaan ini diperoleh  $a = -a'$

$$b' = b$$

dengan mensubstitusikan nilai  $a$  dan  $b$  ke persamaan (i) diperoleh

$$b - 2(-a) + 2 = 0$$

$$b + 2a + 2 = 0$$

Jadi bayangan garis  $y-2x+2=0$  setelah direfleksikan terhadap sumbu- $y$  adalah garis  $y+2x+2=0$

c. Dicerminkan terhadap garis  $y=5$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \cdot 5 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ -b + 10 \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa  $a' = a$

$$b' = -b + 10 \text{ Dari persamaan ini diperoleh } b = -b' + 10$$

dengan mensubstitusikan nilai  $a$  dan  $b$  ke persamaan (i) diperoleh

$$-b + 10 - 2a + 2 = 0$$

$$-b - 2a + 12 = 0$$

Jadi bayangan garis  $y-2x+2=0$  setelah direfleksikan terhadap garis  $y=5$  adalah garis  $y+2x-12=0$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Diketahui : parabola P:  $y = x^2 + 2x + 1$

Ditanya :  $y = x^2 + 2x + 1 \xrightarrow{y=3} ?$

Jawab :

Ambil sebarang titik P(a,b) pada  $y = x^2 + 2x + 1$  sehingga  $b = a^2 + 2a + 1 \dots\dots(i)$   
Kemudian, titik tersebut direfleksikan terhadap garis  $y=3$ , sehingga diperoleh

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \cdot 3 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ -b + 6 \end{pmatrix}$$

Jadi titik  $P'(a, -b + 6)$ ,

Perhatikan bahwa  $a' = a$

$$b' = -b + 6. \text{ Dari persamaan ini diperoleh } b = -b' + 6$$

dengan mensubstitusikan nilai a dan b ke persamaan (i) diperoleh

$$-b' + 6 = a'^2 + 2a' + 1$$

$$-b' = a'^2 + 2a' - 5$$

Jadi bayangan parabola P :  $y = x^2 + 2x + 1$  setelah direfleksikan terhadap garis  $y=3$  adalah  
P:  $y = -x^2 - 2x + 5$ .

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR KEGIATAN SISWA I

Topik : Menggunakan konsep translasi dalam pemecahan masalah.  
Kelas/semester : XII IPA 4/1.  
Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### Petunjuk:

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menggunakan konsep translasi dalam pemecahan masalah secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
3. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok

### Masalah:

1. Segitiga ABC memiliki titik sudut berturut-turut  $A(-2,3)$ ;  $B(5,-6)$ ;  $C(4,4)$ . jika setiap titik sudut pada segitiga ABC tersebut ditranslasikan  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ , tentukan bayangan Segitiga ABC tersebut !
2. Bayangan titik  $P(2,-6)$  oleh suatu translasi  $S$  adalah  $P'(-6,2)$ . Tentukan translasi  $S$  dan tentukan pula bayangan titik  $Q(6,8)$  terhadap translasi  $S$  !
3. Titik  $A(0,2)$  dan  $B(4,0)$  terletak pada garis  $2x+4y=8$ . Tentukan bayangan titik  $A$  dan  $B$  jika ditranslasikan jika :
  - a.  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ . Gambarkan garis hasil translasinya pada koordinat cartesius. Tentukanlah persamaan garis tersebut !
  - b.  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$  Gambarkan garis hasil translasinya pada koordinat cartesius. Tentukanlah persamaan garis tersebut !
  - c.  $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  Gambarkan garis hasil translasinya pada koordinat cartesius. Tentukanlah persamaan garis tersebut !
  - d. Bagaimana kedudukan garis hasil translasi pada soal a, b, dan c di atas terhadap garis  $2x+4y=8$ ?
4. Diketahui parabola  $y = x^2 + 3x + 2$ .
  - a. Gambarlah sketsa bayangan parabola tersebut !
  - b. Tentukan bayangan parabola tersebut oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ !

Petunjuk untuk menggambar sketsa parabola:

Untuk menggambar kurva parabola tersebut, lakukan langkah-langkah berikut :

- Tentukan titik-titik potong kurva terhadap sumbu- $x$  misalkan  $A(x_1, y_1)$  dan  $B(x_2, y_2)$ .
- Tentukan titik puncak parabola  $(x, y) = \left(\frac{-b}{2a}, \frac{-D}{4a}\right)$ .
- Gambarkan titik-titik yang anda peroleh pada koordinat cartesius kemudian hubungkan titik-titik tersebut menjadi suatu grafik parabola.

5. Tentukan persamaan lingkaran hasil translasi, lingkaran:  $x^2 + y^2 = 16$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$  dan gambarkanlah lingkaran semula dan lingkaran hasil bayangan pada koordinat Cartesius !

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

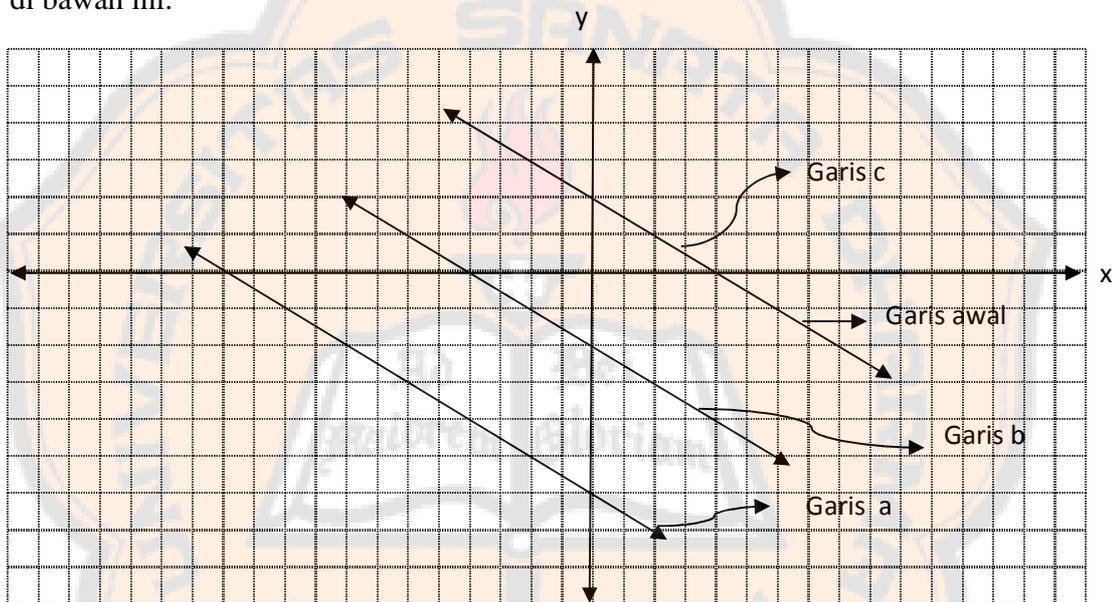
## JAWABAN LKS I

1. Translasi titik  $A(-2,3)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$  adalah  $A(-2,3) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} A'(-7, -5)$   
Translasi titik  $B(5,-6)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$  adalah :  $B(5, -6) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} B'(10, -14)$   
Translasi titik  $C(4,4)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$  adalah :  $C(4,4) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} C'(-1, -4)$
2. Bayangan titik  $P(-2,-6)$  oleh translasi  $S$  adalah  $P'(-6,2)$ .
  - Misalkan  $S(a,b)$ , maka  $P(-2, -6) \xrightarrow{S=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(-6,2)$ .  
Diperoleh :  
Persamaan (1) :  $-2 + a = -6 \leftrightarrow a = -4$   
Persamaan (2) :  $-6 + b = 2 \leftrightarrow b = 8$   
Jadi,  $S(-4,8)$
  - Translasi titik  $Q(6,8)$  oleh translasi  $S(-4,8)$  adalah :  $Q(6,8) \xrightarrow{S=\begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix}} S'(2,16)$
3. Titik  $A(0,2)$  dan  $B(4,0)$  terletak pada garis  $2x+4y=8$ .
  - a. Translasi titik  $A(0,2)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah :  $A(0,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(-4,0)$   
Translasi titik  $B(4,0)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah :  $B(4,0) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(0, -2)$   
Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik  $A'(-4,0)$  dan  $B'(0,-2)$  yaitu :  
$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-0}{-2-0} = \frac{x-(-4)}{0-(-4)}$$
 sehingga diperoleh garis  $y = -\frac{1}{2}x - 2$
  - b. Translasi titik  $A(0,2)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$  adalah :  $A(0,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}} A'(-4,4)$   
Translasi titik  $B(4,0)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$  adalah :  $B(4,0) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}} B'(0,2)$   
Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik  $A'(-4,4)$  dan  $B'(0,2)$  yaitu :  
$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-4}{2-4} = \frac{x-(-4)}{0-(-4)}$$
 sehingga diperoleh garis  $y = -\frac{1}{2}x - 6$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Translasi titik  $A(0,2)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah :  $A(0,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(4,0)$
- Translasi titik  $B(4,0)$  oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah :  $B(4,0) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(8,-2)$
- Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik  $A'(4,0)$  dan  $B'(8,-2)$  yaitu:
- $$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-0}{-2-0} = \frac{x-4}{8-4} \text{ sehingga diperoleh garis } y = -\frac{1}{2}x + 2$$

Gambar garis awal dan semua garis hasil translasi yang di peroleh pada kertas berpetak di bawah ini:



- d. Petunjuk penarikan kesimpulan:
- Misalkan diketahui dua garis  $l$  dan  $g$ .  $l : a_1x + b_2y + c_1$  dan  $g : a_2x + b_2y + c_2$ .
- $l$  dan  $g$  berpotongan tegak lurus apabila  $m_l \cdot m_g = -1$  ;(m adalah gradien).
  - $l$  dan  $g$  sejajar apabila  $m_l = m_g$  dan  $c_1 \neq c_2$ ;(m = gradien dan c = konstanta ).
  - $l$  dan  $g$  berhimpit apabila  $m_l = m_g$  dan  $c_1 = c_2$ ;(m=gradien dan c=konstanta ).
- Berdasarkan petunjuk di atas, simpulkanlah bagaimana kedudukan garis hasil translasi pada jawaban a,b, dan c di atas terhadap garis  $2x+4y=8$

Kesimpulan :

Diketahui Garis  $2x+4y=8 \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 2$  memiliki gradien  $m = -\frac{1}{2}$  dan  $c = 2$

Dari jawaban :

- a. Di peroleh garis hasil translasi garis tersebut terhadap  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah  $y = -\frac{1}{2}x - 2$ , dengan  $m_a = -\frac{1}{2}$  dan  $c_a = -2$ .

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Di peroleh garis hasil translasi garis tersebut terhadap  $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$  adalah  $y = -\frac{1}{2}x - 6$ , dengan  $m_b = -\frac{1}{2}$  dan  $c_b = 6$

c. Di peroleh garis hasil translasi garis tersebut terhadap  $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  adalah  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ , dengan  $m_c = -\frac{1}{2}$  dan  $c_c = -2$

Karena  $m = m_a = m_b = m_c$ ,  $c \neq c_a \neq c_b$  dan  $c = c_c$ , maka garis pada (a), (b), dan (c) sejajar dengan garis awal  $2x+4y=8$ . Akan tetapi karena  $c = c_c$  maka garis pada (c) tidak hanya sejajar dengan garis awal melainkan saling berhimpit.

4. Tentukan parabola tersebut oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ .

Langkah-langkah :

- Misalkan titik  $P(x, y)$  terletak pada Parabola  $y = x^2 + 3x + 2$  dan hasil translasinya oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$  adalah titik  $P'(x', y')$  atau dapat ditulis dengan cara :

$$P(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} P'(x', y')$$

- Berdasarkan itu maka diperoleh nilai dari  $x'$  dan  $y'$  yaitu ;  
 $x' = x + (-5) \Leftrightarrow x = x' + 5$   
 $y' = y + (-8) \Leftrightarrow y = y' + 8$
- Persamaan parabola hasil translasi diperoleh dengan mensubstitusikan  $x$  dan  $y$  kedalam persamaan parabola awal.  
 $y = x^2 + 3x + 2 \dots(1)$
- $x = x' + 5 \dots(2)$   
 $y = y' + 8 \dots(3)$

Substitusikan Persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1 menjadi:

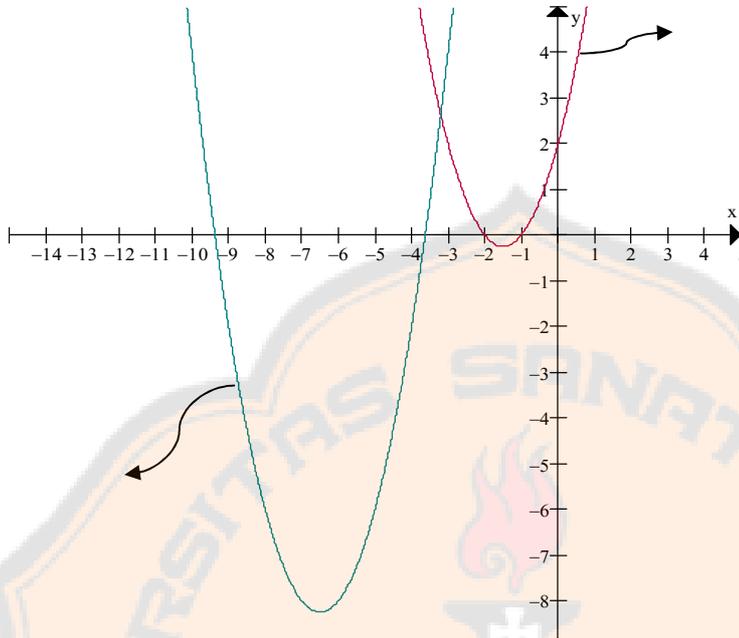
$$y + 8 = (x' + 5)^2 + 3(x' + 5) + 2$$

Sehingga diperoleh persamaan parabola hasil translasi :

$$y = x'^2 + 13x' + 34$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar parabola awal dan parabola hasil translasi yang di peroleh pada kertas berpetak di bawah ini:



5. Petunjuk penyelesaian :

- Misalkan titik  $P(x, y)$  terletak pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 16$  dan hasil translasinya oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$  adalah titik  $P'(x', y')$  atau dapat ditulis dengan cara :

$$P(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}} P'(x', y')$$

- Berdasarkan itu maka diperoleh nilai dari  $x'$  dan  $y'$  yaitu ;  
 $x' = x + 3 \Leftrightarrow x = x' - 3$   
 $y' = y + 5 \Leftrightarrow y = y' - 5$
- Persamaan lingkaran hasil translasi diperoleh dengan mensubstitusikan  $x$  dan  $y$  kedalam persamaan lingkaran awal  
 $x^2 + y^2 = 16 \quad \dots( 1 )$   
 $x = x' - 3 \quad \dots( 2 )$   
 $y = y' - 5 \quad \dots( 3 )$

Substitusikan Persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1 menjadi:

$$(x'-3)^2 + (y'-5)^2 = 16$$

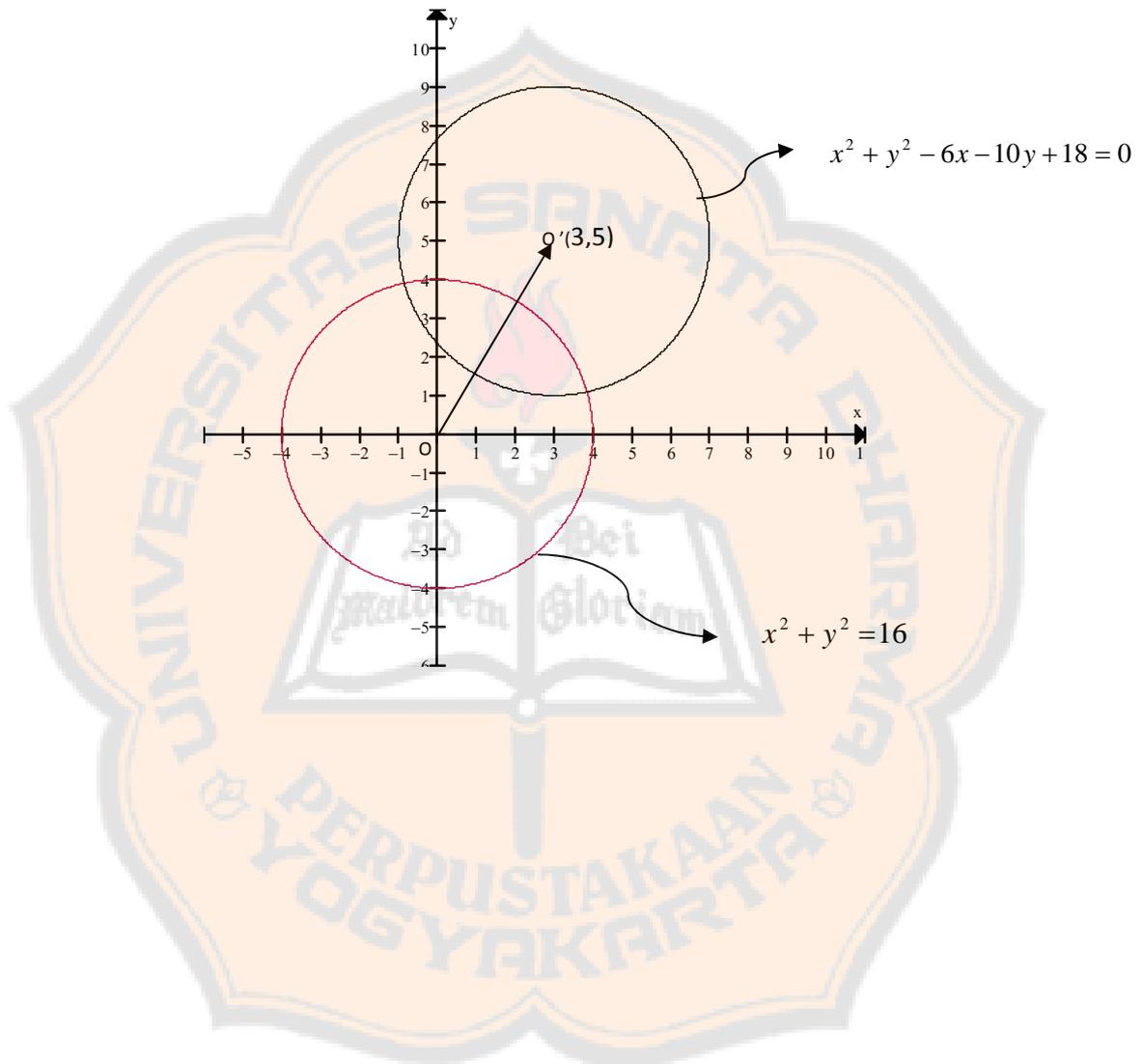
Lampiran 1.c

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Sehingga diperoleh persamaan lingkaran hasil translasi :

$$x^2 + y^2 - 6x - 10y + 18 = 0$$

Gambar lingkaran awal dan lingkaran hasil translasi pada kertas berpetak di bawah ini:



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR KEGIATAN SISWA II

Topik : Menggunakan konsep refleksi dalam pemecahan masalah.

Kelas/semester : XII IPA 4/1.

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

### Petunjuk:

1. Pelajari Lembar Kerja Siswa tentang menggunakan konsep refleksi dalam pemecahan masalah secara berdiskusi dengan teman-temanmu satu kelompok!
2. Diskusikan dan bahas bersama dengan temanmu tentang kesulitan yang kamu temui! jika dalam kelompokmu belum diperoleh jawabannya, tanyakan pada gurumu, tetapi berusaha semaksimal mungkin terlebih dahulu!
3. Setelah selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok

Masalah :

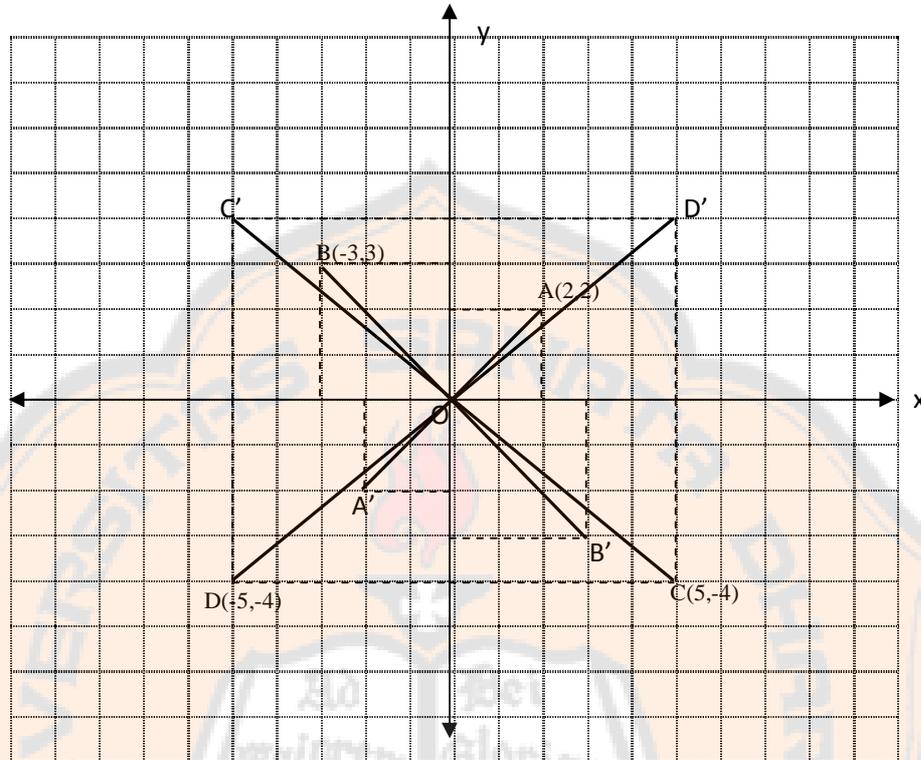
1. Pencerminan terhadap *titik asal O*
  - a. Tentukan bayangan dari titik-titik berikut ini yang direfleksikan terhadap titik asal  $O(0,0)$ !
    - Titik  $A(2,2)$
    - Titik  $B(-3,3)$ ,
    - Titik  $C(5,-4)$  dan
    - Titik  $D(-5,-4)$
  - b. Dari jawaban soal a di atas tentukan bayangan sembarang titik  $Q(x,y)$  bila direfleksikan terhadap titik asal  $O(0,0)$ .
2. Pencerminan terhadap *garis  $x = h$* 
  - a. Tentukan bayangan titik  $A(2,2)$  yang direfleksikan terhadap garis – garis di bawah ini!
    - Garis  $x = 4$
    - Garis  $x = -2$
  - b. Tentukan bayangan titik  $A(-2,-2)$  yang direfleksikan terhadap garis –garis di bawah ini!
    - Garis  $x = 2$
    - Garis  $x = -4$
  - c. Dari jawaban a dan b diatas, tentukan bayangan titik  $R(x,y)$  jika direfleksikan terhadap garis  $x=h$  ( $h$  sembarang konstanta)

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Pencerminan terhadap *garis*  $y = k$ 
  - a. Tentukan refleksi titik A(2,2) terhadap garis-garis di bawah ini!
    - Garis  $y = 4$
    - Garis  $y = -2$
  - b. Tentukan refleksi titik A(-2,-2) terhadap garis-garis di bawah ini!
    - Garis  $y = 2$
    - Garis  $y = -3$
  - c. Dari jawaban a dan b, tentukan bayangan titik K(x,y) jika direfleksikan terhadap garis  $y=k$  ( $k$  sembarang konstanta)
  
4. Pencerminan terhadap *garis*  $y = x$ 
  - a. Gambarkan bayangan titik-titik di bawah ini jika dicerminkan terhadap garis  $y=x$ :
    - Titik A(2,4)
    - Titik B(-1,3)
    - Titik C(2,-5)
    - Titik D(-3,-4)
  - b. Dari hasil yang diperoleh dari soal a, tentukan bayangan titik M(x,y) jika dicerminkan terhadap garis  $y=x$  !
  
5. Pencerminan terhadap *garis*  $y = -x$ 
  - a. Gambarkan bayangan titik-titik di bawah ini jika dicerminkan terhadap garis  $y=-x$ :
    - Titik A(1,3)
    - Titik B(-2,5)
    - Titik C(3,-2)
    - Titik D(-4,-6)
  - b. Dari hasil yang diperoleh dari soal a, tentukan bayangan titik P(x,y) jika dicerminkan terhadap garis  $y = -x$  !

KUNCI JAWABAN KEGIATAN SISWA II

1. Perhatikan gambar di bawah ini



a. Refleksi titik-titik tersebut terhadap titik asal O dari gambar di atas dapat ditulis sebagai berikut :

$$\checkmark A(2,2) \xrightarrow{O(0,0)} A'(-2,-2)$$

$$\checkmark B(-3,3) \xrightarrow{O(0,0)} B'(3,-3)$$

$$\checkmark C(5,-4) \xrightarrow{O(0,0)} C'(-5,4)$$

$$\checkmark D(-5,-4) \xrightarrow{O(0,0)} D'(5,4)$$

b. Dari beberapa contoh di atas kita melihat perubahan nilai pada titik hasil refleksi (positif atau negatif). Berdasarkan hal itu maka dapat ditarik kesimpulan awal bahwa refleksi titik  $Q(x,y)$  terhadap titik asal  $O(0,0)$  adalah titik  $Q'(x',y')$ , yaitu :

$$Q(x,y) \xrightarrow{O(0,0)} Q(x',y')$$

Dengan ;  $x' = -x$  Dan  $y' = -y$

Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks

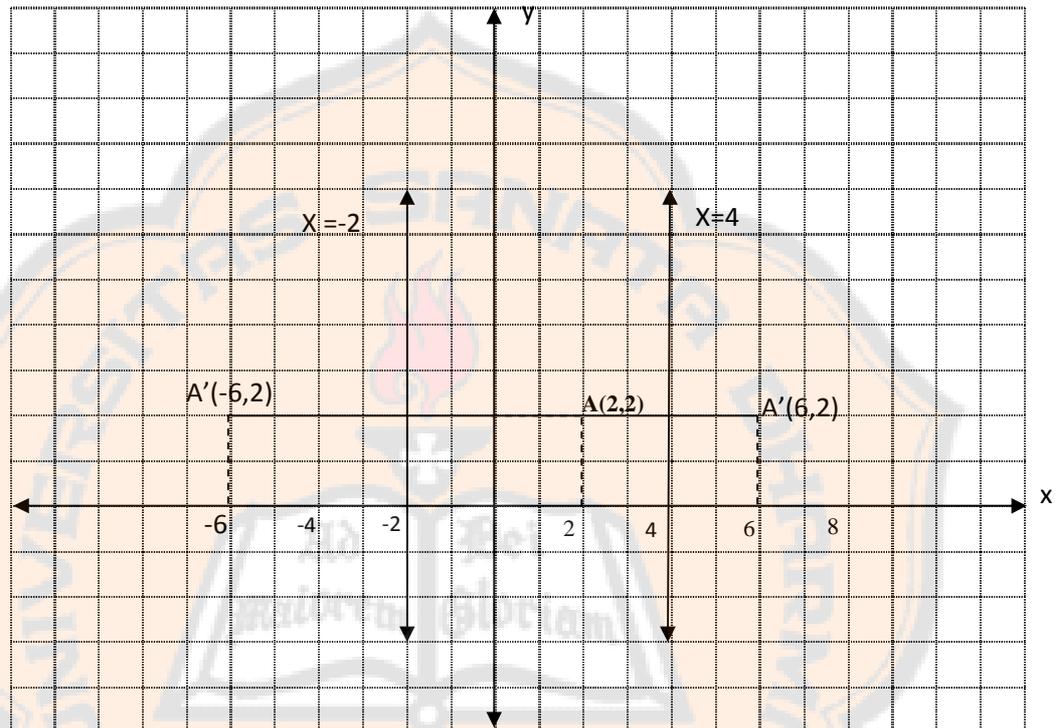
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal a :

- Gambarlah koordinat bayangan titik A (2,2) yang di refleksikan terhadap garis  $x = 4$ , kemudian gambarlah juga koordinat bayangan titik A (2,2) yang di refleksikan terhadap garis  $x = -2$ , dengan berdasarkan prinsip pencerminan.

a. Gambar a



Berdasarkan gambar di atas refleksi titik A(2,2) tersebut

- Terhadap garis  $x = 4$  adalah :

$$A(2,2) \xrightarrow{x=4} A'(6,2)$$

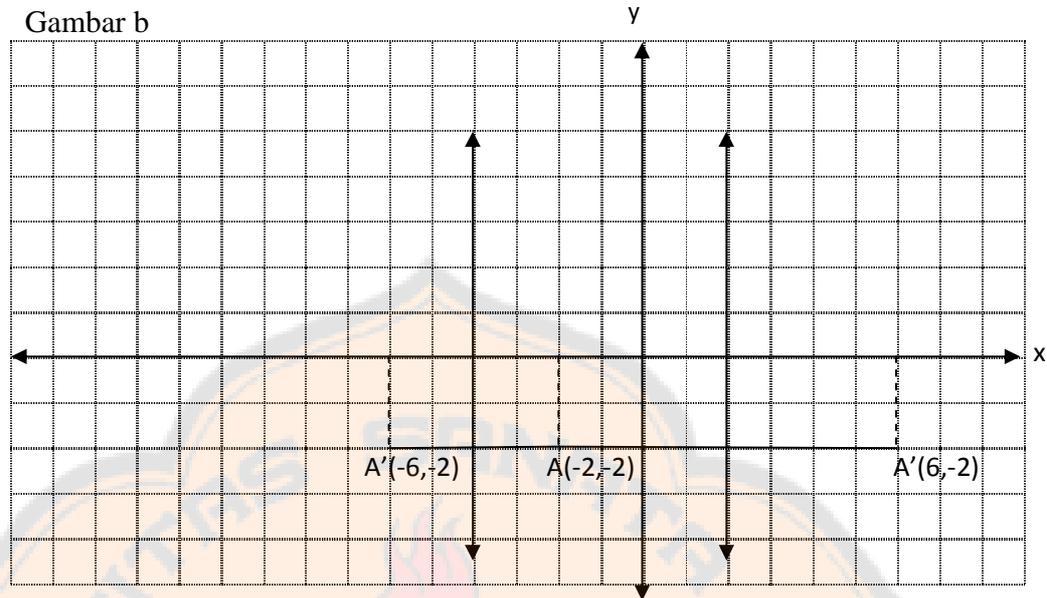
- Terhadap garis  $x = -2$  adalah :

$$A(2,2) \xrightarrow{x=-2} A'(-6,2)$$

b. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal b :

- Gambarlah koordinat bayangan titik A (-2,-2) yang di refleksikan terhadap garis  $x = 2$ , kemudian gambarlah juga koordinat bayangan titik A (-2,-2) yang di refleksikan terhadap garis  $x = -4$ , dengan berdasarkan prinsip pencerminan.

Gambar b



Berdasarkan gambar di atas refleksi titik  $A(-2,-2)$  tersebut

1) terhadap garis  $x = 2$  adalah :

$$A(-2, -2) \xrightarrow{x=2} A'(6, -2)$$

2) terhadap garis  $x = -4$  adalah :

$$A(-2, -2) \xrightarrow{x=-4} A'(-6, -2)$$

c. Kesimpulan :

1. Refleksi titik  $A(2,2)$  terhadap garis  $x = 4$  dan garis  $x = -2$  adalah

$$A(2,2) \xrightarrow{x=4} A'(2(4) - 2, 2) = A'(6, 2) \text{ atau } x' = 2(4) - 2 = 6 \text{ dan } y' = 2$$

$$A(2,2) \xrightarrow{x=-2} A'(2(-2) - 2, 2) = A'(-6, 2) \text{ atau } x' = 2(-2) - 2 = -6 \text{ dan } y' = 2$$

2. Refleksi titik  $A(-2,-2)$  terhadap garis  $x = 2$  dan garis  $x = -4$  adalah

$$A(-2, -2) \xrightarrow{x=2} A'(2(2) - (-2), -2) = A'(6, -2) \text{ atau } x' = 2(2) - (-2) = 6 \text{ dan } y' = -2$$

$$A(-2, -2) \xrightarrow{x=-4} A'(2(-4) - (-2), -2) = A'(-6, -2) \text{ atau } x' = 2(-4) - (-2) = -6 \text{ dan } y' = -2$$

Perhatikan ordinat (titik  $y$ ) pada titik bayangan tidak berubah sedangkan absis dapat diperoleh melalui hubungan yang nampak pada gambar dan pada soal di atas.

Berdasarkan itu maka dapat kesimpulan awal bahwa refleksi titik  $P(x,y)$  terhadap garis  $x=h$  adalah titik  $P'(x',y')$  yaitu :

$$P(x, y) \xrightarrow{x=h} P'(x', y')$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

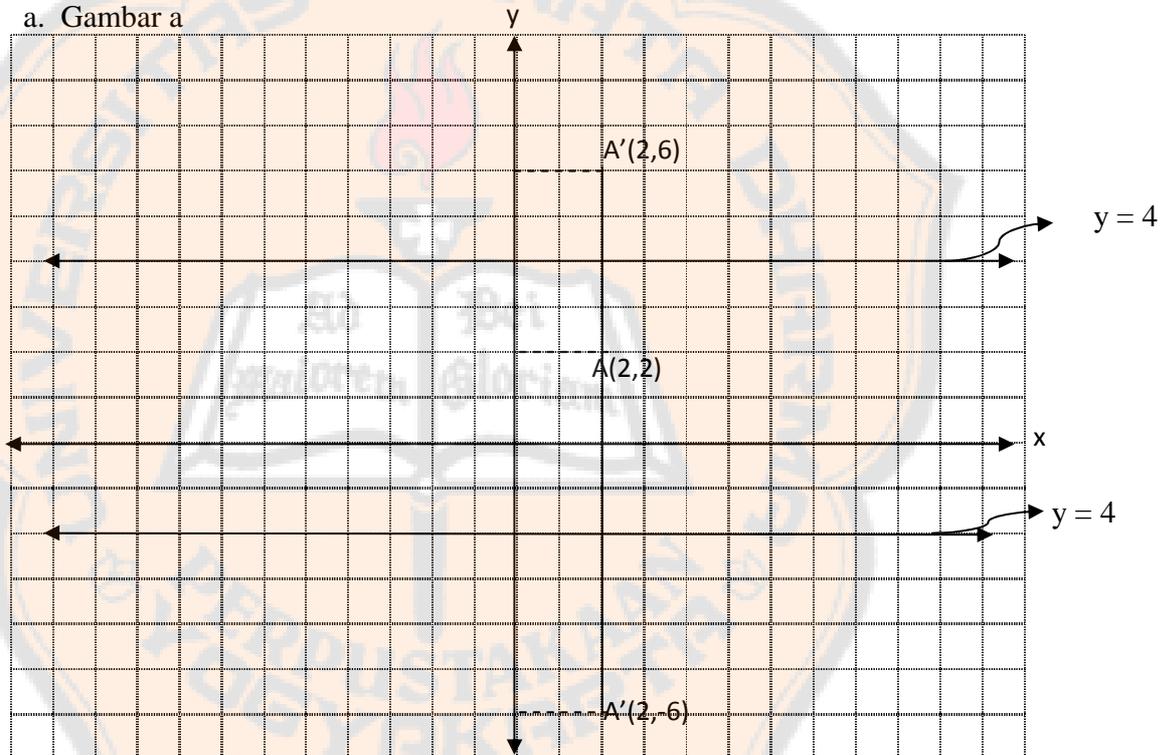
Dengan ;  $x'=2h - x$  dan  $y'=y$   
Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2h - x \\ y \end{pmatrix}$$

3. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal a :

- Gambarlah koordinat bayangan titik  $A(2,2)$  yang di refleksikan terhadap garis  $y = 4$ , kemudian gambarlah pula koordinat bayangan titik  $A(2,2)$  yang di refleksikan terhadap garis  $y = -2$ , dengan berdasarkan prinsip pencerminan.

a. Gambar a



Berdasarkan gambar di atas refleksi titik  $A(2,2)$  tersebut

1) terhadap garis  $y = 4$  adalah :

$$A(2,2) \xrightarrow{y=4} A'(2,6)$$

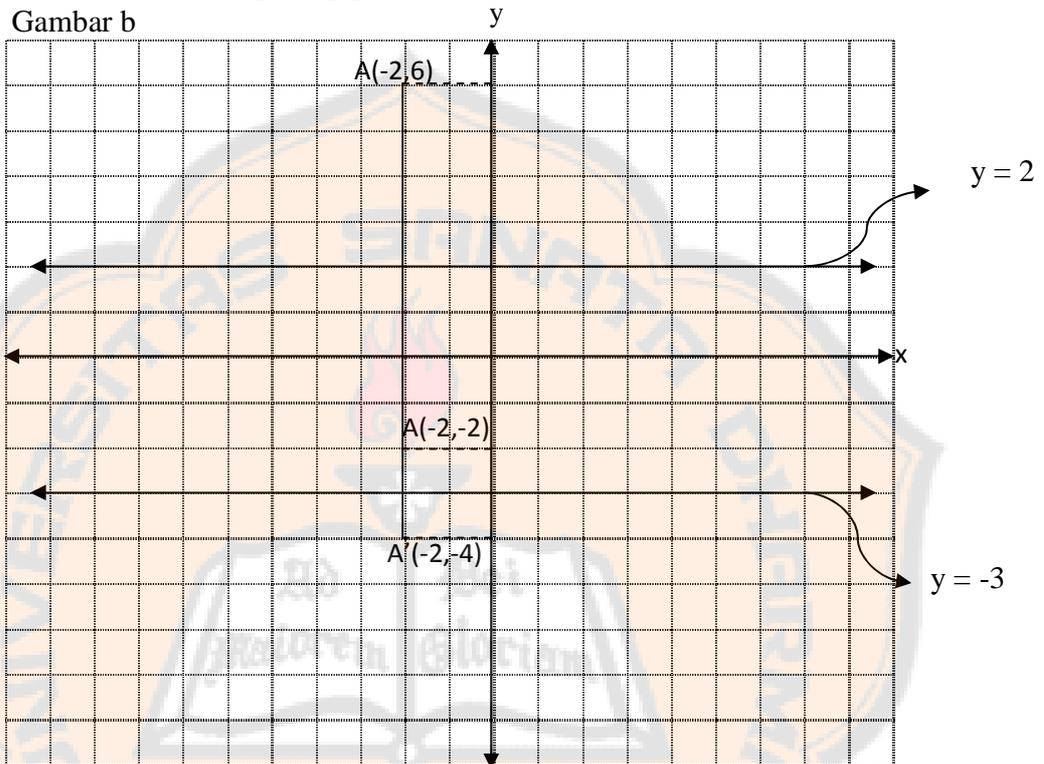
2) terhadap garis  $y = -2$  adalah :

$$A(2,2) \xrightarrow{y=-2} A'(2,-6)$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal b :

- Gambarlah koordinat bayangan titik A (-2,-2) yang di refleksikan terhadap garis  $y = 2$ , kemudian gambarlah pula koordinat bayangan titik A (-2,-2) yang di refleksikan terhadap garis  $y = -3$ , dengan berdasarkan prinsip pencerminan.



Berdasarkan gambar di atas refleksi titik A(-2,-2) tersebut

1) Terhadap garis  $y = 2$  adalah :

$$A(-2, -2) \xrightarrow{y=2} A'(-2, 6)$$

2) Terhadap garis  $y = -3$  adalah :

$$A(-2, -2) \xrightarrow{y=-3} A'(-2, -4)$$

c. Kesimpulan :

1. Refleksi titik A(2,2) terhadap garis  $y = 4$  dan garis  $y = -2$  adalah

$$A(2,2) \xrightarrow{y=4} A'(2, 2(4) - 2) = A'(2,6) \text{ atau } x'=2 \text{ dan } y'=2(4) - 2 = 6$$

$$A(2,2) \xrightarrow{y=-2} A'(2, 2(-2) - 2) = A'(2, -6) \text{ atau } x'=2 \text{ dan } y'=2(-2) - 2 = -6$$

2. Refleksi titik A(-2,-2) terhadap garis  $y = 2$  dan garis  $y = -3$  adalah

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$A(-2, -2) \xrightarrow{y=2} A'(-2, 2(2) - (-2)) = A'(-2, 6) \text{ atau } x' = -2 \text{ dan } y' = 2(2) - (-2) = 6$$

$$A(-2, -2) \xrightarrow{y=-3} A'(-2, 2(-3) - (-2)) = A'(-2, -4) \text{ atau } x' = -2 \text{ dan } y' = 2(-3) - (-2) = -4$$

Perhatikan absis (titik x) pada titik bayangan tidak berubah sedangkan ordinat dapat diperoleh melalui hubungan yang nampak pada gambar dan pada soal di atas.

Berdasarkan itu maka dapat ditarik kesimpulan awal bahwa refleksi titik  $K(x, y)$  terhadap garis  $y = k$  adalah titik  $K'(x', y')$  yaitu :

$$K(x, y) \xrightarrow{y=k} K'(x', y')$$

Dengan ;  $x' = x$  dan  $y' = 2k - y$

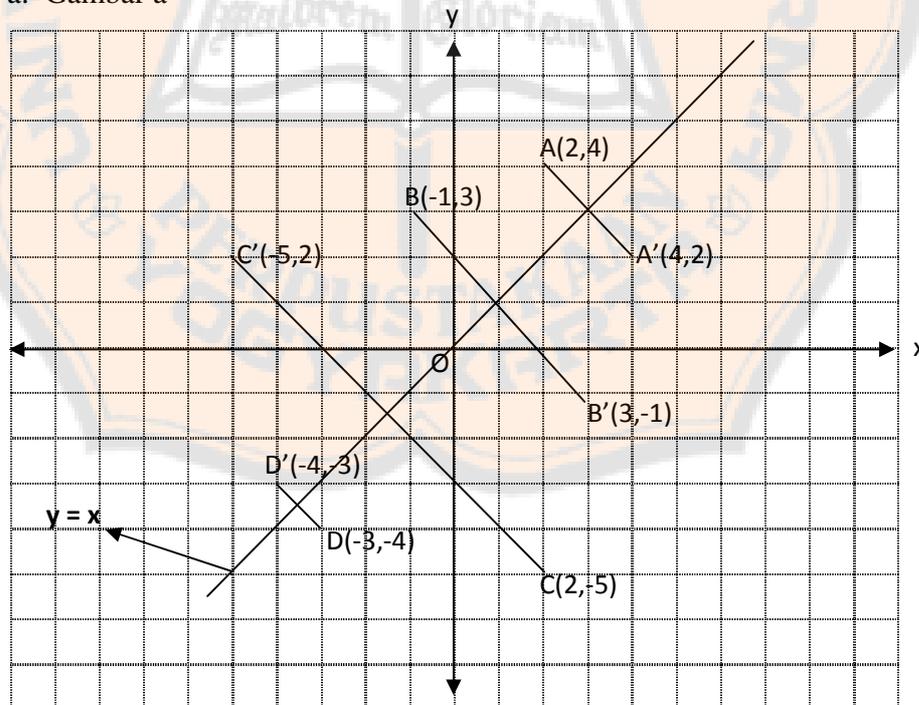
Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 2k - y \end{pmatrix}$$

4. Petunjuk :

- Gambarlah koordinat bayangan titik A (2,2), B (-1,3), C(2,-5), dan titik D (-3,-4) yang di refleksikan terhadap garis  $y = x$  pada koordinat Cartesius di bawah ini dengan berdasarkan pada prinsip pencerminan.

a. Gambar a



Dari gambar diperoleh :

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Bayangan titik  $A(2,4)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah  $A'(4,2)$

atau dapat ditulis  $A(2,4) \xrightarrow{y=x} A'(4,2)$

$$\text{Dengan } x = 2 \qquad x' = 4$$

$$y = 4 \qquad y' = 2$$

- Bayangan titik  $B(-1,3)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah  $B'(3,-1)$

atau dapat ditulis  $B(-1,3) \xrightarrow{y=x} B'(3,-1)$

$$\text{Dengan } x = -1 \qquad x' = 3$$

$$y = 3 \qquad y' = -1$$

- Bayangan titik  $C(2,-5)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah  $C'(-5,2)$

atau dapat ditulis  $C(2,-5) \xrightarrow{y=x} C'(-5,2)$

$$\text{Dengan } x = 2 \qquad x' = -5$$

$$y = -5 \qquad y' = 2$$

- Bayangan titik  $D(-3,-4)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah

$D'(-4,-3)$  atau dapat ditulis  $D(-3,-4) \xrightarrow{y=x} D'(-4,-3)$

$$\text{Dengan } x = -3 \qquad x' = -4$$

$$y = -4 \qquad y' = -3$$

- b. Perhatikan hubungan  $x$ ,  $y$ ,  $x'$ , dan  $y'$  yang diperoleh pada jawaban soal a.

Berdasarkan jawaban tersebut maka kita dapat menarik kesimpulan awal bahwa bayangan titik  $P(x,y)$  jika dicerminkan terhadap garis  $y=-x$  adalah titik  $P'(x',y')$  atau ditulis

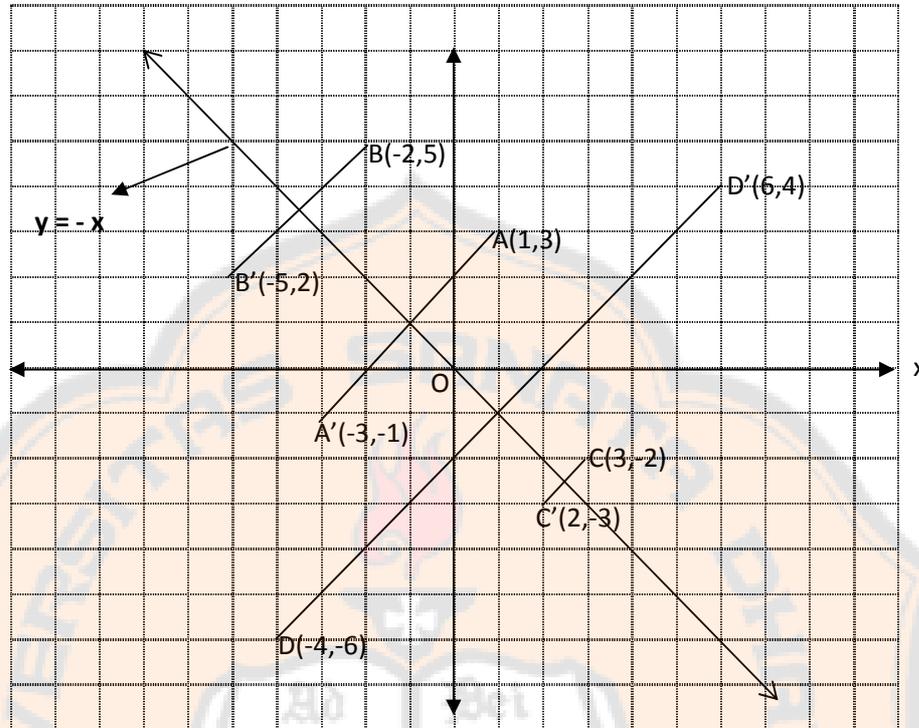
$$P(x,y) \xrightarrow{y=-x} P'(x',y')$$

Dengan  $x'=y$  Dan  $y'=x$

### 5. Petunjuk :

- Gambarlah koordinat bayangan titik  $A(1,3)$ ,  $B(-2,5)$ ,  $C(3,-2)$ , dan titik  $D(-4,-6)$  yang di refleksikan terhadap garis  $y = -x$  pada koordinat Cartesius di bawah ini dengan berdasarkan pada prinsip pencerminan.

a. Gambar a



Dari gambar diperoleh :

- Bayangan titik  $A(1,3)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=-x$  adalah  $A(-3,-1)$  atau dapat ditulis  $A(1,3) \xrightarrow{y=-x} A(-3,-1)$   
 Dengan  $x = 1$   $x' = -3$   
 $y = 3$   $y' = -1$
- Bayangan titik  $B(-2,5)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=-x$  adalah  $B(-5,2)$  atau dapat ditulis  $B(-2,5) \xrightarrow{y=-x} B(-5,2)$   
 Dengan  $x = -2$   $x' = -5$   
 $y = 5$   $y' = 2$
- Bayangan titik  $C(3,-2)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=-x$  adalah  $C(2,-3)$  atau dapat ditulis  $C(3,-2) \xrightarrow{y=-x} C(2,-3)$   
 Dengan  $x = 3$   $x' = 2$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$y = -2$$

$$y' = -3$$

- Bayangan titik  $D(-4,-6)$  hasil refleksi terhadap garis  $y=-x$  adalah

$$y=-x$$

$$D(6,4) \text{ atau dapat ditulis } D(-4,-6) \longrightarrow D(6,4)$$

$$\text{Dengan } x = -4$$

$$x' = 6$$

$$y = -6$$

$$y' = 4$$

- b. Perhatikan hubungan  $x$ ,  $y$ ,  $x'$ , dan  $y'$  yang diperoleh pada jawaban soal a. Berdasarkan jawaban tersebut maka kita dapat menarik kesimpulan awal bahwa bayangan titik  $P(x,y)$  jika dicerminkan terhadap garis  $y=-x$  adalah titik  $P'(x',y')$  atau ditulis

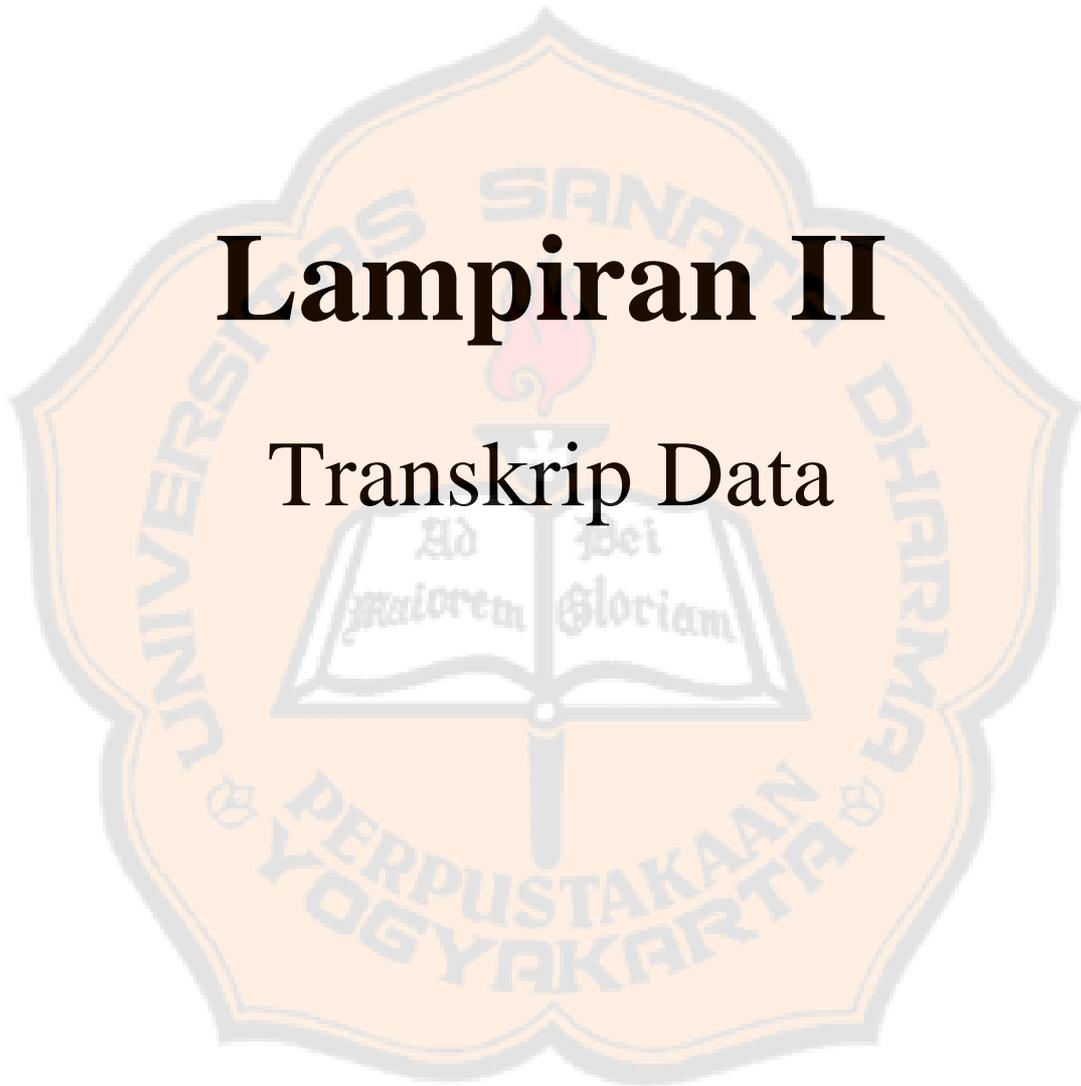
$$P(x,y) \xrightarrow{y=-x} P(x',y')$$

$$\text{Dengan } x' = -y$$

$$\text{Dan } y' = -x$$

# Lampiran II

## Transkrip Data



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## TRANSKRIP PERTEMUAN I

SENIN, 31 OKTOBER 2011

Keterangan :

G: Guru

SS : Semua Siswa

BS : Beberapa Siswa

Sn : Siswa dengan kode 1,2,3,...27.

1. G : [*Guru memasuki ruang kelas, meletakkan tas dan berkeliling di depan kelas*] okey, buku-buku selain matematika dimasukkan dulu, kemudian buku-buku matematika dikeluarkan, buku paket, kemudian buku catatan.
2. G : okey, sudah ? kita mulai bab baru ya.. terakhir kita mempelajari matrik vektor ulangan. Sekarang kita akan mempelajari bab baru tentang ini....BAB 5, [*guru menulis dipapan tulis*].
3. G : okey ya... bab 5 transformasi geometri, khusus bab ini kita akan mempelajari dengan model yang berbeda. Gitu ya.. kita akan mempelajari dengan cara begini, Sudah siap semuanya?? Bab 5 transformasi geometri kita akan mempelajari dengan cara belajar kooperatif begini [*sambil menulis dipapan tulis*] STAD. Student team achievement division bahasa inggris lah.....kita singkat saja STAD.
4. BS : [*tertawa mendengar guru*] weeiissssss.....hampir kiamat Pak!
5. G : Nha intinya begini, STAD akan melawati 5 alur utama. Alur utama yang pertama adalah presentasi, presentasi guru ini...bukan anda yang presentasi tapi ini presentasi guru. Kemudian yang kedua kerja kelompok, gitu...
6. BS : Guru juga.....[*tertawa*]
7. G : setelah kerja kelompok kemudian kuis, kalau ini kerja dalam kelompok [*sambil menunjuk papan tulis*] kuis ini perseorangan [*sambil menunjuk papan tulis*].



Kemudian kuis kan ada nilainya, ini nanti akan diperoleh skor kemajuan. Skor kemajuan perseorangan dan yang terakhir adalah penghargaan. Penghargaan untuk kelompok.

8. [SS mendengarkan dan memperhatikan guru]

9. G : oke ya.... Sekarang kita lihat satu demi satu, presentasi. Presentasi itu nanti akan ada penjelasan singkat tentang bab 5 transformasi geometri dengan translasi. Itu akan saya bawakan sekali lagi itu penjelasan poin per poin, gitu ya.. kemudian setelah presentasi selesai, anda nanti akan masuk dalam kelompok. Kelompoknya sudah saya siapkan begini. Kelompoknya sudah saya siapkan.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

10. G :*[guru mengambil kertas daftar nama siswa dalam kelompok]* Saya sebutkan sekalian ya.... Saya sebutkan kelompoknya kemudian nanti saya beri waktu 2 menit untuk masuk dalam kelompoknya.
11. G :Kelompok pertama, jhosua dwiky luftianto, lorensius danang wicaksana,Michael rosanhovendi, kemudian stevan budiarto. Kelompok pertama pindah kesini. *[sambil menunjuk tempat duduk]*
12. *[SSertawa.....]*
13. *[S14,S17, S20, S22 berjalan menuju tempat duduk yang ditunjukkan oleh guru]*
14. G :Kelompok kedua, YC arditya cinta, tidak masuk??
15. BS : tidak masuk....!!
16. G : Fransiskus pandhu regawa, andre ian steven, marcelus ruben, kelompok kedua dipojok sini.*[sambil menunjuk tempat duduk]*
17. *[S11, S1, S19 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]*
18. G :Kelompok tiga, stevan derian, resa purnomo, Edwin giovan, chirstian pramudhito, kelompok satu dua, kelompok 3 disini. Nha sini *[sambil menunjuk tempat duduk]*
19. BS : wes...gelut...gelut.....*[sambil tertawa].*
20. *[S23, S21, S9, S5 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]*
21. G :Okey sudah ? Kelompok 4, Stephan tanugraha, ferdin widjaja, andreas kristantia cahya nugraha. Tiga orang. Sini-sini tiga orang.
22. *[SS tertawa]*
23. *[S25, S10, S2 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]*
24. Kelompok 1,2,3,4 sini *[guru menunjuk tempat duduk]*
25. G : sekarang kelompok 5 biar cepet, yanuar parahita, bernardo saktia, lourentius ,krhisna widya gunawan. Kelompok 4 kesini, sini, disini.*[ guru menarik 1 tempat duduk agar siswa segera berkumpul dalam kelompoknya]*
26. *[S26, S4, S16, S18 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]*
27. G :Kelompok 6, antonisu danang , dionisius laftianto, roni kristianto, dhrma kristian loegiono, kelompok 6 sini kesini.
28. *[S3, S8, S24, S7 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]*
29. SS : hahahahahahaha.....*[suasana kelas rebut, gaduh.....]*
30. G : kelompok 7 Damian nagata reza , johanes jefri prasetyo, fransiscus surya bagaskara, dan Julius prayoga. Nha kelompok 7 dibelakang, sini ini tempat duduknya. Gabung ini jadi satu.
31. *[S6, S13, S12, S15 sudah duduk dan berkumpul di tempat yang ditunjuk oleh guru]*
32. S2 : Pak, iki ra imbang Pak, tenan Pak iki ra imbang.....
33. G : Nha perhatikan sini. Mohon diingat-inget ya, tempat duduknya diatur supaya anda bisa bertemu dalam kelompok.
34. *[Suasana kelas mulai tenang dan semua siswa sudah berkumpul bersama kelompoknya]*
35. G : Nha anda tadi mengatakan tidak adil, saya lihat skor dasarnya, skor dasarnya memang tidak sama, memang tidak bisa sama semua.
36. G : Kelompok satu mohon diingat-inget ya, kelompok satu skor dasarnya 74, tolong diingat-inget,
37. S10 : Untuk apa Pak?
38. G : Untuk apa nanti saya terangkan lagi. Kelompok dua 75, tidak beda jauh kan ? skor dasar kelompok dua 75,
39. kelompok tiga 74, kelompok empat hanya bertiga tapi skor dasarnya 78
40. BS : Wolha iki.....*[S25 memukul-mukul meja dan S10 mengelus-elus kepalanya]* Kemudian kelompok lima skor dasarnya 76, kelompok enam ....kelompok enam mana?
41. *[S7 mengangkat tangannya]*
42. G : 76 dan terakhir kelompok tujuh 76.
43. BS : wuih....dhuwur e.... *[sambil tertawa]*
44. S12 : wis..rasah...kakehan cangkem...ha piye??
45. G :Inget ya,... sekarang gini, anda nanti akan kerja dalam kelompok, setelah presentasi. Paham ya? Setelah presentasi nanti akan ada lembar kerja kelompok . anda boleh berdiskusi dalam kelompok, mencari tahu jawaban itu secara berkelompok. Ini bukan waktunya kerja perseorangan dalam kelompok. Tetapi diskusi sungguh dalam kelompok, supaya masing-masing siswa diantara anda itu paham.
46. *[SS mendengarkan, suasana kelas tenang]*
47. G :Kemudian kuis, kuis perseorangan. Bukan kelompok lagi, setelah anda bekerja dalam kelompok tahu masing-masing smua konsep tahu apa yang kita pelajari dan kuis perseorangan.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

48. G : Cara penilaiannya begini dari kuis ini akan mendapatkan skor, benar ya? Kalau misalnya saya ambil contoh kelompok 1. Misalnya setiap anggota kelompok 1 mempunyai skor dasarnya 74 setelah anda masuk kuis selesai dan anda mendapat skor. Kita masuk ke tahap berikutnya, skor kemajuan perseorangan. Skor kemajuan perseorangan itu artinya begini. Misalnya A, A mendapat dalam kuis 60 dibandingkan dengan skor dasarnya 74 minus 14. Minus 14 berarti kemajuannya adalah nol. Paham ya.....
49. S25 : kok bingung sih ... [mengajak S2 bicara]
50. [BS tertawa cekikikan]
51. G : [melanjutkan memberikan penjelasan] Kelompok B, sori siswa B itu dapat 67. Selisih dengan skor dasar 7
52. BS : tujuh....
53. G : kemajuannya 10. Skor kemajuannya 10. Dan ini ketentuan, artinya ketentuan ini dibuat dengan pertimbangan.[guru menulis dipapan tulis]. Misalnya siswa C dapat 76 berarti skor kemajuannya 20, gitu.. pokoknya kalo lebih dari 10 ini, melebihi dari 10 skor dasar, kemajuannya 20, kurang dari 1-10, misalny B ini skor kemajuannya 10. Dibawah 10 skor pencapaiannya misalnya kurang 20 ini dapat 54, kemajuannya nol .....jadi kamu dapat 54, 57, 56, dan sebagainya kemajuannya tetep sama nol. Kalau misalnya siswa D dapat misalny 90, selisihnya kan ini 16, gitu kn..... Kemajuannya 30. Jadi pathokanya kelipatan 10 10 ya?
54. BS : Ya.....
55. G : kpotong 10-10, 0-10-20- dan 30 dan tidak ada lg ini. Paham???
56. BS : paham....
57. G : Bagaimana menilai kelompoknya sekarang, masing-masing siswa mendapat skor kemajuan perseorangan, saya ambil contoh sja ini, 0, 10, 20, 30 kalau ini kita rata2.  $0+10+20+30$  hasilnya 60 kan? Dirata-rata ketemunya 15. Nha nanti ada kriteria lagi kelompok ini akan dibagi beberapa nama super time,
58. BS : weleh... weleh.....
59. S5 : kelompok opo kui? [sambil tertawa bersama teman-temannya]
60. G :kelompok super, dan ini akan mendapat penghargaan, piagam, sertifikat dipajang disini besar. [guru menunjuk tembok sisi kanannya]
61. [SS tertawa .....]
62. BS : Difigura ...dapat piala Pak...[sambil tertawa]
63. G : Sertifikat akan kami buat, untuk tim yang mendapat label kelompok super, akan ada sertifikat khusus ya.
64. S25 : bisa digunakan untuk mendaftar kuliah...[tertawa]
65. G : Kapan kamu mendapat label super tim? Kalau rata-rata kemajuan kelompok ini, itu lebih dari 20. Jadi kalo rata-rata kemajuan kelompokmu lebih dari 20,
66. S20 : rata-ratanya ya....
67. G : rata-rata....., 21 ke atas itu super tim,
68. [BS mengobrol sendiri]
69. [kelompok lima saling memotivasi masing-masing anggota kelompok dengan melakukan tos satu sama lain]
70. [salah satu siswa menegur kelas supaya tenang]
71. G : 16-20 itu namanya great tim kelompok hebat [guru menulis di papan tulis], nanti akan ada kriteria lain lagi, saya umumkan pada pertemuan berikutnya.
72. G : Dengan demikian begini perhatikan! Didalam model pembelajaran STAD, kamu tidak bersaing dengan kelompok lain, tapi justru kamu bersaing dengan dirimu sendiri, untuk mendapat hasil terbaik dan hasil terbaik itu memberi konsekuensi bagi kelompok. Kenapa masing-masing kelompok tidak bersaing secara khusus? karena skor dasarnya berbeda-beda, iya gak? Skor dasar besar malah mempunyai tantangan yang berat, iya tidak?
73. BS : hahahahaha.....[sambil melihat ke kelompok 4]
74. G : tetapi sekali lagi Tidak apa2, itu untuk memacu kamu sekalian untuk bekerja secara optimal sehingga memberi kontribusi pada kelompok. Paham proses kerja kita? Ada pertanyaan? Ada pertanyaan?
75. [SS bercerita sendiri ...tidak ada yang bertanya]
76. G : dan tambahan bonusnya sekarang, tambahan penghargaan saya akan memberikan tambahan ulangan bab 5 untuk masing2 kelompok, tentu saja untuk yang super tim berbeda dengan yang great tim dan sebagainya. Belum saya putuskan namun pasti saya berikan untuk supertim 5 atau 10, kemungkinan besar 5 tergantung skalanya ada berapa. Itu tambahan selain dapat piagam, sertifikat, saya akan memberikan tambahan skor untuk ulangan bab 5 tranformasi geometri.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

77. G : Paham? Apa yang kerjakan dalam kelompok sudah paham? Tanggung jawab kelompok paham?
78. [SS mengangguk]
79. G :Sekarang kalian sudah masuk dalam kelompok, saling mngenal dalam kelompok. Kemudian setelah ini kita kan memulai proses pembelajaran kita dengan tahap pertama presentasi guru. Sebelum kita masuk ke .....
80. S21 : 'Pak, itu kuis sama apa itu berbeda-beda hari , maksud saya gak harus selesai skrg ato gmna..?
81. G : sekarang!!
82. S21 : 'semuanya sekarang??
83. G : gak, yang sampai kuis ini sekarang. Hari ini kita kan sampai pada tahap 3 dulu kuis, okey? Nanti pada pertemuan berikutnya ada skor kemajuan dan penghargaan. Hari ini kita kan sampai pada kuis yang pertama.
84. S20 : ' pak berarti itu cm sampai 30, lebih dari 30 ?
85. G : ' tidak bisa,
86. S20 :berarti kalau misal ada yang dua-dua, itu harus 30?
87. G : 'ada 30, ada yg 20,
88. S20 : maksud saya kalau misal 24 itu ? bisa?
89. G : 30, 30, 30, 20, bisa pasti.... Okey?? Ada prtanyaan lg?, sekali lagi kelima tthap ini tidak harus selesai dalam jam ini dan kemungkinan akan selesai dalm bbrap ja pertemuan. Ada prtanyaan lagi tidak? Kalau tidak akan saya tutup untuk pengenalan STAD dan kita kan masuk dalam tahap pertama prsentasi. Cukup???? Siap untuk bekerja dalam kelompok????
90. BS : SIAPPP!!! [*siswa menjawab dengan antusiasme tinggi*]
91. G : yakin?
92. BS : Yakin...!!!
93. S12 : Jangan terlalu yakin,,,,,,...mbok jangan terlalu yakin...lihatlah disebelahmu....si dapur...[*tertawa* ]
94. Guru : kita mulai ya??? Kita mulai tahap yang pertama. Okey buka halaman 160. 159 dan 160 key?? Udah ya?
95. [SS : *membuka buku paket yang digunakan sebagai acuan sesuai dengan instruksi guru*]
96. G : [*guru membuka buku paket dan membacakan tujuan pembelajaran*] Kita kan mempelajari transformasi geometri ada 2 tujuan, yang harus kita capai. Yang pertama : setelah kita mempelajari pokok bahasan ini anda diharapkan mampu:
1. Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matrik dalam pemecahan masalah.
  2. Menentukan komposisi dari beberapa geometri beserta matrik transformasinya.
- Setelah kita mempelajari matrik transformasi bagaimana kalau digabung, transformasi ini dilanjutkan transformasi ini. Itu tujuan pembelajaran yang kedua.
97. G : Jadi ada dua tujuan atau dua KD yang anda kuasai setelah mempelajari transformasi geometri. Yang pertama sya ulangi Menggunakan transformasi geometri yang dapat dinyatakan dengan matrik dalam pemecahan masalah, yang kedua menentukan komposisi dari beberapa transformasi geometri beserta matrik transformasinya, okey gtu ya??
98. [SS *mendengarkan dan membaca buku acuan*]
99. G : Sekarang kita masuk ke poin pembahasan kita : ada pertanyaan tentang tujuan pembelajaran??
100. [SS *terdiam dan asyik membaca buku ada yang bertanya kepada temannya*]
101. G : Tidak? [*menuju ke papan tulis*]
102. S12 : presentasi sik....
103. G : Transformasi geometri , transformasi geometri ini kita lihat suku kata ini dulu transformasi terdiri dari dua suku kata sebenarnya ini.. yang pertama apa??
104. S12 : Transform.....
105. G : yang pertama trans dan formasi, gitu ya?
106. S12 : mosok??
107. G : kalau dalam pendidikan Jesuit ada istilah formasio. Formasio adalah pembentukan . Kalau trans artinya apa??
108. S7 : Perubahan
109. G : Perubahan. Jadi transformasi, kalau misalnya ada transformasi seksual dan itu adalah perubahan jenis kelamin, ini contoh.....
110. BS : weeee.....lha iki pak,
111. S12 : Trans gender.....

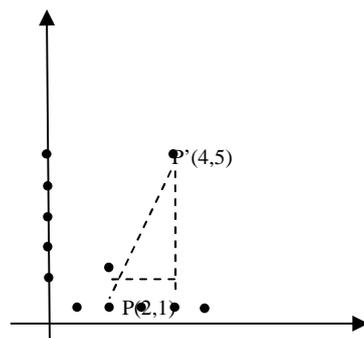


## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

145. S20 : bener....[sambil mengangguk]
146. G : yak, fisika kan?
147. S11 : mesin waktu gimana pak?
148. G : waduh...gimana ya, saya kurang..... kalau mesin waktu yang difilm apa itu ya, Michael Gflock itu, dia pake gaya juga...karena dia menggunakan mobil yang back to the future itu ya.....
149. BS : oh.....oh.....
150. S2 : opo to?
151. S10 : itu lho.....[sambil memeragakan]
152. S2 : oh...itu to....
153. G : dia menggunakan mobil yang dengan kecepatan tertentu trus langsung ilang dan tiba-tiba muncul ke dimensi lain kan? Nha itu kan butuh gaya kan? Jadi pasti ada gaya yang menyertai...
154. G : jadi intinya begini," perubahan karena adanya perpindahan itu Transformasi. Ada kata embel-embel geometri ini mksudnya obyeknya. Kita tidak akan mempelajari perpindahan motor, orang, tetapi kita kan mempelajari ini [sambil menulis di papan tulis] unsur-unsur ruang. Unsure-unsur ruang ini isinya apa? Yang pertama pasti titik. Kemudian garis dan terakhir adalah bidang .
155. BS : garis,.....bidang.....
156. G : Kita kan mempelajari titik, garis dan bidang.. perpindahan dengan obyek titik, garis dan bidang. Tetapi dari ketiga ini yang paling banyak kita pelajari adalah ini titik dan garis.
157. S12 : alhamdulillah.....
158. G : bidang ada beberapa...tetapi tidak smuanya akan kita pelajari.
159. G : jadi kalau kita rangkum menjadi satu itu transformasi geometri itu adalah perubahan karena ada perpindahan unsur-unsur ruang yang meliputi titik, garis dan bidang. Tentu saja yang paling sederhana titik.
160. G : kalau kita tinjau lebih luas lagi, alam semesta ini sebenarnya juga menggunakan konsep transformasi geometri. Bumi tempat kita berpijak itu kan rotasi juga, kemudian bumi dikaitkan matahari: revolusi, melingkar juga kan? Kemudian kalau bulan sebagai satelit bumi?ini juga berotasi.
161. G :Maka tidak heran, kalau seorang Plato itu menulis begini bahwa Tuhan itu adalah ahli geometri yang sejati. Karena apa? Seluruh alam semesta ini setelah kita pelajari diciptakan berdasarkan prinsip-prinsip geometri. Bumi berputar, meskipun konsep manusia pernah salah, Galileo galilei pernah salah, gereja pernah salah menilai, gtu kan? Itu dalam kehidupan sehari-hari.
162. [suasana kelas tenang SS mendengarkan presentasi guru]
163. G : nha, sekarang apa yang kita pelajari, jenis transformasi apa yang kita pelajari?
164. G : [sambil menulis dipapan tulis] jenisnya yang pertama, kita akan mempelajari translasi itu nama lainnya adalah pergeseran. Maka tadi saya mengatakan bahwa orang berpindah dari tempat ini ke tempat ini atau kamu menggeser meja itu juga transformasi karena apa? Menggunakan prinsip pergeseran.
165. G : [sambil menulis dipapan tulis] yang kedua, refleksi. Refleksi itu tidak sama dengan yang kita lakukan mencari makna dalam suatu pengalaman. Tetapi refleksi ini adalah pencerminan. Nah ini ada mucul lagi, dalam kehidupan sehari-hari saat kamu bercermin itu adalah penggunaan konkrit dari transformasi geometri. Cermin, lensa. Nek mobil ada spionnya itu juga kan.
166. G : [sambil menulis dipapan tulis] yang ketiga, adalah rotasi. Rotasi adalah perputaran. Dan yang keempat itu adalah dilatasi atau perbesaran. Tadi saya menyebut mikroskop itu adalah contoh dilatasi. Benda yang kecil kemudian diperbesar 2 juta kali misalnya ya.. kelihatan menjadi besar dan sebagainya. Rotasi itu tadi perputaran bumi, matahari. Refleksi itu cermin, pergeseran itu mobil yang mogok kemudian didorong ke bengkel, gtu ya....
167. [SS mendengarkan dan memperhatikan guru]
168. [BS mencatat apa yang jelaskan oleh guru]
169. G : nah, dari ..... sebenarnya ada lagi yang kelima yaitu regangan tapi kita tidak akan membahas itu, karena SK KD kita dibatasi hanya sampai disini dulu.
170. G : Nha, sekarang kita lihat satu demi satu,
171. G : satu dua tiga, translasi kalau kamu mendorong motor, motornya kan berubah posisi tapi bentuk motornya kan tetap. Iya tidak? Refleksi pencerminan kalau kamu bercermin yang muncul dicermin ya wajahmu apa adanya, iya tidak? Ukurannya tidak berubah kan? Bentuknya sama..tapi ukuran tidak menjadi lebih besar atau lebih kecil. Rotasi juga sama, bumi berputar apakah kemudian menjadi mengecil atau membesar?
172. G : nha, 1, 2, 3 ini sering disebut transformasi isometri.[guru menulis dipapan tulis] Kalau dalam kimia istilah iso itu apa?
173. BS : sama..

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

174. G : sama, metri itu ukuran. Jadi isometri itu adalah transformasi yang tidak mengubah ukuran. Ukurannya tetep sama, kalau sebelumnya misalnya panjangnya 10cm ditransformasikan dengan ketiga ini ya hasilnya tetep 10 cm, kalau lingkaran dengan diameter 10cm ditransformasikan dengan ini ya hasilnya tetep lingkaran dengan diameter 10 cm.
175. S20 : itu bendanya pak? [*mengangkat tangannya*]
176. G : bendanya, bentuknya sama tidak akan berubah. Posisinya berubah...tapi kalau yang keempat ini, dia lain. Bukan transformasi isometri karena bendanya bisa dibesarkan ataupun dikecilkan. Kalau factor skalanya kurang dari satu dia menjadi lebih kecil, kalau lebih besar dari satu dia menjadi lebih besar.
177. S20 : kalau spion itu masuk ke pencerminan, pembesaran atau apa?
178. G : tidak masuk disini, karena spion itu biasanya cembung, cermin yang disini adalah cermin datar.
179. S20 : oohhh.....
180. G : gitu ya...key? perbesaran, perbesaran ini disebut transformasi lawan dari isometri yaitu non isometri. Itu secara garis besar apa yang akan kita pelajari. Sampai disini ada pertanyaan tidak? Ada pertanyaan tidak? [*guru mengulang pertanyaan apakah siswa ada yang akan bertanya*]
181. BS : belum.....
182. G : tidak ada? Tidak ada...oke kita masuk ke tema yang pertama translasi, translasi nama lainnya adalah pergeseran. Ini dinotasikan dengan  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ . Kalau saya menulis  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  itu maknanya begini : (a) itu kita pandang sebagai perpindahan pergeseran sejajar dengan sumbu x, dan (b) sejajar sumbu y. Jadi (a) itu adalah geser kiri atau kanan tergantung dari besarnya. Kalau (a) positif itu ke kanan, kalau (a)-nya negatif itu geser sebaliknya kiri. Kalau (b) itu geser atas ke bawah. Disepakati begini, kalau (b)-nya positif itu gesernya ke atas, oke? Kalau (b)-nya negatif gesernya kebawah. Huruf (T) ini adalah pilihan huruf yang paling mudah dari kata ini [*sambil menunjuk kata Translasi*]. Nanti kalau misalnya pencerminan dia kan menggunakan huruf yang lain.
183. G : Jadi kalau saya memiliki notasi  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  itu artinya geser ke kiri atau ke kanan sejauh (a) tergantung besarnya (a), geser ke atas atau ke bawah sejauh (b) tergantung nilai (b). [*sambil menulis dipapan tulis*] Jadi kalau saya punya titik misalnya P(x,y) gini... ini digeser ke  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  gitu, nanti akan diperoleh jawaban begini. Untuk menjawab ini butuh ilustrasi begini, misalnya 1,2, 3, 4, 5.... 1,2,3,4,... misalnya saya memiliki titik P(2,1). Ditranslasikan dengan aturan gini (2,4), ini maksudnya apa? Ini titik (2,1) ini digeser kemana? [*G sambil menulis dipapan tulis*]
184. BS : kanan...
185. G : kanan, berapa langkah?
186. BS : dua,
187. G : Dua, ini berpindah kesini...geser kesini satu...geser kesini dua [*sambil menggambar dipapan tulis seperti pada gambar berikut ini*] stop sampai disitu...sudah habis kan? Kemudian dari sini dinaikkan empat. Satu, dua, tiga, empat... ada disini, nha jadi berapa titik P' ini? Dia melewati ini, menjadi berapa titik P'nya? X-nya menjadi berapa?
188. BS : empat...
189. G : empat, y-nya?
190. BS : lima
191. G : menjadi lima, empat ini berasal dari mana?
192. BS : dua tambah dua...
193. G : dua tambah dua,lima berasal dari.....?
194. BS : satu tambah empat.



Gambar 1.1

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

195. G : nha kalau itu secara umum menjadi  $(x + a, y + b)$ ,  $x + a$  itu sering kita sebut dengan  $x' = x + a$ , sedangkan  $y$  ini sering kita sebut dengan  $y'$  [*sambil menulis dipapan tulis*] gitu ya....
196. G : jadi menggunakan istilah aksien,  $x$  dan  $y$  itu hanya untuk membedakan karena koordinat kita kan hanya  $x$  dan  $y$  kan? Tidak ada istilah  $y$  aksien,  $x$  aksien, tetapi untuk membedakan bahwa itu bayangan dan yang itu bukan bayangan. Sampai sini bisa memahami tidak?
197. [*SS mendengarkan, dan memperhatikan guru, BS mencatat di buku tulis*]
198. G : kalau dalam bentuk matriks, karena dalam KD yang pertama tadi kan harus bisa dalam bentuk matriks kan? Dalam bentuk matriks  $(x', y')$  itu berarti sama dengan  $(x, y)$  titik yang dtranslasikan ditambah dengan gitu kan? Hasilnya menjadi..... $(x+a)$ , nha ini kan kalau persamaan matriks sama  $x' = x + a$  ya... $y' = y + b$  [*guru menerangkan dengan menuliskan dipapan tulis*]

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$$

Gambar 1.2

199. [*S1 maju kedepan dari tempat duduknya karena tidak begitu kelihatan yang ditulis guru*]
200. G : sampai di sini ada pertanyaan tidak? Ada pertanyaan tidak?
201. [*G berjalan ke meja guru dan menulis di buku berita acara untuk pertemuan ini*]
202. [*SS mencatat yang telah dipresentasikan oleh guru*]
203. [*S3 terlihat mengobrol dengan S27 namun beberapa saat kemudian mereka mencatat*]
204. G : ada pertanyaan? Nha kalau misalnya saya punya begini...contoh:  $Q(2, -4)$  dtranslasikan dengan aturan gitu...maka  $Q'$ -nya jadi berapa itu? [*guru menulis soal contoh dipapan tulis*]

$$Q(2, -4) \xrightarrow{T_1 \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}} Q'(\dots, \dots)$$

Gambar 1.3

205. S12 : -4 koma berapa itu pak??
206. G : (-4,5)
207. S21 : (-2,1)
208. G : (-2,1) , (-4,5) itu artinya titik ini digeser kemana?
209. BS : ke kiri
210. G : ke kiri, berapa langkah?
211. BS : empat,
212. G : empat, terus?
213. BS : ke atas lima
214. G : ke atas lima langkah.
215. S21 : jadi nilai plus minus'nya itu berpengaruh pada perhitungan?
216. G : berpengaruh pada perhitungan, jadi selain berpengaruh pada arah juga berpengaruh pada perhitungan.
217. G : Ada pertanyaan lagi? Tidak? Kita mulai kerja kelompok ya.....
218. BS : yooo.....yap....ya boleh.....
219. G : [*guru membagikan LKS yang harus dikerjakan dalam kelompok*] satu kelompok satu, okey...setelah doa , kita mulai....semua berhenti dulu, kita doa dulu.....
220. -----[*pukul 12 siang ada doa angelus*]-----
221. G : Silahkan anda diskusi dalam kelompok 15 menit, soal yang dikerjakan..... masalah yang dikerjakan adalah masalah 1 dan masalah 3.a, [*guru menulis dipapan tulis*] okey....
222. G : Tempat duduknya silahkan diatur supaya kamu bisa diskusi, tempat duduknya bisa diatur.... Okey..[*guru mengarahkan siswa agar segera duduk dalam kelompoknya*]
223. [*siswa mulai berdiskusi*]
224. [*guru berkeliling memeriksa kesiapan siswa dalam berdiskusi*]
225. S7 : pak, ngerjainnya di sini? [*sambil menunjuk LKS*]

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

226. G : yak...ngerjainnya di situ, sudah ada..*[sambil berjalan ke S7]* ngerjakannya di situ ya, nama kelompoknya dan sebagainya....ditulis situ juga*[menunjuk LKS yang dipegang S2]*
227. S2 : ya Pak....
228. *[G berkeliling memeriksa kesiapan siswa dalam belajar kelompok ataupun melakukan diskusi]*
229. G : pe...pee.... Kene pe...*[sambil menggeser kursi untuk tempat duduk siswa]*. Diatur tempat duduknya.....Waktunya terbatas.
230. S3 : yo...nggarap...gek dibiji kie....*[berteriak...]*
231. S12 : emang iki dibiji po? *[bertanya pada S6]*
232. *[semua siswa berdiskusi bersama dengan kelompoknya]*
233. G :Oke sekali lagi, kerja kelompok itu waktu untuk membantu..memahami konsep, karena nanti kuis pribadi. Sudah ada lembar jawabnya situ kan? Yak jawab disitu..... *[ sambil berkeliling kelas mengecek tiap kelompoknya]*
234. *[kelompok 6 : terlihat S7 yang menulis di lembar LKS sedangkan anggota yang lain saling berdiskusi]*
235. S7 : itu?
236. S8 : a b
237. S7 : ini -2, yang C sama.
238. S24 : yang C -4....
239. S7 : eh...yang 3.a to?
240. S3 : iya 3.a,
241. *[kelompok 5 : S4 menuliskan jawaban di LKS yang disediakan]*
242. *[ S16 dan S8 sedang berdiskusi, sedangkan S26 sedang membaca buku paket]*
243. S25 : Danang...Danang...ambil binderku...! *[sambil meminta binder yang ada pada meja temannya]*
244. G : Ada kesulitan kelompok? *[berjalan ke kelompok 2 dan 1]*
245. S1 : Ini segitiga siku-siku to pak?
246. G : he'em....
247. S1 : maksudnya koordinat titik-titik sudut , piye ya Pak?
248. G : ini kan ada A, B, C, jadi ini A'-nya berapa, B'-nya berapa C'-nya berapa, nanti tinggal nanti tinggal menyimpulkan aja....
249. S1 : berarti tinggal memasukkan aja..
250. G :he'em...
251. S1 : berarti garape plus carane ya?
252. G : iya nho...iyalah....
253. S1 : langsung ni pak?
254. G : he'e... makane pahami sungguh-sungguh..... *[guru meninggalkan kelompok 2 menuju ke kelompok 1]*
255. S20 : iki piye to?
256. S14 : yo wes diterangke to mau to?
257. S20 : ini ngerjainnya disini ya? *[bertanya pada guru]*
258. G : iyaw...jawabannya disini *[sambil menunjuk LKS yang dipegang S20]*
259. S20 : ini cara singkatnya juga disini ya Pak?
260. G : ya...sama kan? Ini memang jawabnya disini, nanti saya minta yang ini....
261. BS : iyooo...yo.... Terima kasih Pak...
262. S1 : ini yang dikerjain no berapa aja? *[bertanya pada guru]*
263. G : satu dengan tiga A *[G sambil menghampiri kelompok tujuh]*
264. G : sini gimana?
265. S13 : ini sama seperti ini kan Pak? *[Sambil memperlihatkan LKSnya]*
266. G : he'em...segitiga ABC, eh... segitiga....
267. S13 : A', B', C'...
268. G : nha iya....bener.... he'em..gitu, titik sudutnya berapa ini? Ini titik apa ini?
269. S13 : tipe X, ....tipe X..... *[ meminta tipe x pada S15]*
270. *[Sementara itu di kelompok 6]*
271. S7 : B', nha ini kan masuk ke persamaan ini...*[sambil menuliskan jawaban pada LKS]*
272. S3 : nha satunya ini tadi....
273. S7 : x min.....?
274. S3 : min...jadinya (0,3),
275. S7 :Yakin?
276. BS : yakin.....
277. S7 : wah ndadak digambar kie.....?
278. S3 : titik A sama B-nya... ini x-nya 0, y-nya 5..

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

279. S7 : ini lho, kita nyari A sama B-nya to?  
280. S3 : hah? Ini po?  
281. S8 : bukannya dua delapan ya?  
282. S3 : ini garis to? Ya coba..coba.... ni y-nya 0...x-nya 0, yo podo wae to?  
283. S7 : hayo podo ae....  
284. S3 : yo uwis gambar!! [*meminta S7 untuk menggambarinya dalam LKS sambil memberikan penggaris*].  
285. [*G menghampiri kelompok 6*]  
286. G : piye....iso ora?  
287. S3 : BISA...!! [*sambil mengacungkan jempolnya*]  
288. S24 : njuk ngono ki lho....hehehehe  
289. G : kelompok ini gimana? [*guru bertanya pada kelompok 5*]  
290. S4 : salah....  
291. S18 : tipe-x...tipe-x.....  
292. S4 : ini kan min lima, min delapan....  
293. S8 : ini langsung A', B'-nya atau sama A B?  
294. G : yang mana?  
295. S8 : yang no.3  
296. G : ikuti aja perintah di situ...kan ada langkah-langkah di jawaban kan?  
297. S7 : berarti mung A'.....  
298. G : he'em ...ikuti! [*sambil berjalan berkeliling lagi*]  
299. S12 : ini nomer berapa pak?  
300. G : 1 dengan 3.a...[*berjalan ke kelompok 1*]  
301. S5 : kurangnya itu  $x + a$ ,  $a + x$  sama aja pak?  
302. G : sama, kalau (+)plus sama kan? Kalau (-)min berbeda....  
303. S20 : A', B', C'...bla..bla...blaa.....harus digambar pak ini?[*sambil menunjuk jawaban di LKS-nya*]  
304. G : ndak....  
305. S20 : A', B',.... [*sambil membaca dan memegang LKS*]  
306. G : nha ini hasilnya apa ini? Dengan titik sudutnya dituliskan disini, hasil penemuanmu...[*menunjuk LKS siswa*]  
307. S20 : iya...  
308. G : nha namanya kan berubah, ABC menjadi...?  
309. S20 : A' B' C'  
310. G : Nha kamu beri nama apa itu kan?  
311. S17, S14, S20, S22 : ohh.....  
312. S20 : kirain segitiga sama sisi atau...  
313. G : oh gak...gak....kan pendek banget....  
314. S14, S20 : iya iya....  
315. [*G berjalan menghampiri kelompok empat*]  
316. S25 : wes dijawab min, kari gambar...nama segitigane sik penting?  
317. S2 : disuruh nganu segitigane kie penting gak to pak ini....?  
318. G : ndak ini kan cuma memberi nama....  
319. S2 : segitiga, maksude?  
320. G : namanya segitiga apa? Koordinat titik sudutnya apa.... Tinggal ditulis ulang disini kan?  
321. S2 : iya, makane ini baru mau nggambar... [*guru sambil menghampiri kelompok 6 lagi*]  
322. G : Gimana?  
323. S3 : SUPER TIM....[*tertawa bersama anggota kelompoknya*]  
324. G : gambarnya udah?  
325. S24 : ini [*menunjuk LKS*]  
326. G : gambar yang pertama....  
327. S7 : loh ini perintahnya Cuma gambarlah hasil translasinya aja?  
328. G : ya coba gambar yang pertama...dibandingkan dengan gambar aslinya....  
329. S3 dan S7 : oh... nomer tiga to Pak, oh...yayayaya....  
330. S3 : nol koma, dua....empat koma nol.....[*berkata pada kelompoknya*]  
331. S8 : pas.....ehhh....waduh....[*sambil menggambar di LKS*]  
332. S3 : wes... ra popo didunke....hehehehe  
333. [*guru berjalan ke depan kelas*]  
334. G : okey...perhatikan begini, kamu kerjakan yang nomer 3 a, tapi lihat juga pertanyaan d.... jadi 3 a dengan 3 d. d...d.... dadu.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

335. [G menghampiri kelompok 1]  
336. S14 : itu geser kemana, atau gimana?  
337. G : berarti kedudukan kan?  
338. S14 : iya...  
339. G : yang pertama tadi udah kamu selesaikan? Udah digambar?  
340. S14 : belum..  
341. G : nha itu kan ada kertas gambarnya, dilembar jawabnya....  
342. S14 : oh...ya...ya.....  
343. G : nha ini kan ada petak-petaknya untuk mengerjakan....  
344. S14 :oh...itu....disini [ sambil menunjuk LKSnya]  
345. G : nha itu...he'e..  
346. [guru menghampiri kelompok empat]  
347. G : apa kesimpulannya?  
348. S25 : ini maksudnya sejajar atau tegak lurus gitu ya?  
349. G : ya pokoknya cari kesimpulannya...apakah sejajar, berpotongan atau tegak lurus gitu kan? Gimana?  
350. S2 : ini nama segitiganya apa?  
351. G : mana...tidak disuruh menyebutkan jenis segitiganya kok? Kan cuma menyebutkan namanya segitiga apa gitu...  
352. S2 : ya maksudnya...segitiga A', B',....  
353. G : nha gitu....kan makane pendek kan kolomnya....  
354. S2 : tulis....A', B',C'.....sik ini, [ meminta kepada S25 untuk menulis]  
355. [G menuju ke meja guru melihat jam]  
356. G : lima menit lagi ya...  
357. BS : iya Pak....  
358. [G menuju ke kelompok 6]  
359. S3 : mx a y, y-y1 =m.x, eh.....  
360. G : piye?  
361. S3 : ini pak, y min y1 = bla...bla...[semua anggota kelompok 6 ikut berbicara jadi suara tidak begitu jelas]. Ini kita cari m-nya?  
362. G : kesimpulanmu sudah ada?  
363. S7 : sejajar...dari gambar sejajar..tetapi harus nyari m-nya dulu gak pak?  
364. G : sejajar, tetapi kan gambar bisa anu.....  
365. S7 : berarti harus cari m-nya dulu pak?  
366. G : he'e... untuk meyakinkan itu sungguh-sungguh sejajar atau tidak selidiki gradiennya....  
367. S3 : oh ya...ini  $-\frac{a}{b}$   
368. G : yang soal itu gradiennya berapa kemudian yang hasilmu itu gradiennya berapa.....nha nanti kan kamu bisa lihat dikesimpulan ini dia memenuhi yang mana.... Atau kalau menggunakan kriteria yang lain yang sudah ada disini, boleh aja....  $m_1.m_2 \neq c_1 c_2$ , bentuknya ini lho.....  
369. S3 : bentuk yang ini [menunjuk LKS]  
370. G : iya....bener!!  
371. G : [berjalan ke depan kelas] gambar garisnya dikertas berpetak yang ada dibelakangnya ya.... Sudah ada kan?..... ayo... dua menit lagi....  
372. [semua siswa masih terlihat berdiskusi dengan kelompoknya.....]  
373. G : Kesimpulannya kamu tulis di tempat untuk menuliskan kesimpulan di 3 d ya? Dan jawab pertanyaan d ya, kedudukan kedua garis itu gimana, sudah ada kriteria disitu. [sambil berjalan menghampiri kelompok tujuh]  
374. [Anggota dalam kelompok tujuh sedang berdiskusi, S13, S15 dan S6 sedang berpendapat tentang soal no. 3a, sementara S12 mendengarkan mereka bertukar pikiran]  
375. S13 : pak ini gak pake m lagi pak? Tinggal masukin rumus gitu aja?  
376. G : iya...he'e,  
377. S13 : disini kok pakenya x-nya mana y-nya mana? Misalnya kalau yang satu pake A tok, berarti  $x_1, y_1$  nya pake A gitu?  
378. G : iyo, ini A' dengan B' kan? Berarti ini kamu harus konsisten...kalau A ini menjadi yang pertama berarti ini menjadi  $x_1, y_1$  ini menjadi  $x_2, y_2$ ...harus konsisten, tetapi kalau yang bawah ini sebagai  $x_1, y_1$  boleh juga....sama aja...  
379. S15 dan S6 : oooalhaaah.....iyaa,.....iyaaa...salah kui.....  
380. [S13 mengambil tipe X dan menghapus pekerjaannya yang tadi]  
381. S12 : yang mana sih?  
382. S13 : ini lho yang ini tadi pake A.....

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

383. G : itu tadi soalnya.....
384. [S12 tertawa....]
385. [G berjalan ke depan kelas]
386. S25 : pak ini gambarnya gini pak? Tapi nanti tiga soal ini cukup po?
387. G : he'em, kan cuma 3.a makanya, cuma 3.a aja
388. [guru masih berjalan berkeliling menjamah seluruh bagian kelas....untuk mengecek semua kelompok]
389. [sementara itu di kelompok 6]
390. S7 : ini berpotongan, kalau berpotongan ini kali ini = -1 [menjelaskan kepada S8 dengan menggunakan LKS]
391. S8 : dari dua garis yang sama ini?
392. S7,S3, S24 : ndak..... ini soale, sejajar....
393. S3 : kalau nanti tegak lurus dikali baru ketemu -1
394. S7 : iya...kalau nanti tegak lurus misale  $2 \times -\frac{1}{2}$  kan dadine -1
395. S3 : dooonnnkkkk???[ bertanya pada S8]
396. [S8 mengangguk dan mengambil LKS untuk memahami yang dijelaskan teman-temannya]
397. G : okey waktunya habis.....waktunya habis, berhenti ya.....heih....kumpulkan,.... Ayo kumpulkan.....
398. S3 : ditulis namanya?
399. G : namanya tulis depan sini....
400. S18 : ini nama anggota Pak??[ menunjuk LKS]
401. G : itu kan untuk menuliskan kesimpulannya...
402. S18 : kesimpulannya gimana Pak langsung atau nyari m'nya dulu?
403. G : ini kamu buat gambar disini, nha terus buat kesimpulannya...tempat kedudukannya bagaimana....
404. G : Sini [ sambil meminta LKS yang telah dikerjakan siswa kelompok 6] okey waktunya abis....ayo kumpulkan....seadanya aja...nanti yang dinilai kuismu....
405. [semua wakil kelompok mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan]
406. G : jangan lupa namanya.....
407. S1 : ini yang gak masuk juga ditulis pak?
408. G : iya.....
409. G : okey...perhatikan sini.....nhah gini, kita koreksi ini bersama-sama ya... saya mohon kerelaan kelompok...dua kelompok...kelompok mana yang ingin menjawab Nomer satu?
410. S12 : aku...
411. G : kelompok berapa?
412. S12 : tujuh..
413. G : kelompok tujuh nomer satu....
414. S1 dan S20 : saya pak...saya pak....nomer satu...
415. G : sudah....
416. S3 : saya pak....kelompok 6
417. G : mengerjakan nomer berapa?
418. S3 : tiga,
419. G : oke...kelompok 6 mengerjakan nomer 3... jekek kelompok piro koe jekek.....?
420. S12 : saya tujuh....
421. G : sik endi nggonmu?
422. S12 : Johannes Jefri Pak....
423. G : nha oke.....bersama-sama...silahkan wakilnya....[mempersilahkan kelompok 6 untuk mempresentasikan hasilnya bersama-sama dengan kelompok tujuh] ayo cepet...entek wektune mengko.....
424. S12 : ini buat apa pak? [guru membuka papan tulis berpetak]
425. BS : buat gambar cuk.....hahahaha
426. [S3 dan S12 menuliskan jawaban di papan tulis]
427. [siswa lain ramai...beberapa ada yang memperhatikan]
428. G : papan kelompoknya ditaruh di kelompok masing-masing supaya bisa dicek nanti....
429. [S12 selesai lebih dulu]
430. BS : salah kui jek....hahaha[sambil bercanda]
431. [setelah beberapa saat, S3 selesai mengerjakan]
432. G : okey terima kasih... kelompok enam dan kelompok tujuh ya? Okey... jawabanmu?[meminta jawaban S3]
433. [S3 memberikan penggaris panjang]
434. G : bukan ini, jawabanmu?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

435. BS : sik dikek ke penggarise sik owg pie...? [SS tertawa....]  
 436. G : Srimulat bgt lho ini tuh....  
 437. [SS tertawa]  
 438. G : okey.....perhatikan sini semua...!bagi yang belum paham...[sambil menunjuk pekerjaan S12 di papan tulis] okey Jekek... notasinya gimana ini?

$$\begin{array}{l} \triangle ABC \\ A(-2,3) \longrightarrow A'(-7,-5) \\ B(5,-6) \longrightarrow T \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix} B'(0,-14) \\ C(4,4) \longrightarrow C'(-1,-4) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \triangle A'B'C' \\ A'(-7,-5) \\ B'(0,-14) \\ C'(-1,-4) \end{array}$$

Gambar 1.4

439. [S12 tersenyum sambil melihat G]  
 440. G : catatan kecil dari saya ya...jawaban akhirnya benar ya...ada jawaban berbeda kelompok yang lain?  
 441. S12 : menyingkat owg Pak...[sambil tertawa]  
 442. G : ada yang berbeda jawaban kelompok yang lain?  
 443. BS : tidaaakkk.....  
 444. G : tidak ada, ini notasinya kepiye? [bertanya pada S12 sambil menunjuk pekerjaannya]  
 445. S12 : menyingkat waktu dan tempatnya kok Pak,  
 446. G : menyingkat piye? Ini diperbaiki notasinya..... nha ini jawaban akhirnya adakah yang berbeda dari kelompok satu, dua, tiga, empat, lima, enam? [siswa diam tanda bahwa jawaban semua sama] okey...beres...  
 447. G : [ guru menuju ke jawaban kelompok 6 oleh S3] okey... tiga a, A dan B hasilnya A', B', apakah ada yang kesulitan untuk menemukan ini? Kenapa kita memilih (0,2) dan (4,0) ? boleh tidak kita memilih titik yang lain...? Titik (0,2) dan (4,0) terdapat di garis semula gak? Garis  $2x + 4y = 8$ , terletak disini?

$$\begin{array}{l} A(0,2) \xrightarrow{T \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(-4,0) \\ B(4,0) \xrightarrow{T \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(0,-2) \end{array}$$

Persamaan garis baru

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 0}{-2 - 0} = \frac{x - (-4)}{0 - (-4)}$$

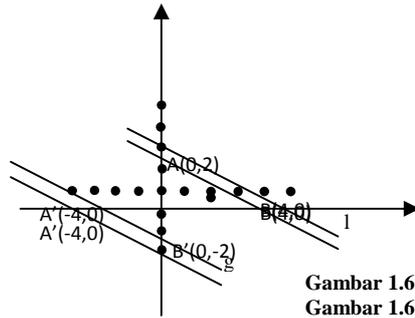
$$\frac{y}{-2} = \frac{x + 4}{4}$$

$$\begin{array}{l} 4y = -2x - 8 \\ 2x + 4y = -8 \end{array}$$

Gambar 1.4

448. BS : ya..ya.....  
 449. G : ditranslasikan seperti ini hasilnya ini... benar atau tidak?  
 450. BS : benar....  
 451. G : ada kelompok yang berbeda? Bener...okey...persamaan garis baru menggunakan rumus ini y-y1 per y2-y1 dan sebagainya....ketemu ini...gimana kelompok yang lain?  
 452. BS : betul...betul.....  
 453. G : ada kelompok yang berbeda? Okey???  
 454. BS : okey.....  
 455. G : gambarnya seperti ini ya... kedudukannya sejajar, benar tidak? Bener?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 1.6  
Gambar 1.6

456. BS : bener...
457. G : okey.... Kenapa sejajar? Sudah dijelaskan disini,  $m_1 = m_g$ , gradiennya sama...  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$  sejajar, bener? Nha kenapa kita memilih....[melingkari titik (0,2) dan (4,0)] saya ingin menekankan ini, kenapa kita memilih (0,2) dan (4,0) logikanya sederhana gini, pada waktu kita membahas geometri dulu ada satu pernyataan dari dua titik yang berbeda dapt dibuat tepat sebuah garis. Kalau kita akan mentranslasikan sebuah garis, cara alternatif pilih dua titik yang ada pada garis tersebut ya...dua titik itu ditranslasikan...bentuk persamaan baru dan kita kan mendapat bayangannya....nanti ada cara lain, kita kan dalami lagi pada pokok bahasan berikutnya.....dari LKS ini apakah ada pertanyaan masing-masing kelompok?
458. [kelas tenang tidak ramai dan tidak ada yang menjawab]
459. G : tidak ada?
460. BS : tidaak....
461. G : okey kalau tidak ada sekarang geser tempat duduknya, kita akan kuis secara pribadi...yang ada di meja Cuma alat tulis saja karena soal dan lembar jawab sudah dijadikan satu disini...
462. [semua siswa bergerak dan menggeser tempat duduknya agar agak menjauh]
463. S21 : kembali ketempat masing-masing?
464. G : tidak di sini aja.....
465. [beberapa siswa masih menggeser tempat duduknya]
466. G : geser tempat duduknya...sudah? Okey....kerjakan bersama-sama waktu bebarengan. [sambil membagikan soal kuis ke siswa]
467. S2 : bersama-sama?
468. G : gak, maksudnya waktunya bareng-bareng....
469. S23 : gambar garis gak Pak ini?
470. G : gak.....
471. BS : nama kelompok? nama kelompok opo iki?
472. G : okey waktunya mulai dari sekarang 15 menit ya...saya pakai penghitung waktu ya.. Nama nomer kelas, nama kelompok...nomer kelompokmu aja.....
473. [suasana hening....semua siswa mengerjakan kuis dengan tenang. Dalam mengerjakan kuis siswa tidak ada yang menyontek buku ataupun bertanya kepada siswa lain. Sementara selama kuis guru berkeliling kelas mengecek siswa-siswanya]
474. S23 : Pak, ini berarti suruh mencari persamaan garisnya? [menanyakan soal nomor 2]
475. G : he'em...persamaan garis yang baru dengan translasi ini....
476. G : Okey...no.1 dan 2 itu bobotnya sama ya...skornya 10 masing-masing....
477. G : untuk no2 kamu ingat-ingat kembali 3 a langkah-langkahnya dan sebagainya.
478. S2 : Pak, Jawabannya no 2 dalam bentuk persamaan garis? [menanyakan soal nomor 2]
479. G : persamaan garis...
480. S2 : titiknya?
481. G : ha terserah..pilih sendiri, bebas....
482. G : kalau tidak cukup dibalikinya ya... jaangan untek-untekan gitu, nanti kolektornya yang pusing....
483. S9 : yang no 2 persamaan garisnya pak? [menanyakan soal nomor 2]
484. G : yak...no 2 itu yang diminta persamaan garisnya, persamaan garis bayangannya.....[G berbicara di depan kelas, sehingga semua siswa dengar]
485. G : okey....masih ada waktu 5 menit bagi yang belum selesai...
486. S26 : pak, minta ijin ke belakang..... [S26 berlari ke toilet]
487. G : nanti kita pulang bersama-sama ya... lima menit lagi, kelompok dan sebagainya, tanggal tolong diisi juga... yang sudah selesai di cek ulang langkah demi langkah, agar menjadi hasil terbaik untukmu dan untuk kelompok.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

488. G : dua menit lagi....
489. [siswa –siswa sudah banyak yang selesai mengerjakan, namun ada yang masih belum selesai]
490. G : satu menit.....
491. G : Pas...mohon dikumpulkan kemudian nanti kita tutup dengan doa bersama.
492. [semua siswa mengumpulkan hasil kuis pertamanya]



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## TRANSKRIP PERTEMUAN II

(Senin, 5 November 2011)

Jam ke 6 dan 7

Keterangan:

G : Guru

SS : Seluruh siswa

BS : Beberapa siswa

$S_n$  : Siswa (n: 1, 2, 3, . . . , 27)

:

### Persiapan

1. G: *[Guru memasuki ruang kelas]*
2. S: ini acaranya ngapain Pak?
3. G: ya masih melanjutkan.
4. S: STAD lagi? STAD?
5. G: Ya.
6. G: oke sudah, masuk dalam kelompok semua. Kelompok satu mana kelompok satu?
7. S12: eh kelompok satu.
8. *[semua anggota kelompok satu mengangkat tangan]*
9. G: kelompok satu sana, kelompok dua.
10. *[salah satu anggota kelompok tiga mengangkat tangan]*
11. S1: woy kelompok dua *[S1 juga mengangkat tangannya menunjukkan tempat kelompoknya]*
12. G: kelompok tiga, kelompok tiga.
13. S: apa Pak, apa Pak?
14. G: Kelompok dua, kelompok dua sini, sini kelompok berapa ini?
15. S: kelompok lima.
16. S25: ini buat apa Pak?
17. G: itu presensi.
18. G: oke, selamat siang semuanya.
19. BS: siang.
20. G: Kita akan mulai proses belajar lagi pada siang hari ini, kita akan lanjutkan program yang telah kita jalani kemarin.
21. *[beberapa siswa masih belum siap belajar, S12 bermain dengan boneka]*
22. G: Kemarin kita sudah sampai pada translasi ya. Saya umumkan hasilnya.
23. *[beberapa siswa ramai, namun semua pandangan mulai mengarah kepada guru]*
24. G: Hasil kuis dan LKS beserta begini, beserta kualifikasi kelompok. Saya mulai dari LKS dulu. LKS tidak tidak berpengaruh pada apa... tidak berpengaruh pada penghargaan kelompok tetapi ini berpengaruh pada pencapaian anda juga secara pribadi. LKS...
25. S2: apa itu Pak?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

26. G: Lembar kerja yang kemarin anda kerjakan. Kelompok satu nilai LKS nya 80 berarti itu sama ya untuk semuanya karna dikerjakan dalam satu kelompok. Kelompok dua 92, kelompok tiga...
27. G: Saya urut saya ulangi karna ini bukan kelompok satu kelompok dua tapi berdasarkan no urut saja. *[guru mengulangi pengumuman hasil nilai LKS]*
28. G: kelompok dengan anggota Namian Nagata dan kawan-kawan 80, kelompok Kristantya Cahya 92, kelompok Danang TB 100.
29. S: wehhhh (siswa bertepuk tangan)
30. S: biasa wae
31. G: kelompok Satya 70, kelompok Pramuditho 86
32. BS: ahahaha *[beberapa siswa yang tertawa]*
33. S: kelompok Andre Ian Stephen 96.
34. S: owah... owah... *[S1 berdiri lalu membungkukkan badannya pada teman-teman kelompok lain sambil tertawa, beberapa siswa yang lain tertawa]*
35. G: kelompok Joshua Dwiky 96. Ya oke, baik.
36. *[siswa ramai]*
37. G: sudah? Sekarang.
38. *[beberapa siswa ramai]*
39. G: sudah?
40. S: dapat 100
41. G: sudah? Sekarang hasil kuis
42. S: nah iki.
43. G: pertama
44. S: berapa..... Pak?
45. G: tidak saya sebutkan satu demi satu ya tetapi.
46. S: perkelompok
47. G: rata-rata kemajuan kelompok dan kualifikasinya
48. G: yang pertama, yang pertama ada beberapa kualifikasi, yang pertama adalah super team kemudian great team. Super team itu yang paling tinggi, kemudian great team itu level kedua, good team level ketiga. Sekarang yang pertama
49. G: Kelompok pertama skor kemajuannya, skor kemajuan individu tidak saya sebutkan satu demi satu ya. Kelompok pertama skor kemajuan 30, 20, 0, 20 berarti ada satu yang masih perlu dibantu untuk meningkatkan diri. Tidak usah mencari siapa tetapi itu tanggung jawab kelompok untuk menaikkannya.
50. *[S4 tertawa]*
51. G: Kemudian rata-rata skornya, rata-rata skornya 17,5 masuk kategori great team
52. *[BS: beberapa siswa bertepuk tangan]*

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

53. G: kelompok satu great team
54. *[SS : semua siswa bertepuk tangan]*
55. G: kelompok dua, kelompok dua ada satu yang tidak masuk kemaren tidak dihitung ini ya.
56. BS: aahahahaha *[beberapa siswa tertawa]*
57. G: skor kemajuannya 10, 30, 20 berarti ada yang satu optimal ada eeee 10, 30, 20, rata-rata skornya 20 berarti masuk kategori great team. Selamat untuk kelompok kedua.
58. *[BS: beberapa siswa bertepuk tangan]*
59. G: kelompok tiga, kelompok tiga skor kemajuan 30, 10, 0, 20 dengan rata-rata 15 kategori good team. Good team.
60. *[BS: beberapa siswa bertepuk tangan]*
61. G: kelompok tiga, mana kelompok tiga? Oke. Masih ada waktu untuk meningkatkan diri untuk kelompok tiga. Kelompok empat skor kemajuannya 0, 20, 30 rata-rata 16,67 kategorinya adalah great team.
62. G: kemudian kelompok lima. Kelompok lima skor kemajuan per siswa 0, 30, 20, 20 dengan rata-rata skor kemajuan 17,5
63. S: great *[ada siswa yang mengatakan great]*
64. G: masuk dalam kategori great team. Kelompok lima mana kelompok lima?
65. S: kelompok lima
66. G: kelompok lima siapa?
67. G: kelompok lima, oke. kelompok lima kategori great team. Kelompok enam mana kelompok enam?
68. *[semua anggota kelompok enam mengangkat tangan]*
69. G: Oke kelompok enam skor kemajuannya 30, 0,0,10
70. *[BS: beberapa siswa tertawa dan bercanda]*
71. G: woy sudah
72. *[BS: beberapa siswa tertawa dan bercanda]*
73. G: woy sudah begini ya.. sini rata-rata, rata-rata skor kemajuan kelompok, 10 masuk kategori good team
74. S: berarti gak ada yang super.
75. G: good team, terakhir kelompok tujuh
76. S: batu sandungan ki
77. G: kelompok tujuh skor kemajuannya 0
78. *[BS: beberapa siswa tertawa]*
79. G: 0, kemudian 30, 30, 10 rata-rata skor kemajuan 17,5 masuk kelompok great team
80. *[semua siswa gaduh]*
81. S: oh great

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

82. G: great team. Nah.
83. [BS: beberapa siswa bertepuk tangan]
84. G: oke, yok. Kesimpulan umum dari...
85. [BS: beberapa siswa tertawa]
86. G: perhatikan sini. Kesimpulan umum dari apa yang sudah kita lakukan kemarin tidak ada kelom... Belum ada! Saya tidak mengatakan tidak ada dari kuis pertama belum ada kelompok yang bisa mencapai super team. Yang lebih dari 21, paling besar 20 kelompok dua. Kita beri tepuk tangan untuk kelompok dua.
87. [Semua siswa dan guru bertepuk tangan]
88. G: kelompok dua mana kelompok dua? Sip! Dengan rata-rata skor kemajuan 20 tambah 2 lagi tambah 3 lagi bisa masuk menjadi kategori super team dan nanti akan mendapat sertifikat.
89. [BS: beberapa siswa tertawa dan bercanda]
90. G: iya nah. Kemudian catatan lain lagi, masih ada beberapa yang skor kemajuannya masih belum optimal. Tanggung jawab kelompok untuk mengoptimalkan diri sehingga pencapaian kelompok yang ditopang oleh pencapaian individu-individu itu bisa optimal.
91. G: sekarang kita akan masuk ke proses yang kedua. Apakah anda semua sudah siap untuk belajar yang kedua ini?
92. BS: insya Allah
93. SL: siap Pak.
- Presentasi Guru**
94. G: oke. Masuk dalam kelompok ya. Sekarang kita akan mempelajari bagian kedua ini kita akan mempelajari tema tentang ini.
95. [S: siswa bernyanyi]
96. G: silahkan anda keluarkan buku catatan, buku paket. Kita akan [sambil menulis di papan tulis]
97. S: Refleksi.
98. G: Refleksi atau pencerminan.
99. [Beberapa siswa membuka buku]
100. G: oke begini. Sebelum kita masuk ke refleksi pencerminan, saya ingin meninjau sebentar hasil pekerjaanmu terkait dengan eeeee misalnya kemarin kita mengerjakan soal tentang translasi soal nomor 1.
101. G: oke. Soal no 1 kemarin tentang translasi satu titik ke titik yang lain saya kira tidak bukan persoalan yang rumit ya. Soal no 1 banyak yang bener ini. No 2 yang perlu kita bahas secara lebih mendetail.
102. G: nah gini soalnya, ini saya [sambil membuka LKS], oke sebelum kita masuk ke refleksi atau pencerminan kita liat pembahasan cara singkat dulu [sambil menulis di papan tulis], pembahasan saya akan menggunakan cara lain [guru menulis lagi], pembahasan cara lain. Apa yang kamu lakukan di LKS dan kuis kemarin sebenarnya udah bagus gitu ya tetapi kita akan perkaya dengan cara lain. Soalnya begini, saya ambil dari soal kuis yang pertama misalnya diketahui garis  $2x = 8$  dan ini ditranslasikan terhadap rumus  $T = (-4, -2)$  yang anda lakukan dalam kelompok kemarin, yang anda lakukan dalam kelompok kemarin sudah sesuai dengan apa yang ditulis dalam LKS sudah ada tuntunannya itu adalah memilih dua titik dari

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

sini ya, memilih dua titik sembarang kalo x nya diisi 0 y ketemu 2, diambil titik (0,2) dengan (0,4)

103.S2: (4,0)

104.G: 4... (4,0) gitu ya

105.[S2 mengangguk]

106.G: gitu ya caranya ya kemaren. Itu adalah cara yang anda kenal pada waktu LKS tetapi kita bisa memperkaya dengan cara lain. Cara lainnya bagaimana, kita tidak perlu memilih dua titik itu kita kerjakan secara umum misalnya begini misalnya saya mempunyai titik sembarang sekali lagi titik sembarang P titik sembarang P (x,y) gitu sekali lagi P (x,y) ini titik sembarang jadi posisinya bisa dimanapun beberapa buku bisa menulis dengan (a,b) gitu ya atau (q,r) dan sebagainya bebas. Saya memilih (x,y) kalau ini ditranslasikan terhadap titik terhadap aturan T = (-4,-2) maka hasil bayangannya adalah hasil bayangannya adalah x-4 gitu koma

107.S2: y-2

108.G y-2 kan gini. (x-4, y-2) betul ya? Paham sampai sini? Ini pengertian translasi kemaren. Nah P' itu kan komposisinya kalo saya menyebutkan P' di dalamnya kan ada x' dan y' berarti kita dapat menyimpulkan dua hal dari sini yang pertama adalah x' = x-4 paham gak sampai sini? Kemudian yang kedua y' = y-2 begitu?

109.[S2 mengangguk]

110.[beberapa siswa memperhatikan]

111.G: soal mulai dari sini  $2x+4y=8$  x dan y nya ada aksennya tidak?

112.BS: tidak

113.Tidak ada aksennya berarti kita harus mengubah yang tidak ada aksennya ke dalam x' gampang logikanya gitu kan? Berarti ini menjadi

114.S+G:  $x = x'+4$  betul begitu?

115.S: ya

116.S+G: kemudian  $y = y'+2$

117.S:  $y'+2$

118.G:  $y'+2$ . Nah x y ini sama dengan x y ini karna ini titik sembarang ini juga titik sembarang yang yang terletak pada garis ini berarti ini bisa kita ganti dengan 2 x nya kita ganti dengan  $x'+4$  gitu? Ditambah 4 gitu? Dikalikan dengan  $y'+2=8$  kita selesaikan secara serentak  $2x'+8$  bener?  $+4y'$  begini? = 0 bener gak?

119.S: 8

120.G: = 8. 8 dengan 8 ini hilangkan?

121.S: ya Pak [seorang siswa menjawab pertanyaan guru, beberapa siswa yang lain mengangguk]

122.G: hasilnya berarti menjadi  $2x'+...$

123.BS: 4y

124.G: 4y'

125.BS: +8

126.S:-8

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

127.G:  $+8=0$

128.S: ya

129.G: gini? atau bisa juga menjadi  $2x'+4y' =$

130.S27:  $-8$

131.G: gini? bener ya? Nah kalo aksen-aksen ini kita hilangkan karna sistem koordinat yang kita pakai itu kan  $x$  dengan  $y$  tidak ada  $x'y'$  kan? Kalo  $x'$  dan  $y'$  ini kita hilangkan kita akan memperoleh bayangan yang dimaksud  $2x+4y= \dots$  nah begitu ya inilah bayangannya jadi kita sekarang punya dua cara. Cara pertama adalah memilih dua titik sembarang disini kemudian dari dua titik itu kita translasikan ketemu hasil translasi dibuat persamaan garis atau cara yang kedua kita buat secara umum  $x,y$  translasi ketemu ini diubah begini jadilah. ya sekali lagi kedua cara ini tidak bertentangan gitu ya hanya menggunakan pendekatan yang berbeda. Kalo yang pertama itu menggunakan kasus dua titik kalo yang ini gunakan cara umum. Yang satu induktif yang ini deduktif. Gitu ya. Oke. Itu tambahan metode atau cara untuk menyelesaikan. Ada pertanyaan tidak sebelum kita masuk ke bagian yang kedua refleksi?

$$P(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} p'(x-4, y-2) \Leftrightarrow x' = x-4 \quad y' = y-2$$

Sehingga :

$$x = x' + 4; \quad y = y' + 2;$$

Nilai  $x$  dan  $y$  kemudian disubstitusikan pada persamaan garis awal, diperoleh :

$$2x + 4y = 8;$$

$$\Leftrightarrow 2(x' + 4) + 4(y' + 2) = 8;$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 8 + 4y' + 8 = 8$$

$$\Leftrightarrow 2x' + 4y' + 8 = 0;$$

132.[Siswa mengacungkan tangan]

133.G: ya?

134.S26: yang lebih cepet yang mana Pak?

135.G: tergantung keterampilan juga kalo masalah cepet atau tidak, tergantung skill atau keterampilan kalo kamu seneng dengan memilih dua titik kemudian dari dua titik itu kamu suka dengan rumus  $y-y_1 / y_1-y_2$  dan seterusnya gitu ya. Itu mungkin bisa lebih cepet tetapi kalo misalnya ee kamu tidak suka dengan detil-detil kemudian membuat secara umum gitu ya mungkin ini lebih membantu. Mana yang lebih cepet itu tergantung keterampilan menurut saya begitu. Tapi begini keuntungan cara yang kedua ini keuntungan cara yang kedua ini itu jauh lebih umum ini tidak hanya berlaku untuk garis tapi juga berlaku untuk kurva berlaku untuk lingkaran berlaku untuk apapun ya itu rumus ini berlaku. Tetapi kalo misalnya lingkaran, begini kita tidak bisa memilih dua titik kan karna titik dua titik itu kemudian ditarik

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

garis itu khas milik garis tapi kalo lingkaran gitu ya ada ciri lain nanti yang bisa kita pakai. Gitu. Oke? Itu keunggulannya itu. Jadi cara yang kedua ini jauh lebih. Ada pertanyaan lagi sebelum kita masuk ke... tidak? Tidak ada?

136.S2: belum.

137.G: oke. Kita mulai sekarang yang ke... Tadi ada tambahan metode atau cara sekali lagi ini bukan untuk menghilangkan cara yang sudah anda kenal tetapi untuk melengkapi untuk memperkaya. Cukup ya?

138.S2: cukup.

139.G: oke. Saya hapus ini. [*guru menghapus papan tulis*]

140.G: sekarang yang kedua refleksi [*guru menghapus papan tulis*]

141.G: refleksi atau pencerminan, [*guru menghapus papan tulis*] saya tidak akan membahas semuanya tapi porsi besar nanti akan anda kerjakan dalam kelompok. Ada banyak rumus untuk refleksi ini, tetapi nanti sebagian besar akan anda temukan sendiri dalam kelompok. Refleksi pencerminan, bercermin. Siapa di rumah yang tidak punya cermin?

142.S: Ian

143.S: Jekeq

144.[*BS: beberapa siswa tertawa*]

145.G: hampir sebagian besar pasti punya cermin kan? Kalo di Fisika kalo ada titik disini sekali lagi kita konteksnya cermin datar ya kalo ini ada cermin.... datar cermin datar. Kalo ada satu titik disini maka titik A ini akan dicerminkan oleh cermin datar ini dan akan berpindah seolah-olah berada di sini. Bener ya? A' meskipun kalo misalnya kamu udah bercermin kamu liat di belakangnya tidak ada. Tetapi seolah-olah ya.

146.[*BS: beberapa siswa tertawa*]

147.G: cirinya apa cirinya? Ini kesini [*guru menulis di papan tulis*]

148.G: gini? gitu kan? Ya gak? Ini sifatnya sama persis kalau misalnya ini bentuknya bulat dicerminkan hasilnya akan bulat. Berbeda dengan cermin cekung atau cembung agak berbeda bentuknya. Tapi kalo cermin datar kalo misalnya ini kotak ya jadi kotak dengan jarak yang seolah-olah sama meskipun ini maya gitu kan.

149.S: iya Pak.

150.[*BS: beberapa siswa bercanda setelah mendengar guru menyebutkan kata maya*]

151.G: salah

152.[*BS: beberapa siswa bercanda*]

153.G: salah yang betul adalah luna maya [*G: guru bercanda*]

154.[*BS: beberapa siswa tertawa*]

155.G: gitu ya

156.G: udah.

157.G: itu cirinya ya.

158.S: ya.

159.G: jaraknya sama, kemudian apalagi tadi?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

160.G: bentuknya sama kan?

161.S: ya

162.G: bentuk sama itu artinya apa? Semua titik yang ada di sini dipindahkan secara sempurna ke titik bayangan. Kalo disini ada 10 titik hasilnya adalah 10 titik dan sebagainya. Jadi, refleksi atau pencerminan itu adalah transformasi yang memindahkan seluruh titik ke titik bayangan apabila diberikan sebuah reflektor atau cermin datar gitu ya. Nah kita mulai dari ini jadi refleksi itu adalah transformasi yang memindahkan semua titik pada suatu titik yang diketahui menjadi suatu titik bayangan. Semuanya dipindahkan jadi tidak boleh hanya sebagian kamu bercermin gitu tiba-tiba lehermu hilang gitu kan

163.[BS : beberapa siswa tertawa]s

164.G: tidak semua dipindahkan gitu kan.

165.S12: kiamat itu Pak

166.S25: kiamat

167.G: itu desember besok

168.S: desember

169.G: gitu ya, itu

170.G: oke. Nah notasi, notasinya biasanya menggunakan ini kita bahas secara ringkas saja refleksi itu biasanya menggunakan M agak jauh ini biasanya T translasi notasinya T kemudian refleksi kok malah M nanti kalo kita membahas rotasi dipilih huruf R kemudian dilatasi di huruf

171.S: D [ada siswa yang menyahut D]

172.G: D. Nah ini agak berbeda sendiri ini refleksi ini diambil dari kata

173.S: mirror

174.G: akar kata kaca. Bahasa inggrisnya apa?

175.S: mirror

176.G: mirror ya. Ayo oke M jadi miror atau cermin gitu ya gitu kalo kita menggunakan R nanti sama dengan rotasi gitu kan rotasi kalo dicerminkan diinggriskan juga rotation itu pake R lagi. Jadi pilih M. Gitu ya.

177.G: Nah ada beberapa, biasanya di sini nanti akan ada indeks. Jadi pencerminan terhadap apa itu sudah diatur disini. Nah sekarang pencerminan terhadap sumbu x misalnya sekali lagi akan ada banyak rumus ada delapan rumus saya tidak merekomendasikan anda untuk menghafal rumus itu satu demi satu. Tetapi yang penting adalah pahami cara berpikir logika berpikirnya. Pencerminan terhadap sumbu x itu maknanya begini kalo kita punya, ini sumbu y, ini sumbu x kalo saya punya titik A di sini misalnya ini yang agak besar ya tiga koma tiga gini. misalnya aja ini ya ambil kasus untuk memahami rumusnya kalo dicerminkan terhadap sumbu x berartikan titik ini dipindah ke bawah sini gitu hasilnya menjadi A' begitu gitu ya A' apa yang berubah?

178.BS: y

179.G: y nya berubah y nya berubah menjadi apa?

180.S: -3

181.S: 3

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

182.G: berarti ini tiga gitu?

183.S: ya

184.G: oke. Kalo saya punya titik di sini misalnya titik B misalnya acak aja ini misalnya (5,2) gitu? Dengan mudah kita bisa menebak ini sini B' nya

185.S: (5,-2)

186.G: (5,-2), perubahan terjadi pada y dari positif menjadi negatif. Kalo dibalik misalnya saya memiliki titik di sini (1,-1) dicerminkan terhadap sumbu x pindah kesini kan? Hasilnya menjadi

187.S: (1,1)

188.G: (1,1) gitu kan? Jadi perubahan ada pada y menjadi min. Kalo saya punya titik (x,y) di sini menjadi apa?

189.S2: (x,-y)

190.G: (x,-y) kan begitu kan? Jadi kalo misalnya x jadi sehingga kita akan mendapatkan begini kalo kita punya titik sembarang (x,y) dinotasikan M direfleksikan dengan cara begitu atau beberapa buku menulis dengan cara ringkas begini  $M_x$  gitu ya, hasilnya menjadi P'.

191.BS:  $x - y$

192.S20: (x,-y)

193.G: x... gitu kan ini artinya apa? x' tetep akan menjadi x gitu. Kemudian y' akan menjadi -y gitu. Itu kalo pake notasi fungsi tapi kalo dalam notasi matriks dalam bentuk matriks begini  $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$  begitu oke.

194.Kita harus mencari matriks di sini yang kalo dikalikan hasilnya x' akan ketemu x gitu, kalo dikalikan nanti y' ketemu -y. Nah ini hasilnya matriks 2 kali 2 hanya akan melibatkan angka 1 dengan 0 karna tidak akan ada pen... kelipatannya kan?

195.S: 1 0 -1

196.G: berapa? 1

197.S: 0 0 -1

198.G: 1 0

199.S: -1

200.G: 0 -1, coba kita kalikan. 1 kalikan x

201.BS: x

202.G: x, 0 kalikan y

203.BS: 0

204.S12: 0 -y

205.G: 0 kalikan x

206.S: 0

207.G: -1 kalikan y. Berarti bener kan?

208.S: bener

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

209.G: nah ini sendiri itu disebut dengan

210.S: i

211.G: matriks-matriks transformasi  $M_x$ , jadi  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ . Gitu. Oke. Bener ya?

212.[beberapa siswa mencatat]

213.S: oke.

214.G: sekarang kalo pencerminan terhadap sumbu y [guru menulis di papan tulis]

215.G: sini, misalnya A (3,3) sini kan terhadap sumbu y berarti kan pindah sana

216.S12: x nya berubah

217.G: apanya yang berubah?

218.S12+S2: x nya

219.G: menjadi

220.S2: (-3,3)

221.G: (-3,3) kalo saya punya titik di sini (1,1) B, B' nya?

222.S2: (-1,1)

223.G: ha (-1,1) sehingga kalo saya punya titik P (x,y) dicerminkan terhadap sumbu y hasilnya akan menjadi apa ini?

224.S: min

225.S2: (-x, y)

226.G: berfikir induktif sekarang

227.S: -x

228.G: -x

229.S: koma y

230.G: koma y, kalo pake matriks gimana kalo dalam notasi matriks?

231.BS: 0 1 0

232.G: x' y' kita harus isi matriks ini menjadi apa ini?

233.BS: -1 -1

234.BS: -1

235.G: -1

236.BS: 0

237.G: 0 0

238.S: 1

239.G: 0 1 gitu? Oke inilah disebut dengan matriks transformasi dari  $M_y$ . contohnya tidak perlu sudah ada di sini. Ada pertanyaan tidak dari dua ini?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

240. *[beberapa siswa mencatat*

241.G: tidak?

242.G: tidak ada pertanyaan?

243.S: oke Pak.

244. *[beberapa siswa mengobrol]*

245.G: kalo tidak ada kamu saya beri kesempatan untuk memahami ini.

246.S: yep.

247.G: kemudian nanti anda bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan.

248.S13: Pak, ada kuis gak?

249.G: gimana?

250.S13: ada kuis gak?

251.BS: ada kuis?

252.G: hari ini tidak. Besok kuisnya hari senen.

253. *[beberapa siswa ramai ]*

254.G: oke. Kelompoknya sudah bertemu toh ini?

255.BS: sudah.

256.G: ada yang tidak masuk?

257.S5: ada.

258.G: kelompokmu? Kelompokmu? *[guru bertanya kepada kelompok 7, S12 dari kelompok 7 menunjuk ke kelompok 3]*

259. *[guru membagikan LKS satu per satu kepada setiap kelompok]*

260. *[ada siswa yang bertanya kapan kuis diadakan]*

261.G: kuisnya hari senin

262.S: hah? Oh hari senin.

263.G: kelompok ini? Sini kelompok lagi baru? *[guru bertanya pada salah satu siswa, siswa tersebut menjawab bukan Pak, kemudian dia menunjuk tempat kelompoknya]*

264.G: oke.

265.S : ini Pak

266.G: ini?

267.S : iya

268.G: ini sak kelompok sama ini?

269.S: iya

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

270.G: oke. Sekali lagi begini. Saya tekankan akan ada banyak rumus dan saya tidak menganjurkan anda untuk menghafal semua rumus satu demi satu karna hafalan bisa gampang lepas gitu kan? Tapi pahami prinsip-prinsipnya cara berpikirnya ya.

271.*[beberapa siswa mulai bergabung ke dalam kelompok diskusinya]*

### Diskusi Kelompok

272.G: oke, kalo sudah silahkan anda kerjakan soal-soal yang ada dalam itu

273.G: saya beri waktu 25 menit. Untuk menyelesaikan soal-soal itu.

274.S: semuanya Pak?

275.G: ya semuanya.

276.G: saya meniti ya. Lembar jawabnya ada di belakangnya.

277.*[SS: semua siswa berdiskusi dalam kelompok]*

278.*[beberapa siswa ramai dalam kelompoknya]*

279.*[guru menghampiri kelompok 6]*

280.G: piye kelompok enam?

281.G: piye

282.S7: jadi ini harusnya kan masuk ke  $x$  ketemu  $y$  toh,  $x$  nya nol lalu ketemu  $y$  nya  $(0,4)$ ,  $x$  nya masukin nol ketemu  $y$ . Lalu  $y$  nya tak masukin nol ketemu  $x$ . Jadi  $x$  nya hasilnya itu.

283.*[guru memperhatikan penjelasan siswa]*

284.G: piye bisa lebih baik lagi?

285.S3: bisa Pak.

286.S24: masih jauh.

287.G: sip.

288.*[semua siswa berdiskusi, guru berkeliling di dalam kelas]*

289.G: jawabannya ada di situ ya, kamu tinggal tuangkan di situ

290.*[semua siswa berdiskusi]*

291.G: kasih nomer gak papa kalo kamu mau kasih nomer

292.S: nomer gimana Pak?

293.G: ndak nomer halaman

294.*[guru menuju kelompok 4]*

295.S: nanti di jepret lagi Pak.

296.*[semua siswa berdiskusi]*

297.S: Pak, boleh minta hasilnya kuis kemarin? *[siswa di kelompok 4 bertanya kepada guru]*

298.G: untuk?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 299.S: gak, mau liat yang perseorangan itu lho
- 300.G: oh hasilnya. Ohya nanti tak kasih liat
- 301.*[semua siswa berdiskusi]*
- 302.*[guru menuju kelompok 1 dan memperhatikan diskusi yang berlangsung]*
- 303.S: x itu pasti -x y itu pasti -y
- 304.S: -x -x -y
- 305.G: itu diisi di situ kan?
- 306.S: iya Pak. .... disesuaikan
- 307.G: ini terhadap apa ini?
- 308.S: 0 0
- 309.G: oke.
- 310.S: ini apa ini?
- 311.G: ini sudah ada contohnya kan?
- 312.S: iya. Persamaan matriksnya ini y berarti ini 1 0
- 313.S: 1 0
- 314.S: -1 0 0 -1
- 315.S: -1 0 0 -1
- 316.G: cocok ndak kalo dikalikan?
- 317.S: cocok pasti cocok
- 318.S: 30 kok dapetnya Pak, luar biasa
- 319.S: santai, biasa aja
- 320.G: gambarnya
- 321.S: mana nih?
- 322.G: dari sini baca disini
- 323.*[S: siswa melakukan perintah guru untuk membaca]*
- 324.*[Guru mendatangi kelompok 4 dan menanyakan apakah ada kesulitan]*
- 325.G: piye, ada kesulitan?
- 326.S: belum
- 327.S: maksudnya apa ini Pak?
- 328.S: titik A (2,2) terhadap garis A
- 329.G: oke yang mana yang dikerjakan dulu ini?
- 330.S: ini toh, ini tak cerminkan ke sana

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

331.G: iya, jadinya ini

332.S: ini sama ini dicerminkan kesini

333.G: jadi ini

334.G: oke

335.G: jadi begini, sekarang yang ini dulu enam ini dari mana kira-kira?

336.S: enam itu dua kali

337.G: disitu apa ada petunjuknya sini

338.G: A (-2,-2) terhadap  $x = 2$  ini kan hasilnya jadi (6,-2)

339.S: ini gak kebalik ini Pak, harusnya ini -4 ini 2 gitu

340.G: gak papa kan dari 4 dulu ke 2 nya gak masalah

341.G: nah coba cari kira-kira eeeee 6 ini diperoleh dari -2 dengan 2 ini bagaimana -6 diperoleh dari 4 dengan -2 juga gimana. Gitu ya.

342.G: sini kelompok sini ada.

343.[S: siswa berdiskusi]

344.[Guru menghampiri kelompok 7]

345.G: oke. Sini ada kesulitan gak?

346.S: alhamdulillah belum Pak.

347.S: kalo misale  $x$  yang  $x$  nya misale pakanya gak itu lho  $x$  nya = 4 itu rumus pastinya gak Pak?

348.G: terhadap?

349.S: kalo  $x$  nya = 4 ini dicerminkan terhadap  $x = 4$

350.G: ada, makanya kamu disuruh nyari rumusnya nanti.

351.S: huehehehee

352.G: ini suruh nyari mulai dari gambar kasus ini nanti akhirnya sampai pada kesimpulan.

353.S: kayaknya aku salah gambar

354.S: biarin aja

355.G: itu 2 lho, 2 opo 3 gen na mu ki?

356.S: 4

357.G: ehh? itu berapa satuan?

358.[siswa yang ditanya memeriksa kembali pekerjaannya]

359.[Seorang siswa dari kelompok 6 menghampiri guru dan menanyakan kekeliruan soal]

360.S: kok 2 koma toh di sini (2,4) ya?

361.S: (2,4)

362.S: di soalnya (2,4)

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

363.G: oh (2,4)

364.S: (2,4)

365.G: nomor piro ki?

366.S: 4

367.S: soalnya (2,4)

368.G: nomor empat soal nomor empat (2,4) ya

369. *[guru mengoreksi soal dan mengubah sebuah titik dari (2,2) menjadi (2,4)]*

370. *[semua siswa kembali berdiskusi dan guru berkeliling mengamati kelompok-kelompok belajar]*

371.S: oh tak kira membantu Pak.

372. *[Bel tanda Doa Angelus]*

373.G: oke berenti dulu, kita doa Angelus dulu ya.

374.G: oke mohon berhenti dulu kita doa Angelus dulu

375. *[kelas hening; siswa berdoa]*

376.G: oke silahkan dilanjutkan

377. *[SS: semua siswa kembali berdiskusi]*

378. *[guru mendatangi kelompok 4]*

379.G: oke ada kesulitan?

380.S: belum Pak

381.G: emmm oke. *[guru memeriksa LKS siswa kelompok 4 dan kembali mengamati kelompok lain]*

382. *[guru mendatangi kelompok 6]*

383.G: kelompok sini ada kesulitan?

384.S: belum Pak

385.S: lho yang ini kok bisa min, -2 ini

386.S: hah?

387.S: gak ding

388.S: ini dikurangi ordinatnya min gitu.

389.S: ini -2 darimana Pak?

390.G: gimana?

391.S: Cuma dikurangi ordinatnya?

392.G: ya oke. 2 ini?

393.S: he eh dikurangi ordinatnya ini?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 394.G: ya he em, 6 ini darimana 6 ini?
- 395.G: 2 kali 4
- 396.G: -2 kali ini, kan  $x=2$  kan, 2 kali ini dikurangi
- 397.S: -2
- 398.G: min ... jadi, begitu?
- 399.S: itu kan
- 400.G: karena  $x$  nya = 4
- 401.G: ini jus... justru yang ini disini
- 402.S: oh iya ya ya.
- 403.G: ya oke
- 404.S: terima kasih Pak
- 405.*[guru berkeliling kelompok yang lain]*
- 406.*[guru berjalan menuju ke kelompok 5]*
- 407.G: disini ada kesulitan? Kelompok ini?
- 408.S: belum ada
- 409.S: belum Pak.
- 410.*[Guru berkeliling lagi ke kelompok- kelompok lain]*
- 411.S: udah Pak *[siswa mengumpulkan LKS nya]*
- 412.G: piye udah semua?
- 413.G: semua semua
- 414.G: ayo kan masih ada waktu
- 415.G: gak noh, nanti saya kasih tau nanti
- 416.*[guru menghampiri kelompok 1]*
- 417.S: ini 2 disini berarti -4 ngerti ora? Donk toh?
- 418.S: donk
- 419.S: wesss
- 420.*[siswa masih berdiskusi]*
- 421.S: ini 6
- 422.S: kebalik ini 2 ini 6
- 423.*[Guru menghampiri kelompok 3]*
- 424.G: disini ada kesulitan gak?
- 425.S: belum Pak.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 426.S: ini kalo misale itu betul gak Pak x' itu kalo dibalik itu udah dapat x nya Pak?
- 427.G: emm tapi ini x nya x kali h bener?
- 428.S: tapi kok eeee....
- 429.G: coba dicek
- 430.S: bukannya dikali ini
- 431.G: karna kebetulan 2 ini.
- 432.S: 2
- 433.G: 2 ini apakah =-2 ini?
- 434.S: gak
- 435.G: bukan kan?
- 436.S: bukan.
- 437.G: iya gak? Nah, berarti ini kesimpulan ini.
- 438.S: min x
- 439.G: coba cek
- 440.S: min y
- 441.G: dihapus sek
- 442.G: yang lain ada contoh yang lain lagi gak?
- 443.S: ini
- 444.G: he eh
- 445.S: ini juga.....
- 446.G: ini 2 ini 2, jadi pertanyaannya 2 ini itu diambil dari x atau 2 itu suatu tetapan?
- 447.S: nah itu
- 448.G: satu angka yang ditetapkan terus.
- 449.S: oh iya ya. Bisa jadi bisa jadi
- 450.G: itu, itu pertanyaannya.
- 451.S: itu berarti 2 kali h berarti
- 452.G: Nah kalo kamu bisa menyelidiki dengan cara begini kalo x ini diganti dengan 3 misalnya apakah ini tetap 3 atau -3 atau 2, begitu ya. Nanti bisa dibuat kesimpulannya.
- 453.[siswa kelompok 3kembali diskusi dan guru kemudian mengamati kelompok 6]
- 454.G: piye kene?
- 455.S: ini apa Pak?
- 456.Sek sek sek ini ini kesimpulannya gimana ini x h ini
- 457.S: he eh

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

458.S: h x toh Pak?

459.G: coba kalo x h bener tidak coba dicek dari sini ehemmm kalo ini -2 kenapa ini tetap menjadi 2?

460.*[guru membimbing kelompok 6]*

461.S: oh bener -x berarti

462.G: emmm kalo -x kenapa ini tetap 2?

463.S: ??

464.G: pertanyaannya 2 ini itu berasal dari angka 2 disini atau 2 itu tetapan yang akan 2 terus gitu kan

465.S: oh iya

466.G: begitu. jadi untuk menyelidiki itu kamu bisa cek. Kalo ini diganti dengan -3 jawabannya disini ini -3 atau 3 atau tetap 2 kalo ini di ganti 4

467.G: ahh gitu, cek ulang.

468.S: ini -3

469.G: ahh. Yang bisa terjangkau disitu.

470.*[siswa kelompok itu mencoba-coba apa yg diperintahkan guru]*

471.S: makasih Pak

472.G: oke. *[guru meninggalkan kelompok 6 dan mengamati kelompok lain]*

473.*[guru mengamati kelompok 2]*

474.G: ini apa ini?

475.S: belum, ntar.

476.*[S: siswa bernyanyi]*

477.S: bisa Pak.

478.G: bisa?

479.S: sementara ini

480.*[Guru mendatangi kelompok 1 dan mengamati diskusi]*

481.S: satu

482.S: ini 2 kali 2 berarti kan 4 toh

483.S: bener aku

484.S: ini bisa 2h gimana Pak?

485.G: emm

486.*[Guru membantu menuntun kelompok 1 yang mengalami kesulitan]*

487.S: bisa 2h ini

488.S: Ini kan nol kan Pak x' nya ini

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

489.G: sek cek ini, ini x nya bener gak ini?

490.S: maksud e?

491.G: ini x kita liat kasus pertama kasus pertama kalo ini 2 ini 2

492.S: oke

493.G: oke seolah-olah ini bisa x ini ya

494.S: iya.

495.G: kalo -2? Kalo kamu menulis y kenapa ini bukan -2?

496.S: oh itu berarti 2

497.G: nah itu kalo ini -2 kalo kamu nulis x h gitu itu

498.S: oh oh ya berarti

499.G: pertanyaan saya yang bisa kamu anu coba kamu cek sekali lagi pake titik yang lain misalnya (3,2). (3,2) ini isinya 2 atau -2 atau 3 atau -3? Kalo misalnya ini tetap 2 berarti besar kemungkinan angka disini ini bukan dipengaruhi oleh ini tapi itu suatu tetapan saja ya misalnya

500.[Guru menuntun dan menjelaskan kepada kelompok 1]

501.S: oooo

502.G: kamu selidiki dulu

503.S: coba coba

504.G: aah

505.S: misalnya ini  $x=3$

506.S: 3 3

507.G: misalnya pilih aja tiga (3,2)

508.S: gak bisa diganti-ganti Pak ini.

509.[siswa kelompok 1 kembali berdiskusi]

510.[Guru menghampiri kelompok 7]

511.S: Pak, Pak, ini memang udah tetapan ya yang udah gak bisa diganti-ganti ya Pak?

512.G: eemm ya. Oke.

513.G: Jadi, hati-hati 2 itu bukan karena depannya 2 lho ya

514.S: ha ah

515.G: gitu kan.

516.S: oke salah pak

517.G: iya.

518.S: ini 2 ini pasti 2 tetapan

519.S: berarti 2 dikalikan cermin di min,

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

520.G: min

521.S: x

522.G: min

523.S: min x nya

524.G: haa iya.

525.*[S:siswa bernyanyi]*

526.S: 2 kali garis min x awal

527.S: 2 kali cermin

528.S: oh 2 kali cermin min x awal ya ya ya

529.*[siswa kembali berdiskusi]*

530.*[guru berjalan menuju kelompok 2]*

531.G: piye ada kesulitan?

532.S: eror lagi.

533.G: eror lagi piye?

534.*[siswa bertanya]*

535.G: eh

536.S: ini M pak?

537.G: titik M toh *[guru menuntun siswa di kelompok 2]*

538.S: ini apa ini di kali atau ?

539.G: yo yo M, itu apa ini?

540.S: P

541.G: P udah apalah

542.S: jadi itu pake apa Pak?

543.G: P aja.

544.*[siswa kelompok 2 kembali berdiskusi]*

545.G: ini apa Pak maksudnya?

546.G: nah ini berapa x dan sebagainya nanti pokoknya hasilnya apa ini

547.S: oalah

548.G: gitu, jadikan suatu matriks tunggal gitu

549.*[Siswa kembali berdiskusi dan guru berkeliling mengamati diskusi berlangsung]*

550.*[guru menuju ke kelompok 6]*

551.S: -2 -2, bener Pak? bener.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

552.G: oke. Sip.

553.S: kayak gini hehehehe he

554.S: ini ti berarti 2 kali 3 Pak?

555.G: hah?

556.S: 2 kali 3 Pak?

557.G: maksudnya?

558.S: matriksnya, matriksnya 2 kali tiga.

559.G: gak noh.

560.S: ini lho

561.G: 2 kali 1 tetap kan.

562.S: maksudnya Pak?

563.G: pokoknya kamu uraikan aja nanti ini hasilnya apa tulis disini.

564.S: oohhh ini tu maksudnya y ini cuma satu Pak,

565.G: aha aha

566.S: ini tinggal nulis atasnya?

567.G: iya. Begitu.

568.G: ini ni maksudnya ini ni x nya itu sudah tetep tidak berubah

569.S: perkalian kayak gini gak bisa e Pak kayaknya.

570.G: dibalik matriksnya.

571.S: oh oh

572.*[siswa kembali berdiskusi]*

573.Guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis :

574.G: yang perkalian matriks itu, harusnya dibalik iya. Jadi matriksnya harus berbentuk gini x y nya ada disini bukan x y nya ada di depan.

575.S:oohhh

576.G: pokoknya tolong dipahami dengan cara seperti ini

577.*[guru mendatangi kelompok 3 dan membimbing diskusi]*

578.S: Pak berarti ini harus ini depan ini belakang?

579.G: ha a iya. Bener.

580.S: trus piye dibalik.

581.G: ndak usah. ndak usah ini dianggep aja

582.S: dianggep aja

583.G: ini kamu pahami gitu aja. Yang ini dibelakang. Karna itu kan gak bisa di

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

584.S: kenapa ini gak bisa?

585.G: beda no,

586.S: beda?

587.G: ya gak bisa dikalikan noh?

588.S: oh iya gak bisa makanya. Gak bisa diapa-apain kayak gitu.

589.*[siswa kembali berdiskusi]*

590.S: ini gak boleh begini ya Pak?

591.G: piye?

592.S: iki aku nemune iki dibalik, iki ma iki dibalik

593.G: ya sudah

594.S: nulisnya disini piye ki?

595.G: hah ini? Ini A'

596.S: oh ini A' toh.

597.G: lha iya kan

598.*[siswa melanjutkan diskusi]*

599.S: berarti  $x=2$

600.G: ha a gampang toh.

601.S: bener toh.

602.S: selama ini

603.*[siswa melanjutkan diskusi]*

604.G: Nomor empat dan lima coba kamu tuliskan disitu matriksnya ya, matriks transformasinya nomor empat dan lima.

605.S: apa Pak?

606.G: sudah.

607.S: buat matriksnya Pak?

608.G: he eh. Matriks transformasinya berarti  $x' y'$  sama dengan matriks apa.

609.S: nomor berapa tadi Pak? *[seorang siswa dari kelompok 2 bertanya]*

610.G: yang empat dan lima

611.S: nomor empat langsung pake cara semua atau satu aja Pak?

612.G: ya satu aja langsung.

613.S: langsung satu aja berarti

614.G: he e. Kan sudah ada hasilnya dalam bentuk itu kan?

615.S: he eh

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

616.G: sekarang matriksnya bagaimana.

617.[siswa kembali berdiskusi]

618.[guru kembali berkeliling]

619.G: kelompok mana yang sudah selesai? Ada yang sudah selesai? Kelompok?

620.S: belum.

621.[guru menghampiri kelompok 2] G: ini sudah selesai?

622.S: hampir Pak. (-3,-1)

623.[siswa kembali berdiskusi]

624.[guru memperhatikan diskusi di kelompok 6]

625.S: y nya kan jadi ne

626.S: tetep y toh

627.S: ini

628.S: y+0

629.S: y+0?

630.S: iya  $-x+2h$

631.S: udah begini?

632.S: yo

633.S: iyo  $-x+2h$

634.S: ini nya bener gak?

635.S: iya toh  $-x+2h$

636.S:  $-x+2h$

637.S: ini kan y toh ya udah selesai.

638.S: yang ini nya?

639.S: iya ini isinya  $-x+2h$ , ini kan 1 kali 1, eh 1 kali 1, 1 kali 2.

640.G: 2 kali 1

641.S: eh 2 kali 1

642.S: gitu ya

643.S: ini kan sama kayak ini toh  $-x+2h$ .

644.S: ini

645.S: Ini kan 2h Ini  $-x, -x+2h$ .

646.[siswa kembali berdiskusi]

647.S: urung rampung?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

648.S: ooo urung.

649.*[siswa tertawa]*

650.*[siswa masih berdiskusi]*

651.S: tak buat gini ya Pak

652.G: emm ya oke iya.

653.S: secara .....

654.G: Yang nomor empat dan lima tambah matriks transformasinya ya

655.S: iya Pak

656.*[siswa melanjutkan diskusi mereka]*

657.*[guru berkeliling memperhatikan diskusi]*

658.S: kenapa Pak empat sama lima?

659.G: nomor empat dan lima ditambah matriks transformasinya, kalo dinyatakan dalam bentuk matriks bagaimana.

660.S: oh yang misalnya min satu satu nol

661.S: ini yang  $y-2$ , eh ini titik-titik

662.*[siswa masih diskusi]*

663.*[guru mendatangi kelompok 4]*

664.G: piye sudah belum ini?

665.S: bentar Pak

666.S: nomor lima Pak.

667.G: ya oke.

668.S: ehehehe *[siswa terkekeh]*

669.*[siswa masih berdiskusi]*

670.*[gurumendatangi kelompok 1]*

671.S: kelompok satu, kelompok satu?

672.G: oke dah selesai sini?

673.S: gak keto, kelompok satu ra keto

674.G: tekan endi?

675.*[siswa masih berdiskusi]*

676.*[siswa bernyanyi]*

677.*[guru mendatangi kelompok 7 dan memperhatikan diskusi yang berlangsung]*

678.S: ini apa Pak, minus berapa Pak?

679.G: apanya?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

680.G: minus berapa?

681.G: kacamata?

682.S: he eh

683.G: satuuuu tiga perempat sama seperempat

684.S: waduh

685.G: genamu minus poh?

686.S: moso kene fantastis, fantasi

687.[siswa bercanda]

688.S: iki opo min empat belas

689.S: lha iki, aaaaa

690.[Siswa terkekeh]

691.G: heh iki piye gak papa

692.S: hehe aku wes delo

693.S: jefry si pembaca jadi si penemu toh. Jefry yang maha oke.

694.S: ora iso

695.S: piye piye

696.[Siswa melanjutkan diskusinya]

697.G: 5 menit lagi ya

698.BS: wah Pak belum Pak.

699.G: iyo makane 5 menit lagi

700.S: 10 lha Pak

701.G: 5 menit

702.S: sak estu Pak.

703.G: 5 menit

704.S: ahahaha [siswa tertawa]

705. [siswa kembali berdiskusi]

706.S: ini (2,2) yang ini (2,4)

707.[siswa kembali berdiskusi]

708.[beberapa siswa bercanda]

709.S: yes rampung, kotak i ra Pak?

710.G: gak usah

711.S: lha ngene opo e Pak?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

712.G: Catatan , namanya udah?

713.S: udah

714.S: kok akeh bener?

715.S: iki lho

716.*[siswa masih berdiskusi]*

717.*[siswa mengobrol dengan temannya]*

718.S: oke sip

719.G: tiga menit lagi.

720.*[siswa masih diskusi]*

721.S: soalnya dikumpul?

722.G: piye?

723.S: soalnya dikumpulkan?

724.G: he eh jadikan satu punya klip gak?

725.S: ada

726.S: Pak ini pilih salah satu gak papa?

727.G: ahh pilih salah satu, (2,4) aja.

728.S: tapi disini (2,2)

729.G: kalo disini (2,2) gak papa. Pokoknya yang mana yang paling mudah gitu kan. Yang sudah kamu kerjakan

730.*[siswa kembali berdiskusi]*

731.S: yang ini pindah kesini dua empat empat dua

732.S: ha dua empat empat dua

733.*[Siswa masih berdiskusi]*

734.G: ehemmm. 1 menit lagi

735.S: bentar Pak

736.G: yang sudah selesai dikumpulkan sini.

737.S: sek sek

738.G: yang sudah selesai dikumpulkan

739.*[beberapa siswa membereskan pekerjaannya]*

740.G: ya.

741.S: oke.

742.*[siswa masih berdiskusi]*

743.*[siswa bernyanyi]*

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

744. *[siswa masih berdiskusi]*

745.G: ayo sini.

746.S: Pak, sampe jam berapa?

747.G: ehh

748.S: sampe jam berapa?

749.G: oke waktunya habis.

750.S: boleh pulang?

751.G: ndak, presentasi.

752.S: oohh

753.G: piye?

754.G: ayo dikumpulkan yang lain.

755.S: 5 menit lagi Pak

756.G: eh udah

757.S: ayolah Pak 5 menit lagi lah Pak

758.S: sama toh ini

759.S: sedikit lagi

760. *[siswa tetap berdiskusi]*

761. *[beberapa siswa bercanda dan tertawa]*

762. G: endi pekerjaan ne?

763. *[Guru berkeliling meminta hasil diskusi ke kelompok-kelompok]*

764.S: staples, staples.

765. *[siswa mencari siapa yang memiliki staples]*

766.S: staples staples

767.S: mboh aku ra

768.S: kene wae

769.S: ntar Pak.

770.G: nama nama sudah ditulis

771.S: nama sudah ditulis?

772. *[Siswa kelompok 6 masih berdiskusi]*

773.S: belum Pak, belum Pak.

774. *[Siswa kelompok 3 masih berdiskusi]*

775.S: 2 menit lagi Pak.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

776.G: udah.

777.S: Pak ini

778.G: ayo waktunya habis.

779.*[masih ada beberapa kelompok yang masih berdiskusi]*

780.*[siswa bernyanyi]*

781.G: ayo semuanya dikumpulkan

782.S: tugas ku selesai kok.

783.*[masih berdiskusi]*

784.S: yang ini -4 -3

785.S: wes

786.G: bisa jadikan 1?

787.S: piye piye piye

788.S: neng buri dewe

789.G: soalnya juga dimasukkan

790.S: dipetel-petel semua

791.S: soale endi soale?

792.*[siswa menanyakan lembar soal pada temannya]*

793.G: okeeee iya.

794.S: lha ini dibuka dulu

795.S: lha koe nomor piro?

796.S: ahahhhaha

797.S: lha iki soale kebalik, nah wes.

798.G: iya oke sip.

799.*[beberapa kelompok siswa mengumpulkan pekerjaannya, kelompok 6 masih memeriksa pekerjaan kelompokny]*

800.G: sini

801.S: ntar Pak ntar Pak Pak Pak

802.G: ayo

803.*[guru meminta pekerjaan kelompok 1]*

804.G: nama udah belum?

805.S: udah

806.S: wah lha iki

807.G: Sip ya oke oke.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

808.G: siapa yang belum?

809.*[siswa mengobrol dengan temannya]*

810.G: sini sini

811.*[beberapa siswa mengobrol dan bercanda]*

812.*[Kelompok 3 masih berdiskusi]*

813.G: kelompok piro genamu?

814.S: kelompok tiga.

815.G: kelompok tiga kelompok satu

816.G: kelompok piro mas genamu?

817.S: enam

818.S: kelompok tujuh Pak.

819.G: enam?

820.S: kelompok tujuh

821.G: kelompok pitu ya kene ya?

822.G: oke sini.

823.*[siswa masih memeriksa pekerjaan kelompoknya]*

824.G: seadanya aja dikumpulkan

825.S: sek sek seadanya.

826.G: ayo sini.

827.S: sudah dikasih nama belum?

828.G: nama sudah ditulis?

829.S: sudah Pak.

830.G: oke sip.

831.*[semua kelompok sudah mengumpulkan hasil diskusi kelompoknya]*

832.*[beberapa siswa mengobrol dan bercanda]*

### Presentasi kelompok/ Diskusi Kelas

833.G: oke perhatikan sini lagi. Hadap sini hadap sini.

834.*[siswa-siswa memperhatikan dan mengikuti perintah guru]*

835.G: oke saya minta perwakilan tidak semua ya karena ada lima soal sedangkan ini ada tujuh kelompok, ada yang belum selesai tidak papa nanti bisa belajar dari presentasi yang lain. Kita akan presentasikan hasil ini.

836.S: ayo.

837.G: nomor satu kelompok mana yang mau presentasi?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

838. *[siswa ramai/ ribut]*

839.G: nomor satu?

840.S: ahh gampang, bisa kan?

841.G: pencerminan terhadap titik asal O

842.G: kelompok mana?

843. *[S1 mengajukan diri untuk mengerjakan soal]*

844.G: kelompok nya Ian Stephens

845.S: kelompok limo kelompok limo

846.G: oke. Nomor dua?

847.S: kelompok dua

848.G: nomor dua?

849. *[S12 mengajukan diri untuk mengerjakan soal no.2]*

850.G: Nanti nanti setelah, kelompok tujuh ya?

851.G: oke intinya aja, intinya aja tidak usah ditulis semua tetapi intinya

852.S1: maksudnya apa Pak?

853.G: inti-intinya aja poin-poinnya, presentasi inti.

854.S: Penjelasannya ditulis gak Pak?

855.G: lisan aja, lisan aja gak papa.

856.S: lisan aja.

857.G: oke yang lain perhatikan sini supaya kita bisa memahami hasil temuan dari kelompok yang lain...

858.G: kelompok yang temannya bantu sini untuk berdiri sini.

859.G: ayo berempat. [semua anggota kelompok dua (S1, S11, S19, dan S27, ) maju ke depan ]

860.S1: Pak....

861.G: kalo kamu butuhkan papan tulis seperlunya silahkan pakai papan tulis tapi kalo tidak, lisan, gunakan papan tulis untuk alat bantu saja sederhana. Gimana? Oke.

*[siswa lain ramai/ ribut]*

862.G: yok yang lainnya perhatikan sini...

863.S1: ini Pak kalo pake baliknya gak papa Pak? *[siswa membuka papan tulis berpetak untuk menulis presentasi]*

864.G: boleh.

865.S27: alah

866.SL: ngopo dun?

*[s1 masih menulis dipapan tulis]*

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

867.S1: nomor satu itu kita disuruh merefleksikan titik

868.SL: mencerminkan

869.S1: dicerminkan titik melalui titik pusat (0,0) ya kan. [S1 mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya sambil menggambarkan jawabannya di papan tulis]

[siswa lain ramai/ ribut]

870.S1: kalo, saya kasih soal nomor satu a, ... titik (2,2) nah kalo dilogika aja. Kalo titik A bergerak melewati (0,0) maka dia akan merefleksikannya begini. Dengan panjang yang sama.

871.S1: kalo kita perhatikan hasilnya mesti (-2,2) eh (-2,-2)

872.SL: ora, gak ada hasilnya

873.S1: ohh ntar ya bos

874.S:haha

[S1 menulis dipapan tulis]

875.S1: nah kalo kita tulis demikian titik A

876.SL: (2,2)

877.Sp1: maka akan kita ketemu jawabannya A' nya (-2,-2)

878.SL: rumusnya apa?

879.S1: begitu? kalo kita cari rumusnya itu menggunakan matriks

[S1 menulis dipapan tulis]

880.Sp1: jadi, dimisalkan ini kan x yang ini y trus yang ini x' yang ini y', ya kan?

881.Sp1: sekarang mencari x' dan y'

[S1 menulis dipapan tulis]

$$A(2,2) \xrightarrow{M(0,0)} A'(-2,-2)$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

882.S1: nah x' y' kan, kita cari hasil x dan y, kita tahu hasilnya itu min x dan min y, jadi misalnya x' nya kan -2 misalkan x nya 2

883.S1: x' sama dengan min x ya nah habis dari ini kita bisa dapatkan matriksnya itu  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ .

884.SL: kenapa bisa seperti itu?

885.S1: tadi sudah di jelasin kan gak dengerin sih

886.BS: hahahahahaha...

887.[Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya]

888.G: ada pertanyaan lain lagi?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

889.G: kalo dalam bentuk fungsi bagaimana?

890.G: tidak dalam bentuk matriks cara nulisnya.

891.Sp1: ohh

892.G: pake tanda panah

893.S1: gini ya Pak?

894.G: itu dua dua kalo dalam bentuk  $x y$ ?

895.S1: ohh hoho dong dong Pak. *[S1 menulis dalam bentuk pemetaan]*

896.G: sudah? Oke ada pertanyaan tidak?

897.G: belum?

898.G: ada pertanyaan tidak?

899.SL: gak ada pak.

900.G: tidak? Kalo tidak saya yang bertanya. Mungkin tidak itu kalo kamu hanya memberi contoh (2,2) jawabannya adalah  $(-y, -x)$ .

901.Sp1: ohh bukan ini contohnya, jadi kita kasih contoh yang lain aja ya Pak.

902.G: terserah.

903.S1: oke

904.SL: (3,1)

905.S1: atau misalnya mau request, titik berapa gitu?

906.SL: (-100,2)

907.SL: (-100,99)

908.S1: ohh bisa, min seratus...

909.S1: sebelahnya juga min seratus *[sp menulis skala pada koordinat]*

910.SL: 99,5. Bisa. Apa sih yang gak bisa?

911.S1: sini 99,5 ah bisa.

912.S1: kenapa? Kenapa? Gak terima?

913.BS: ahahaahaha

914.SL: min nya neng duhur e bos

915.S1: lha iya kalo misalnya kita ambil titik (-100; 99,5) jadinya (100;-99,5) .

916.G: coba tarik pake garis ini, lurus gak itu?

917. *[S1 membuat garis yang menghubungkan kedua titik tersebut dibantu teman-teman kelompoknya]*

918.BS: hahahahahaha

919.SL: ra di pokso ra di pokso

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

920.SL: hahahahahaha

921.SL: kiri dulu kiri dulu

922.SL: neng kene lho

*[siswa lain ramai]*

923.S1: wes garis

924.G: harusnya kalo ditarik garis ke titik nol koma nol kolinear toh?

925.BS: iya

926.G: nah coba cek.

*[siswa lain ramai]*

927.G: iihhhh...

928.SL: hahaha

929.SL: kiamat-kiamat

930.G: yah oke.

931.G: oke jadi pertanyaan saya tadi itu hanya untuk mengantisipasi itu karena contohnya dua koma dua menjadi min dua koma min dua itu banyak kemungkinan oke. Tetapi sekarang coba ditegaskan sekali lagi kesimpulannya apa. kalo refleksi terhadap titik pusat (0,0) kesimpulannya bagaimana?

932.S1: kesimpulannya pake yang ini aja ya, jadi kalo kita mempunyai titik A yang berada (x,y) melewati titik pusat (0,0) hasil bayangannya itu adalah (-x,-y).

933.G: oke oke.

934.S1: gitu Pak.

935.G: bener Ian ya? Nah tadi kalo ada tulisan  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  di depan itu berarti tolong direvisi gitu ya. Kita selalu menulis matriks transformasi itu selalu di depan  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  karena itu yang akan menghasilkan hasil perkalian. Kalo ini di depan sini kan tidak bisa.

936.SL: menghasilkan

937.G: tidak menghasilkan perkalian. Oke. Ada pertanyaan untuk kelompok. Kalian kelompok berapa?

938.SL: dua Pak.

939.G: kelompok dua? Ada pertanyaan gak untuk kelompok dua?

940.SL: ya terima kasih.

941.G: Tidak ada. oke. Beri tepuk tangan untuk kelompok dua.

*[siswa lain bertepuk tangan]*

942.G: atas penemuan.

943.SL: silahkan Jekeq

944.SL:ooo...

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

945.G: oke satu lagi ya. Silahkan satu lagi. Oke waktunya empat menit untuk Jekeq.

946.SL: ahahahahaha

947.SL: semangat.

*[siswa-siswa ramai]*

948.G: saya pilih acak soal nomor tiga.

949.BS: yaahhhh.. hahahaha

950.G: oke waktunya. Teman-temannya beri dukungan sini. Berdiri sini. [semua anggota kelompok tujuh (S12, S13, S6, dan S... ) maju ke depan kelas]

951.G: oke nomor tiga. Mencari rumus. Mencari rumus pencerminan terhadap garis  $y = k$

952.S12: nomor berapa e?

953.SL: Jekeq maju Jekeq

954.S12: sek sek piye? Lali aku jal.

955.SL: mau tak ajari piye..haaha

956.G: ayo wes berkurang sak menit, tiga menit lagi.

957.S12: ayo 3 menit lagi lho

*[siswa masih bingung memulai presentasi]*

958.G: ayo presentasi kesana noh, presentasi kesana.

959.SL: yo sak ngomong jef...

960.G: piye.

961.S13: ya ini misalnya soalnya nomor tiga ya. Ada titik A (2,2) dicerminkan terhadap garis  $y = -2$ . Maka hasilnya titiknya ke bawah.

962.SL: hasilnya apa mas?

963.S13: lali

964.G: (-2,...)?

965.S12: (-2,6).

966.G: ya oke.

967.S13: hasilnya, hasil pencerminannya (2,-6)

968.G: iya. *[sambil memperhatikan]*

969.S13: itu, cara caranya...

970.SL: cara lain cara lain.

971.S12: request men request

*[siswa menulis di papan tulis]*

972.S13: kan kalo ditulis secara rumus kan kayak gini hasilnya A (2,2) dicerminkan  $M_{y=-2}$  ...

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

973.S13: kalo ditulis secara rumus

974.S12: A( x,y)

975.S12: wes rampung

976.S12:  $y = -x$

977.G:  $y = -x$  seng endi?

*[siswa yang mempresentasi memeriksa kembali hasil pekerjaannya]*

978.Sp2: salah Pak.

*[Bel pulang]*

979.BS: ahh

980.G :oke

981.SL: yo

982.G: ya, oke berapa hasilnya

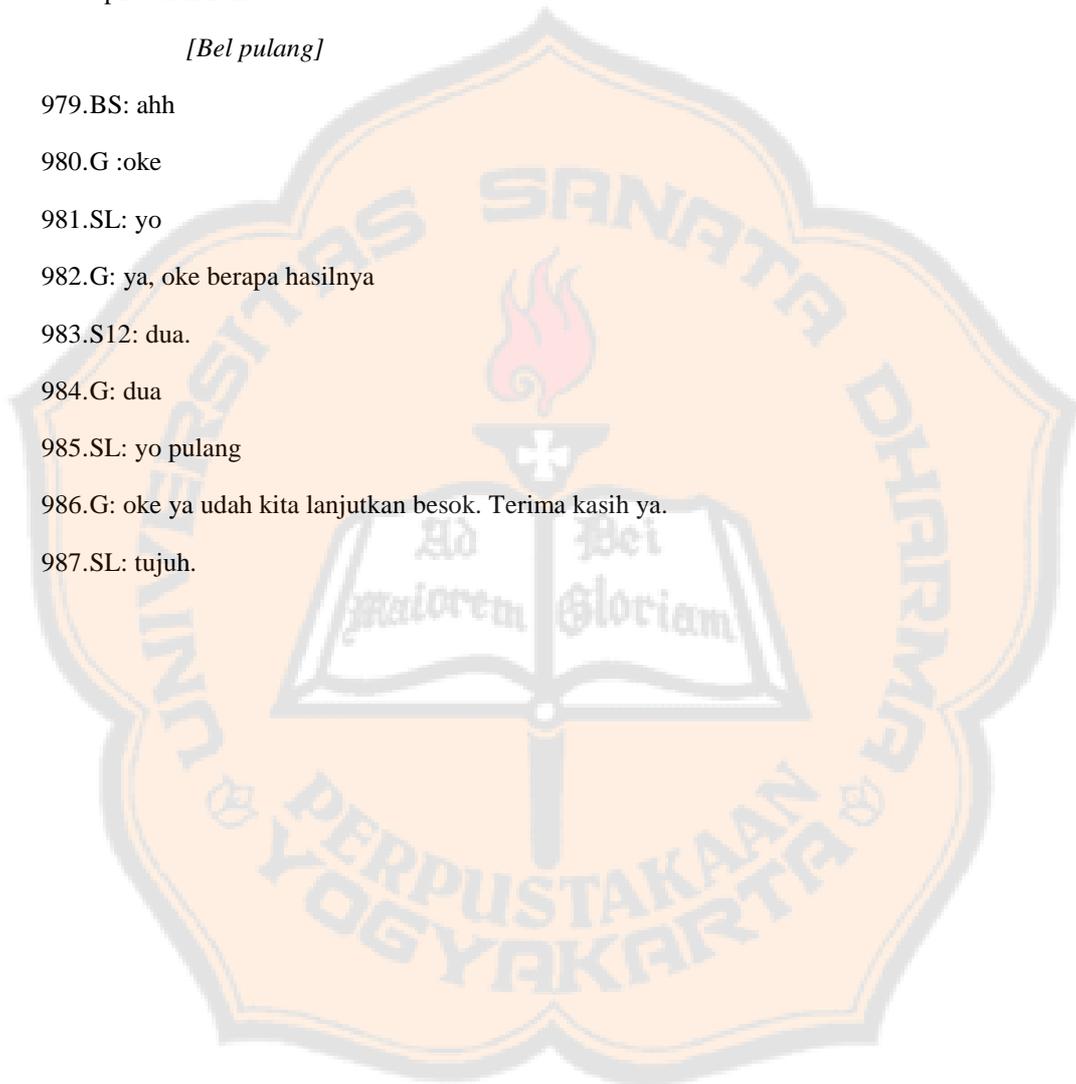
983.S12: dua.

984.G: dua

985.SL: yo pulang

986.G: oke ya udah kita lanjutkan besok. Terima kasih ya.

987.SL: tujuh.



## Transkrip pertemuan III

Selasa 8 November 2011

Keterangan :

G: Guru

SS : Semua Siswa

BS : Beberapa Siswa

Sn : Siswa dengan kode 1,2,3,...27.

1. *[Guru masuk ke kelas dan menulis sesuatu di buku berita acara]*
2. G : “ok, selamat siang semuanya”.
3. S1 : “siang pak”
4. G : ok, “kita mulai lagi ya, yang menggunakan sandal jepit mohon dilepas saja”. Mending tidak pakai sandal daripada menggunakan sandal jepit. Tidak apa-apa, kalo sepatunya basah tidak usah pake sepatu ga apa-apa.
5. G : “Kemudian untuk proses kita mohon dipakai papan nomer itu plus silahkan anda masuk ke dalam kelompok kembali”.[kelas ramai] kita akan ....
6. *[beberapa siswa membuka catatan,ada yang mengobrol dengan teman-temannya]*
7. S2 : “kami loro pak “( seorang siswa melaporkan anggota kelompoknya yang hanya dua orang saja)
8. G : “ tidak apa-apa”. Cari tempat, kelompok 1 terserah dimanapun ya..kita akan review sebentar. Ya.
9. S9 : kemaren sabtu saya ga masuk pak.
10. G :”nda apa-apa bisa ya.
11. S9 : ga apa-apa pak?
12. G : ok, nomor berapa?
13. S3 : 9.
14. G : nomor 9 ada? ( Guru bertanya ke peneliti). Kemaren tdk masuk.
15. P : ada pak.
16. S4:kertasnya dari sini pak?
17. *[siswa lain sibuk memasang nomer absen]*
18. G : hm? Nanti.
19. S4 : dari sini kan?
20. G :” he’e. ok, silahkan masuk ke dalam kelompok. Kita akan memulai setelah anda semua bertemu dalam kelompok”. .....ya?
21. *[kelas gaduh, siswa masuk ke dalam kelompoknya masing-masing]*
22. (guru memeriksa kesiapan kelompok) kelompok satu mana kelompok satu?kelompok satu dimana? Kelompok satu. Sendirian? Ok?
23. Kelompok 2? Kelompok 2?
24. S1 : kelompok dua....
25. G : kelompok 3? Kelompok 4?kelompok 4?
26. S1 : kelompok 4??
27. G : kelompok 4? Kelompok 5?lima,lima,lima?kelompok 5?kelompok 6?
28. BS : kel 7 , tujuh....
29. G : ok.ya? ok, kita mulai.
30. [kelas mulai tenang]
31. G : “Kita akan mencoba melihat kembali secara utuh transformasi kedua yang udah pernah kita bahas kemaren. Transformasi yang kedua adalah refleksi.
32. *[siswa memperhatikan penjelasan guru,beberapa siswa membuka buku catatan]*
33. Refleksi itu adalah transformasi yang memindahkan semua titik, gitu ya?ke suatu posisi yang lain dengan bantuan suatu alat cermin, gitu ya. Seperti cermin. Sumbu gitu ya?yang bisa kita anggap sebagai cermin. Nah transformasi refleksi itu tidak akan mengubah ukuran. Seperti saya katakan dalam contoh kemaren. Kalo kamu bercermin, apa yang ada pada dirimu seutuhnya itu akan terlihat dalam cermin. Tidak mungkin kamu bercermin kemudian ada yang hilang gitu ya?”

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

34. [siswa tertawa mendengar penjelasan guru]

35. G: tidak mungkin. Jadi, refleksi itu adalah pencerminan yang mencerminkan setiap titik dan tidak akan mengubah apapun.

36. G: "Kalau bentuknya segitiga, dicerminkan, hasilnya juga akan berupa segitiga. Persegi akan tetap menjadi persegi dengan ukuran yang sama. Ruas garis akan tetap menjadi ruas garis dengan ukuran yang sama, gitu ya?"

37. G: "Nah, ada beberapa macam transformasi refleksi, kita akan coba rangkum semuanya.

38. [beberapa siswa menulis di catatan, siswa lain memperhatikan penjelasan guru]

39. G: " Yang pertama :

Kita menggunakan notasi aja [sambil menulis di papan tulis], notasi kemudian kalau menggunakan pemetaan, seperti apa, kemudian kalau menggunakan matriks, kita akan coba merangkum semuanya ":

Yang pertama [masih menulis]. Pencerminan yang paling dasar. Pencerminan terhadap sumbu-x. kalau menggunakan notasi pemetaan, :

Suatu titik T(x,y) itu akan dicerminkan deng....[sambil menulis] hasilnya akan menjadi :

T' (gini) [sambil menulis], gitu?. Perubahan apa yang terjadi?

40. S : " x aksen, y aksen"

41. G : x aksen, y aksen bener ya. betul. Tetapi x aksennya akan menjadi apa?"

42. S : min ...

43. G : menjadi [menulis di papan tulis].

44. [siswa menjawab tetapi jawaban tidak jelas]

45. x,-y. kalau dinyatakan dalam matriks berarti : x',y' itu sama dengan ....perkaliannya apa dengan apa? [bertanya kepada semua siswa]

46. Ss : nol...(menggumam)satu...

47. G : satu nol, nol min satu dikalikan x y. ini rumus pertama. Gitu ya?

48. G : kemudian yang kedua, notasi Mx.

49. Tulisan guru di papan tulis :

$$M_x : P(x, y) \xrightarrow{M_x} p'(x, -y)$$

$$\text{Matriks: } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

50. Sekarang yang kedua. Pencerminan terhadap sumbu y. kalau dalam notasi pemetaan gini [sambil menulis di papan tulis].

51. Berarti ini My, perubahan apa yang terjadi?

52. Ss : min X koma y.....

53. G : [mengulang jawaban siswa: min x koma y]. gini? matriksnya menjadi???

54. S : y aksen

55. G : sama dengan min satu, nol, nol satu dikalikan Xy.bener?

56. S : bener....

57. Guru menulis di papan tulis :

$$M_y : P(x, y) \xrightarrow{M_y} p'(-x, y) \quad \text{Matriks: } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

58. G : sekarang yang ketiga, apa kemaren?

59. [siswa diam]

60. G : M

61. S : M x titik nol

62. G : M nol. Gitu ya? M nol. M nol itu berarti pencerminan terhadap titik pusat O,O. ini menjadi [menulis di papan tulis]:

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

63. G : kalau kamu bingung dengan rumusnya, buat imajinasi, gitu kan. Dari sini pindah kesini hasilnya di bawah. Atau ingat-ingat yang Stephen kemaren waktu menjelaskan. Gitu kan? Jadi titik 100, 99,5 di sana [menunjuk ke papan tulis]
64. G : perubahan apa yang terjadi?
65. [siswa mengumam tidak jelas].
66. G : T aksen menjadi
67. S : min x min y
68. G : min x koma min y [mengulang jawaban siswa]. Nah kalau menggunakan matriks

$x' y' =$  [bertanya kesiswa] matriksnya menjadi apa?

69. S : min satu nol nol min Satu dikalikan dengan x y
70. Tulisan guru di papan tulis :

$$M_0; \text{ pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_0} P'(-x, -y) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

71. G : min satu nol nol min satu. menjadi?? dikalikan dengan x y. trus apa lagi?
72. G : M ? terhadap garis sekarang?
73. S : M  $y=x$
74. G :  $y=x$ . kalau menggunakan pemetaan, berarti notasinya begini [menulis di papan].

$My=x$  perubahan apa yang terjadi?

75. S : Y koma x.....
76. G : jadi X nya berubah menjadi Y, Y nya menjadi X. berarti ini Y koma X. nah ini kalau pake matriks  $X'Y' = \dots$
77. S : nol satu, satu nol.
78. G [mengulang] nol satu satu nol. Dikalikan dengan x y:
79. Sekarang lawan dari ini sekarang :
80. Tulisan guru di papan tulis :

$$M_{y=x}; \text{ pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(y, x) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

81. G : " M  $y=-x$  kemaren diselidiki gak? [siswa diam] hasilnya menjadi apa ini?
82. S : min y min x.
83. G : hasilnya menjadi?
84. BS : min y, min x.
85. {guru menulis jawaban siswa di papan tulis} min y koma min x.
86. Matriksnya sekarang menjadi?  $x' y'$  sama dengan?
87. S : nol min satu; min satu nol.
88. [guru menulis jawaban siswa di papan].
89. Tulisan guru di papan tulis :

$$M_{y=-x}; \text{ pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(-y, -x) \quad \text{matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

90. G : Nol min satu Min satu nol dikalikan X y, gitu? Ini lima yang pertama. Kemaren masih diselidiki dua lagi kan? Kalau terhadap garis tertentu dengan nilai tertentu. Saya tulis di sini aja dengan susunan yg analog dengan itu ya? {menulis di papan} tidak cukup ga apa-apa. Begini :
91. G:  $Mx=k$  atau h kemaren?
92. S : h.....
93. G : h. gini? Nah Kalau menggunakan pemetaan gini hasilnya menjadi  $Px, y$  ini akan dipetakan ke  $x= h$  hasilnya menjadi  $P'$  berapa koma berapa ini? Apa yang terjadi?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

94. BS : 2 h min x [siswa lain diam]  
 95. G : dua h min x? y nya?  
 96. S : tetap.....  
 97. G : tetap. Kalau pakai matriks? Nah kemaren X' y' =[ menulis] gitu . satu, nol,  
 98. S : min satu pak  
 99. Sl : min satu. Min satu nol  
 100.G : yg mana yg min satu?  
 101.Sb : min satu, nol , nol Satu  
 102.G [menulis jawaban siswa kemudian bertanya ] “ini isinya apa?”  
 103.S : dua h [guru menulis]  
 104.G : “ 2 h  
 105.S2 : y..  
 106.S3 : nol...  
 107.G : ha?  
 108.S4 : ini minus atau plus?  
 109.[siswa lain terdengar menjawab tetapi tidak jelas]  
 110.G : “ apa ni?” masih ada lagi di sini?  
 111.  
 112.S 5 : nol...nol....  
 113.G : “Ayo, penemuan terakhir kemaren?  
 114.S5 : x y dulu....  
 115.G : Iya apa? Ada yg punya ide?”  
 116.S5 : “X y terus tambah ....  
 117.[siswa gaduh]  
 118.G : pokoknya kamu ingin membentuk menjadi ini kan? 2h-x kan?  
 119.S : iya pak. Trus itu...  
 120.G : trus ini apa?  
 121.S : X y pak..  
 122.G : x y dulu, ya ok.....saya ikut kamu ya?  
 123.S : x y plus 2 h nol.  
 124.G : coba kita cek ? bener ga ini? Min satu kalikan X?  
 125.S : min X....  
 126.G : plus??  
 127.S : 2h  
 128.G : ok bener ya? Cuman cara nulisnya aja dibalik. Nol dikalikan x?  
 129.SS : nol....  
 130.G : nol . satu dikalikan y, y ?plus nol hasilnya y. ok.bener ya? ini transformasinya notasinya dalam pemetaan kalau dalam persamaan matriks.  
 131.Guru menulis di papan tulis :

$$M_{x=h} \text{ pemetaan : } P(x,y) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h-x,y) \text{ matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

132. G : Terakhir....oh belum terkahir, nanti saya tambahkan satu lagi.  
 Kalau y = k. T (x,y) → My=k hasilnya menjadi apa? T aksen.X?  
 133.S : X...  
 134.G : X nya tetep 2 k min y gini? Kalau dlm matriks [menulis] gini? Sama dengan?  
 135.S : satu ....nol...  
 136.G : satu??? [guru mengulang jawaban siswa dan menulis dipapan tulis].  
 137.S : iya, satu nol,  
 138.G : min satu kalikan X Y plus?  
 139.S : nolll....  
 140.G : nol,  
 141.S : 2k  
 142.G : 2k . ada berapa ini? 1, 2, 3, 4 , 5,6, 7. 7 ya? 7 kan?  
 143.Guru menulis secara lengkap di papan tulis :

$$M_{y=k} \text{ } P(x,y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x,2k-y) \quad \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 144.G : Nah kita genapkan 8. Krna Kalau org cina kan 8 bagus kan?iya ga? [siswa tertawa, kelas gaduh]. Yang kedelapan begini.
- 145.G : kalau ..... kedelapan itu gabungan dari  $x=h$  dan  $y=k$ . kalau satu garis itu kita potongkan, kan nada satu titik kan. Yg kedelapan itu kalau : Mh koma k nah jadi pencerminannya itu terhadap suatu titik sembarang.  $(h, k)$  gitu ya? nanti hasilnya akan menjadi gini. Ini ...
- 146.G :  $H(x,y)$  ini akan menjadi M  $h,k$  [menulis di papan tulis]. P aksennya dengan logika sederhana kalau terhadap  $x = h$  hasilnya ini (menunjuk ke papan tulis) terhadap  $y=k$  hasilnya ini. Kalau ini kita kombinasikan kita akan mendapatkan sekarang gini :

$$(2h - x, \text{ gitu } 2k - y) \text{ gitu? Bener gak?}$$

- 147.BS : iya...
- 148.G : Sekarang kalau h-nya kita ganti dengan 0 dg 0. Apa yg terjadi? h-nya diganti dengan 0 dg 0. Ini pasangkan dengan 0,0. Dimana? Ini? [sambil menulis di papan tulis]
- 149.G: Samakan?jadi, sebenarnya  $M(0,0)$  itu adalah kejadian khusus dari  $M(h,k)$  kalau  $h,k$  itu kita isi dengan 0,0. Bener ya?Gitu? kalau h-nya nol berarti kan itu menjadi  $-x -y$ . kalo dalam matriks bisa tdk kita menyatakan ini?[ Menulis]
- 150.G :  $X'y' =$  menjadi berapa? Ini berapa?ini plus atau min? nah, ini pasti ada sesuatu di sini. Ini kira-kira berapa ini?
- 151.BS : "min satu koma..."
- 152.Ss: nol.....
- 153.G : ha?
- 154.[Siswa menjawab tidak jelas]
- 155.G : ya nanti kita lihat, kita butuh ples atau min, kita lihat setelah ini. Ini apa ini tandanya?
- 156.S ; min satu, nol, nol min satu
- 157.[guru menulis di papan tulis sambil mengulang jawaban siswa]
- 158.G : min satu, nol, nol lagi, min satu, ini??
- 159.SS :  $xy$  plus  $2k, 2k$ . [guru menulis jawaban siswa di papan tulis :
- $$M_{(h,k)}; \text{ Pemetaan : } P(x, y) \xrightarrow{M_{(h,k)}} P'(2h - x, 2k - y) \text{ matriks : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$$
- 160.G : jadi kita punya delapan transformasi khusus untuk pencerminan. Bener kan? Ada delapan, dan ini yang paling banyak nanti. Translasi hanya ada satu kan? Refleksi ada delapan, rotasi nanti ada dua, dilatasi hanya ada dua. Gitu ya? ini yang paling banyak dan sekali lagi saya tidak menganjurkan anda untuk menghapus ini, secara leterok tetapi tolong dipahami logika dan cara berpikirnya bagaimana perubahan-perubahan itu terjadi. Kalau perlu dengan menggunakan imajinasi. Gitu ya?
- 161.[siswa memperhatikan penjelasan guru]
- 162.G : ok, nah besok ketika kita akan misalnya SPMB kita akan menambahi delapan ini menjadi ada dua tambahan lagi, kalau ditransformasikan terhadap  $y = ax + b$ . Nah itu nanti aka nada lagi. Gitu ya...  $y=ax+b$  atau  $x$  sama dengan berapa...gitu ya persamaan garis sembarang..
- 163.G : nah tentang rangkuman ini, apakah ada pertanyaan?
- 164.Bs : belum pak...belum....
- 165.G : ada yang tidak beres? Ada yang salah? Ada yang....perlu koreksi?
- 166.G : Nah, kalau kita menyebut matriks transformasi sebenarnya yang disebut hanya ini [menunjuk ke papan tulis], matriks transformasinya yang ini. Gitu...
- 167.G : ok ya...nah sekarang, contoh....
- 168.[guru menulis di papan tulis].
- 169.G : Contoh yang pertama kemaren sudah kamu kuasai kalau titik itu direfleksikan itu gampang, tetapi sekarang contoh yang kedua, bagaimana kalau garis.
- 170.G : Contoh : tentukan bayangan garis  $2x-4y = 5$ , gitu. Terhadap refleksi  $x=-2$ , misalnya. Jadi, contoh-contoh yang standar, contoh-contoh yang berupa titik sudah kamu kerjakan pada LKS kemaren.
- 171.[siswa tetap memperhatikan penjelasan guru]
- 172.G : Tetapi sekarang kita akan masuk tahap lebih maju lagi,lebih dalam lagi. Kalau yang kita cari bayangannya itu adalah garis, gitu ya...tadi kita sudah membahas bahwa bayangan dari garis ini, itu tetap akan berubah garis baru. Gitu ya? nah jawabannya ...
- 173.[guru sambil menulis di papan tulis]

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

174. G : kita mulai dari sini, kita mulai dari  $T(x,y)$  misalnya kita memiliki titik sembarang  $T(x,y)$  dan kita ingin mencari tau  $T(x,y)$  ini kalau direfleksikan terhadap garis  $x=-2$  hasilnya akan menjadi apa? Gitu ya? jadi....  
175. Terserah mau pakai matriks boleh, terhadap itu juga boleh. Kalau terhadap pemetaan, berarti ini

Jadi, notasinya  $M_{x=-2}$  hasilnya menjadi apa ini?

176. [guru bertanya kepada siswa di sela-sela penjelasannya]  
177. [beberapa siswa menjawab tetapi tidak jelas]  
178. G : Hasilnya menjadi???  
179. Bs : min empat min x gitu? Koma y....  
180. [guru menulis jawaban siswa di papan tulis]  
181. G : maknanya apa ini?  
182. G : T aksen...di dalamnya ada apa disini?  
183. S: x aksen  
184. G : x aksen [mengulang jawaban siswa]  
185. G : berarti xaksen ini sama dengan??  
186. G : x' sama dengan [sambil menulis]  
187. G : min empat min x. gitu? Kemudian? Kemudian yang ini apa ini?  
188. [tidak ada siswa yang menjawab]  
189. G : y aksen sama dengan y...padahal pada soal yang kita punya hanya x dengan y tanpa aksen, berarti kita harus mengubah ini menjadi :  
 $X = \dots?$   
190. [beberapa siswa menjawab dengan kurang jelas]  
191. G : pindah sana menjadi apa ini??  
192. G : min empat min x aksen atau min empat sama aja ya? yang ini tetep ya?  
193. SS : iya...  
194. G : nah ini kan sudah sama ini, ada x ada y. gitu? Substitusi ke sini.  $2x$  min empat y sama dengan lima. Gitu? Bener ya?  
195. BS : iya pak...  
196. G : x nya kita ganti dengan ini kan? Jadi menjadi 2 dikalikan dengan berapa? Min empat min x aksen, gini? Min empat y aksen sama dengan lima. Hasilnya menjadi berapa ini?  
197. [siswa hening]  
198. G : min delapan min  $2x$  aksen ....min? sama dengan....lima. bener?  
199. BS : iya...  
200. G : menjadi min  $2x$  aksen sama dengan 13. Kalau x aksen dan y aksen ini kita hapus ..aksennya kita akan mendapatkan jawaban. Sini ya...agak belok-belok [menunjuk ke papan tulis]  
201. G : menjadi min dua x min empat y sama dengan 13.  
202. G : kalau misalnya nanti dalam ujian nasional misalnya ya.. tidak ada jawaban seperti ini [menunjuk ke papan tulis] jangan buru-buru mengklaim bahwa itu salah soal, bonus gitu kan?  
203. [siswa tertawa]  
204. Bisa jadi harus dikalikan min satu. Beberapa soal tidak suka kalo ada min min seperti ini. Kalikan min satu menjadi:  
 $2x + 4y = -13$ .  
205. Tulisan guru di papan tulis :  
Contoh :  
Tentukan bayangan garis  $2x-4y=5$  terhadap refleksi  $x=-2$   
Jawaban :  
 $P(x, y) \xrightarrow{M_{x=-2}} P'(-4-x, y)$   
 $x' = -4 - x \Leftrightarrow x = -4 - x'$  dan  $y' = y$   
Substitusikan ke persamaan garis awal, diperoleh :  
 $2x - 4y = 5$   
 $2(-4 - x') - 4y' = 5$   
 $-2x' - 4y' = 13$   
 $-2x - 4y = 13$   
 $2x + 4y = -13$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

206. G ; nah inilah jawabannya...gitu ya?
- 207.G : ada pertanyaan tidak?ok silahkan...
- 208.G : cara alternatif begini, bukan cara alternatif. Cara kedua,kalau alternatif itu konotasinya selalu lebih cepat gitu ya? cara kedua seperti yang dikerjakan dalam LKS. Pilih sembarang titik, dua titik yang ada disini. Kemudian direfleksikan menurut aturan ini.ketemuanya 2 titik baru bayangan, buat persamaan garis.
- 209.G : persamaan garis rumusnya apa? Masih ingat?
- 210.BSL: y min y satu....
- 211.BS : y dua min y satu per...
- 212.G : per...? [guru menulis di papan tulis]
- 213.BS: y min y Satu
- 214.G : terus?
- 215.BS : sama dengan x dua min x satu per x min x satu.  
Guru menulis:  $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$
- 216.G :ok, sampe sini ada pertanyaan tidak?
- 217.[siswa menulis di buku catatan masing-masing]
- 218.[guru menulis soal baru di papan tulis] :  
Tentukan bayangan lingkaran  $x^2+y^2=9$   
Terhadap refleksi dengan titik (1,2)  
(Kerjakan dalam kelompok)  
Selidiki pula pusat dan jari-jari sebelum dan setelah pencerminan!
219. G : Nah, yang ini...contoh yang kedua ini kerjakan dalam kelompok! Untuk latian dalam kelompok....
- 220.[semua siswa terus menulis]
221. G : “oke, silahkan anda selesaikan ini, kalau sudah selesai silahkan anda diskusikan dalam kelompok contoh kedua ini....” Keliatan ga sebelah sana??
- 222.BS : ga keliatan pak...
- 223.[Beberapa siswa ngobrol dengan teman-temannya]
224. G : “ini dikerjakan dalam kelompok tapi tidak usah dikumpulkan ya, pokoknya hanya untuk latian saja untuk persiapan kuis kita”
- 225.[Semua siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing]
226. G : ...gini ya berubah-ubah terus posisinya...keliatan toh?
- Guru berkeliling ke kelompok-kelompok...
- [guru menuju ke kelompok enam,seorang siswa bertanya kepada guru]
- 227.S : “ kita ambil satu titik aja?”
- 228.G : hm?
- 229.S : misalkan x nya berapa y nya berapa..
- 230.G : yang mana? Ini?
- 231.S : iya....
- 232.G : “dua....harus dua...karena untuk membuat garis kita butuh dua.
- 233.S : x =1, x=0? Trus x= berapa dan y=berapa...gitu?
- 234.G : he'e....kedua-duanya itu dicerminkan, ketemu dua titik lagi kan? Bayangan...nah dari dua titik baru itu buat dua persamaan garis...gitu..
- 235.S : o...
- 236.[guru berjalan memantau kelompok lainnya, dan terus memotivasi siswa]
- 237.G : sambil mengingat-ingat,,anu ya,,,sambil mengingat-ingat KD tentang lingkaran kelas XI IPA, seko IPA kabeh to?

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

238.S : lupa pak...

239.G, nah,,iyo...lingkaran dapet?

240. *[beberapa siswa tertawa sambil berdiskusi dengan temannya]*

241. G : okeh,,ayo...sambil mengingat-ingat lingkaran

242.S : x pangkat tiga y pangkat dua itu apa?

243.G : x pangkat dua ples y kuadrat sama dengan 9.

244.S : kalau misalnya x pangkat 3, y pangkat 2 itu apa pak?

245.G :akh, itu persamaan pangkat 3.

246.S : kalo itu lingkaran ??*[menunjuk ke soal di papan tulis]*

247.G : lingkaran....

248. *[siswa berdiskusi bersama kelompok masing-masing]*

249.G : pusat dan jari-jari lingkaran kalian ingat ga?

250.S : ingat pak....*[beberapa siswa menggelengkan kepala]*

251. G : ingat toh??

252.S : lali kabeh pak.....

253.G : ... er kuadrat,,

254.S : ini pusatnya beda soalnya...

255.G : Pusatnya tertentu noh...pusat'e berapa pusat'e?

256. *[Siswa berdiskusi...]*

257.G : pusat lingkaran....ingat ga?ingat-ingat kelas XI...pusat lingkaran....

258.S : piye ya?*[bertanya kepada teman kelompoknya]*

259.BS : lupa pak....lupa....

260.G : lali lingkaran?? Jari-jarinya berapa?

261.S : belum pak...

262.SL : tiga pak...tiga....

263.G : 3?bener....

264. *[Sementara itu di kelompok 4....]*

265.S : jujur....sejujurnya saya lupa, ini kami cuman berdua....mala petaka ini pak... dia tidak masuk....

266.G : piye..piye....

267.S :nah ini pak sampe sini....

268.G : ini wes bener? Yakin..???

269.S : yakin pak....

270.G : sesuai pertanyaannya?

271.S : kan, aku baru nyariin garisnya yang baru dulu kan...pake cara itu pak,,tak masukin ini pak...nah ketemuinya ini...*[sambil menunjuk ke oret-oretannya]*kan x nya kayak gini kan....

272.G : ya sip...

273.S : Hasilnya ini.....

274.G : terus?

275.S : teruskan mencari pusat dan jari-jarinya. Rumusnya aku lupa pak...

276.G : tidak saya jawab tetapi caranya..

277.S : rumusnya pak....

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 278.G : *[sambil menulis dicatatan siswa]* persamaan lingkaran kayak gini... $x^2 + y^2 = r^2$ ...  
Ada banyak cara menuliskan notasi tapi nganu ya ...kalo ada beberapa buku sering menulis kayak gini...  
 $ax^2 + by^2 + c = 0$ ...kalo seperti ini pusatnya min setengah a...
- 279.S : oh iya pak,bisa ketebak..separuhnya...
- 280.G : separuhnya toh??min setengah b , r ....?kalo ini sudah ketemu ini dikuadratkan...gitu...ples seperempat b kuadrat min c....nah kalo ininya  $x^2 + y^2 = 9$  jadi a-nya kan nol. B-nya nol, iya toh? Trus pusatnya kan bisa dihitung jari-jarinya juga.....
- 281.S : oh....pusatnya (0,0)
- 282.G : iya kan??pusatnya berapa itu?
- 283.S : (0,0)
- 284.G : jari-jarinya?
- 285.S : jari-jarinya yang ga ada a b nya, ini min c berarti min 9..hm...akar 3 : tiga...tiga....
- 286.G : untuk persamaan lingkaran...ada juga beberapa buku kayak gini, x min a...nah ini juga boleh ini *[menulis di buku siswa]*....
- 287.S : hmmm...ya iya ini....
- 288.G : kalo seperti ini, pusatnya a koma b jari-jarinya r. sama aja....
- 289.S : a koma b berarti ini minnya langsung hilang??
- 290.G : dari sini kan ketok....jari-jarinya tetep toh sama toh?terus..
- 291.S : iya...
- 292.G : terus, ini kalo dibalik kan tetep kuadrat kan sama aja...
- 293.S : oh iya ya, makasih pak....
- 294.G : ok....
- 295.*[guru menghampiri kelompok 3, membimbing kesulitan siswa di kelompok ini]*
- 296.Kene piye???kamu dah selesai??
- 297.*[siswa kelompok 3 berdiskusi]*
- 298.G : persamaan bayangannya dulu....persamaan bayangannya?kan ada tiga tugas. Persamaan bayangan dicari, ato kalo kamu dah ketemu pusat baru, itu dipake untuk menyusun persamaan lingkaran yang baru, bisa juga!!
- 299.S : oke....
- 300.G : persamaan lingkaran kalo titiknya diketahui kan bisa dicari....ada banyak cara untuk menentukan persamaan lingkaran tetapi kalo titik pusatnya diketahui, jari-jari sudah diketahui kan begini:  
 $X^2 + Y^2 + aX + bY + c = 0$ .....
- 301.S : ..... y min b kuadrat sama dengan r kuadrat..
- 302.G : he'em.....gitu??nah kalo pusatnya ini sudah diperoleh, gitu? Dikenakan disini, Itu nanti bayangannya juga kena disini....itu cara alternatif.....jadi, khusus untuk lingkaran pada transformasi refleksi ato rotasi cukup merefleksikan titik pusat dan jari-jarinya tetap kan? Karena pencerminan kan tidak merubah apapun. Jadi jari-jarinya tetapkan?yang pertama jari-jarinya berapa?
- 303.S : tiga....
- 304.G : nah tiga....nah itu berarti bayangannya juga nanti pasti berjari-jari tiga juga
- 305.S : pak, aku yang belum yang ini,pake yg (0,0), ini pusatnya ya pak?
- 306.G : iya ini pusatnya... sebelum pencerminan kan pusatnya (0,0) setelah dicerminkan juga...nah, sekarang persamaan bayangannya cobadicari....
- 307.BS : pak....pak....[beberapa siswa kelompok lain meminta guru mendatangi kelompok mereka...]
308. S : pak, jari-jari sama pusat, pripun pak?
- 309.G : ok, kmu hitung sendiri saya tidak akan memberikan jawaban....kalo...sambil mengingat ingat lingkaran  $X^2 + Y^2 + aX + bY + c = 0$ .....*[guru menulis]*
- 310.S : oh iya ya....
- 311.G : ini.pusatnya....min setengah a...
- 312.S : oh iya ingat....
- 313.G : gitu....
- 314.S : yap....
- 315.G : jari-jarinya berapa itu? Akar dari jari-jari ini dikuadratkan gitu...
- 316.S : iya.... Akar dari min seperempat ples...
- 317.G : min c....
- 318.S : iya...sip...terimakasih paakkk....
- 319.G : ok....

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

320. [guru meninggalkan kelompok 3]  
321. [guru mendatangi kelompok 2]  
322. G : Gimana ketemu ga?  
323. S : ketemu pak ini... tinggal persamaannya.... [siswa terus melanjutkan pekerjaannya]  
324. G : ya....  
325. [Seorang siswa dari kelompok 4 mendatangi gurunya dan bertanya]  
326. S : trus ini pak, ini keliatan dari sini..harusnya kan ...aku tuh ngerjain pake cara yang ini ketemunya ini  
327. G : (2,4)?  
328. S : trus A nya kalo kayak gini gimana pak?  
329. G : a nya ga bisa karena ini min x....xnya harus positif....jadi harus positif....  
330. S : Ga bisa ini pak?  
331. G : ga bisa....  
332. S : belum bisa ya?  
333. G : harus ketemu x nya positif dulu...  
334. S : oh iya pak...oke?  
335. [guru menuju kelompok 5]  
336. S : malah nggambar...hahaha  
337. G : piye udah ketemu?  
338. S : sudah selesai pak?  
339. G : endi?/endi?mana.....mana??  
340. S : ini pak....[menunjukkan pekerjaannya] ini pake cara.....  
341. [guru memperhatikan pekerjaann siswa]  
342. G : diuraikan noh,,diuraikan....  
343. S : nah...diuraikan....  
344. G : tapi ini belum selesaikan penguraiannya???  
345. S : ini pak penguraiannya....  
346. G : piye caramu? Piye?  
347. S : ini belum diuraikan pak?  
348. G : caramu gmn?  
349. S : cari pusatnya (0,0)  
350. G : oke...jadi yang dicerminkan titik pusatnya dan jari-jarinya tetap. Ok, bisa juga....  
351. SL : ini boleh ga pak? Pake cara ini....  
352. G : oh boleh.....  
353. [guru menghampiri kelompok 1]  
354. S : ini persamannya kayak gini pak?  
355. G : he'e...cuman menentukan pusat dan jari-jari....  
356. S : nah itu....digambar pak?  
357. G : ga usah ....pinjem pensilnya..... gini kan? Ingat kelasi XI dulu...ini dah bener ini.... X kuadrat ples  
[sambil menulis di buku siswa]....persamaan lingkaran ini kan...  
358. S : iya....  
359. G : sama dengan nol kan??  
360. S : he'e iya iya...  
361. G : ini pusatnya...pusatnya diambil dari sini...min setengah a....  
362. S : tapi gad ax nya pak...  
363. G ; kalo ga adax berarti a nya noll...gitu? min... setengah b iya kan? trus jari-jarinya ....harus membandingkan jari-jari nyakan?akar dari... ini dikuadratkan.....  
364. S : oohh....  
365. G : ...ples.....gitu...dikurangi dengan c.....gitu? coba kamu hitung sekarang...kamu yang mneghitung....pusatnya berapa...bandingkan dengan yang ini....  
366. [siswa berdiskusi....]  
367. G : piye ketemu? Ada ? jari-jarinya tetap, iya kan??? Tidak berubah...pusatnya yang berubah....  
368. [guru berkeliling ke kelompok lain]  
369. [guru menuju kelompok 6]  
370. S : pusatnya (2,4)  
371. [siswa kelompok masih menghitung dan beberapa siswa dikelompok lain gaduh]  
372. G : nanti bentuknya sama lho...harus sama dengan noll....

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 373.S : min sebelas pak...  
374.G : min sebelas??  
375.S : ini kan pindah ke sana pak....  
376.G : oke iya.....  
377.S : jadi 11, c-nya sebelas....  
378.SL : ini udah kamu kuadratin belum?  
379.S : udah.....  
380.S : Seperempat kali??enam belas?  
381.G : sek...sek.... Dicek dulu.....  
382.S : min empat kuadrat berarti??ini min setengah kuadrat...  
383.SL : ini kan min seperempat kuadrat lho....  
384.G : nah, ga mungkin negative kan.....pie sekarang??persamaan bayangannya apa?  
385.S : x kuadrat ples y kuadrat min empat x min delapan y ples 7....  
386.SL : eh ples sebelas...20 sama 9....lah ples sebelasnya tak pindah.....jadi ples sebelas...  
387.S : oh iya.....  
388.G : sama kan? Sma aja....  
389.S : bener pak?  
390.G : siiip.....  
391. *[guru berkeliling lagi ke kelompok lain, kelompok 7]*  
392. S : sama pak?  
393.G : apanya yang sama?  
394.S : jari-jarinya pak....  
395.G : iya, kenapa sma jari-jarinya??  
396.S : karena...  
397.G : karena pencerminan, tidak mengubah bentuk kan? Lingkaran tetap lingkaran ...yang berubah apa?  
398.S : pusatnya,,,,,,  
399.G : iya pusatnya,,  
400.G : oke,,,,ada pertanyaan tidak? Contoh yang kedua ini dalam tiap kelompok apakah masih ada yang bingung? Dalam setiap kelompok?apakah ada yg masih bingung?  
401. *[guru menghapus papan tulis]*  
402.G : ada yang mau coba maju??satu kelompok.....siapa?  
403. *[siswa belum ada yang menawarkan diri]*  
404.G : yang mau coba maju....satu orang silahkan....siapa mau coba maju??ayo....  
405.BS : cinta pak....  
406.SL : Vovo....pak.....  
407. G : Vovo.....ayo Vo.....piye ngerjainnya dengan cara gimana?  
408.S : Pake manual.....  
409.G : oke kita liat.....  
410. *[beberapa siswa tertawa]*  
411. G : langsung aja....terserah jawabanmu gimana....  
412. *[siswa lain gaduh]*  
413. *[guru memperhatikan siswa yang menulis di papan tulis]*  
414.G :oke kita berdoadulu ya.... berhenti dulu semua nanti dilanjutkan....  
415. *[doa Angelus]*  
416. G : oke...persamaan bayangannya udah ketemu??ok teruskan.....ok...sip...  
417. *[siswa lainnya gaduh, ada yang tertawa,ngobrol....]*  
418.G : ok, kita check itu...bagaimana menentukan pusat dan jari-jari....gitu ya? ada dua...yang P1 R1 ini pusat dan jari-jari lingkaran pertama berarti ya??  
419. *[guru kembali memperhatikan tulisan siswa di papan tulis]*  
420.G : terima kasih Ovo...saya bantu untuk menjelaskan.....sekali lagi begini, terima kasih untuk kelompok Vovo.....  
421. *[guru menjelaskan]*  
422.G : X kuadrat plus y kuadrat min 4x min 8y ples 11 bener??bener ya??okeh....mulai dari...ini tidak usah *[menunjuk pekerjaan siswa di papan]* mulai dari sini P(x,y) hasilnya seperti itu betul....kemudian pusat pertama itu tidak usah pake sama dengan karena titik *[mengoreksi tulisan siswa]* kemudian...jari-jarinya tiga....ini juga sama ...kenapa tidak ada perubahan jari-jari.....???

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

423. BS : ...karena pencerminan tidak mengubah bentuk...
424. G : ya.... pencerminan tidak mengubah bentuk yang berubah hanya???
425. S : posisi
426. G : ada cara lain, cara lain...kalau cara yang ini kita sebut dengan cara umum, ya cara umum. Cara umum itu selalu mulai dengan (x,y) sembarang titik. Dicari hubungannya dengan x aksen y aksen..itu cara umum.....berlaku untuk semua kurva untuk semua persamaan.gitu ya? cara lain khusus utk lingkaran kalo ini sudah ketemu..pusat pertama ini sudah ketemu, cari bayangannya...bayangannya nanti akan ketemu seperti ini...bener ga?
427. S : benerr,,
428. G : kalo ini nanti saya tambahkan dengan M(1,2) nanti ketemunya ini kan?iya gak?bener?ketemu (2,4) jari-jarinya tidak berubah...tiga....dari dua ini buat persamaan lingkaran.....
429. S :  $x \text{ min } 2 \text{ kuadrat}$ .....
430. G : persamaan lingkarannya apa rumusnya?
431. BS :  $x \text{ min dua kuadrat pless } y \text{ min empat kuadrat}$  .....
432. G : Nah nanti ketemunya pasti akan sama dengan ini.....ok?gitu ya.....jadi ada beberapa cara, cara umum itu berlaku untuk semuanya...ada pertanyaan sebelum kita kuis???
433. [Beberapa siswa mengeluh]
434. G : ok, kalo tidak ada pertanyaan sambil mencatat silahkan anda mengatur meja kursi kita akan kuis pribadi waktunya sampai..
435. S : ngerjain dimana pak?
436. G : Ngerjaianya di sini aja[menunjuk soal] dan sebaliknya... dicukup-cukupkan....
437. [kelas gaduh...siswa mengatur jarak tempat duduk dengan teman-temannya]
438. [Guru membagi soal kuis]
439. G : ok kita mulai kuis hari ini ya? waktunya sampai bell....kemudian saya ingatkan besok akan ada post test, post test itu test akhir untuk tranlasi dengan refleksi berarti nanti materinya gabungan antara translasi dengan refleksi selama 1 JP. Kemudian...
440. S : kapan pak?
441. G : besok pagi.....ya?
442. G : anda bisa mempersiapkan dalam kelompok belajar bersama supaya hasil belajar kelompok optimal gitu ya? skor kemajuan kelompok bagus...bahannya translasi dengan refleksi....
443. [beberapa siswa masih mengobrol dengan teman-temannya]
444. S : tidak perlu digambar kan pak?
445. G : tidak perlu digambar...langsung....
446. S : sini pak?
447. G : oke, nama nomer presensi...hari dan tanggal....sekarang hari senin tanggal ....oh iya pokoknya lembar jawabannya dicukup-cukupkan dan sebaliknya .....
448. S : ini min x atau...??
449. G : sumbu x.....
450. [siswa mengerjakan soal-soal kuis]
451. G : baca petunjuknya ya?? baca dengan baik setiap nomer soal dan kerjakan dengan jujur serta cara penyelesaiannya...
452. S : Maksudnya gimana pak?
453. G : Cara pengerjaanya itu misalnya menggunakan pemetaan atau matriks...terserah kamu,,pilih salah satu cara itu...pake prosesnya ....pake matriks boleh..pake pemetaan boleh....salah satu..
454. S : yang panah pak?
455. G : he'e...pemetaan itu yang tanda panah-tanda panah itu....sekalian kamu latihan cara menulis pemetaan itu...
456. [kelas hening, siswa mengerjakan soal kuis]
457. [guru mengamati siswa mengerjakan soal-soal]
458. G : 2 menit lagi,,,,
459. [siswa terlihat sibuk membaca kembali pekerjaannya]
460. G : silahkan dikumpulkan,,,,
461. [semua siswa mengumpulkan hasil kuisnya ke guru]
462. Pelajaran berakhir, guru meninggalkan kelas.....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# Lampiran III



## SEKOLAH MENENGAH ATAS KOLESE DE BRITTO

Jalan Laksda Adisucipto 161, Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 518667 554248, 547606 Fax. (0274) 547606

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 633 / S8 / KSJB / XII / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Kolese De Britto menerangkan bahwa :

Nama : YULIANTI BEATRIKS JANI  
No. Mhs/NIM : 071414069  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Perguruan Tinggi : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Kolese De Britto Yogyakarta dengan judul :  
*“Rangkaian Kegiatan Guru Memfasilitasi Pembelajaran Pada Pengembangan Pembelajaran Yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD”*, yang dilaksanakan pada Oktober – November 2011.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 10 Desember 2011

Kepala Sekolah,



AGUS HARIYANTO, S.Pd., SE

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## INSTRUMEN PENILAIAN

### RANGKAIAN KEGIATAN GURU UNTUK MEMBANGKITKAN BELAJAR PARA SISWA

Sekolah : SMA Kolese De Britto  
Kelas : XII IPA 4  
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan :  
Sub Pokok Bahasan :  
Observer :  
Hari, tanggal :

#### Petunjuk :

- Tuliskan "Ya" pada kolom **Ya/Tidak**, apabila guru **melakukan** tindakan yang tertera pada kolom **Kegiatan**.
- Tuliskan "Tidak" pada kolom **Ya/Tidak**, apabila guru **tidak melakukan** tindakan seperti yang tertera pada kolom **Kegiatan**.
- Sertakan hal-hal menarik apa saja yang anda amati pada kolom **Keterangan**. Misalnya : frekuensi dan kualitas dari hasil pengamatan anda

KEGIATAN	YA/ TIDAK	KETERANGAN
<ul style="list-style-type: none"><li>Menggunakan cara atau metode dan media mengajar yang bervariasi</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Memilih bahan yang menarik minat dan dibutuhkan siswa</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Memberikan sasaran antara (kuis, Tanya jawab,dll)</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Memberikan kesempatan untuk sukses (memberikan soal-soal yang sesuai dengan kemampuan siswa)</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Mengadakan persaingan sehat di antara siswa</li></ul>		

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Instrumen Observasi

### Kegiatan Guru dalam Proses Pembelajaran

Sekolah : SMA Kolese De Britto  
Kelas : XII IPA 4  
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan :  
Sub Pokok Bahasan :  
Observer :  
Hari, tanggal :

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Keterangan
1	Guru memeriksa kesiapan siswa.			
2	Guru melakukan kegiatan apersepsi			
3	Guru menyampaikan apa yang akan dipelajari / kompetensi yang akan dicapai dan rencana kegiatannya.			
4	Guru menyampaikan alasan mengapa hal itu penting untuk dipelajari.			
5	Guru menumbuhkan rasa ingin tahu para siswa.			
6	Guru menjelaskan metode pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD.			
7	Guru memfokuskan pada pemaknaan, bukan penghafalan.			
8	Guru mengorganisasikan bahasan yang bersifat umum menjadi pokok bahasan yang lebih sempit.			
9	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar.			
10	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar.			
11	Guru membantu siswa dalam pembentukan kelompok STAD.			
12	Guru memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan diskusi kelompok.			
13	Memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa.			
14	Menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, misalnya dengan memberi banyak pertanyaan.			
15	Merespons positif partisipasi siswa			
16	Menjelaskan mengapa sebuah jawaban bisa salah atau benar			
17	Guru tidak berinteraksi dengan satu siswa pun. Guru hanya bekerja di belakang mejanya, keluar dari ruangan kelas, dan mengawasi siswa dari luar kelas.			
18	Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan.			
19	Melakukan refleksi/rangkuman pembelajaran yang melibatkan siswa.			
20	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian pengayaan.			

**Skor Perolehan Masing-Masing Siswa dan Kelompok**

Kelompok	Kode siswa	Skor kuis 1	Skor kuis 2	Skor kemajuan	Jumlah skor	Rata-rata skor	Penghargaan Kelompok
1	14	100	100	30	120	30	SUPER TEAM
	17	75	87	30			
	20	60	80	30			
	22	55	100	30			
2	27	0	100	30	60	20	GREAT TEAM
	11	65	-	-			
	1	100	80	0			
	19	60	100	30			
3	23	100	87	0	20	5	-
	21	75	47	0			
	9	45	47	20			
	5	60	27	0			
4	25	75	-	-	20	10	GOOD TEAM
	10	75	100	20			
	2	85	33	0			
5	26	75	100	30	90	22,5	SUPER TEAM
	4	100	80	0			
	18	75	87	30			
	16	65	87	30			
6	3	100	73	0	90	22,5	SUPER TEAM
	8	50	100	30			
	24	60	100	30			
	7	60	100	30			
7	6	60	66	20	110	27,5	SUPER TEAM
	13	100	100	30			
	12	100	100	30			
	15	60	87	30			



## *Piagam Penghargaan*

Diberikan kepada :

- \* Joshua Dwiky Leevianto
- \* Laurensius Danang Wicaksana
- \* Michael Roshanovendi purwanto
- \* Stefan Budiarto Handoyo

sebagai

# **SUPER TEAM**

Pada penelitian “Upaya Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa Menggunakan Pembelajaran Matematika Kooperatif Tipe STAD di Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto”, yang diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Sanata Dharma dan SMA Kolese De Britto dilaksanakan pada tanggal 31 oktober, 5, 7, dan 8 November 2011 .

Yogyakarta, 10 November 2011

**Peneliti II**

**Peneliti I**

**F.X. Catur S.**

**Dominikus A.B.P**

## Transformasi Geometri

### 1. Translasi

Translasi Ditentukan oleh Suatu Vektor

Suatu vektor  $\vec{x}$  dapat dinyatakan sebagai pasangan bilangan terurut, yaitu

$\vec{x} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  atau  $\vec{x} = (a, b)$ , dengan  $a$  =komponen mendatar dan  $b$  =komponen

vertikal. Translasi  $T$  yang diwakili oleh suatu vektor dapat dinyatakan dalam bentuk pasangan terurut dua bilangan, yaitu:

$T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  atau  $T = (a, b)$ ,

dengan asumsi bahwa titik  $(a, b)$  merupakan ujung vektor yang berpangkal

dititik  $O(0,0)$

Keterangan :

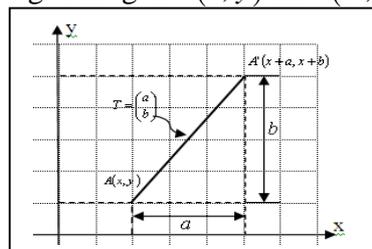
- a)  $a$  dan  $b$  masing-masing dinamakan sebagai komponen translasi.
- b)  $a$  menyatakan komponen translasi dalam arah sumbu- $x$ .
  - 1) Jika  $a > 0$ , maka arah pergeserannya adalah  $a$  satuan ke kanan.
  - 2) Jika  $a < 0$ , maka arah pergeserannya adalah  $|a|$  satuan ke kiri.
- c)  $b$  menyatakan komponen translasi dalam arah sumbu- $y$ .
  - 1) Jika  $b > 0$ , maka arah pergeserannya adalah  $b$  satuan ke kanan.
  - 2) Jika  $b < 0$ , maka arah pergeserannya adalah  $|b|$  satuan ke kiri.

Menentukan Koordinat Titik Bayangan oleh Translasi Tertentu

Jika translasi  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  atau  $T = (a, b)$  memetakan titik  $A(x, y)$  ke titik

$A'(x', y')$ , maka persamaan yang menghubungkan  $(x, y)$  dan  $(x', y')$  adalah

$$\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Aturan yang mengaitkan titik  $A(x, y)$ , translasi  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  atau  $T = (a, b)$

dengan hasil translasi atau bayangan titik  $A'(x', y')$  dapat dituliskan sebagai

berikut:  $A(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x + a, y + b)$  atau  $T_{(a,b)}A(x, y) = A'(x + a, y + b)$

**Catatan :** Vektor  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  dapat dituliskan juga sebagai  $(a, b)$

Contoh soal:

Tentukan bayangan titik  $A(1, -2)$  apabila ditranslasi oleh \_\_\_\_\_ .

Jawab :

titik  $A(1, -2)$  ditranslasikan oleh translasi \_\_\_\_\_ dapat ditulis :

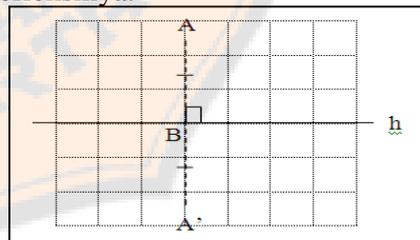
### 2. Refleksi

Refleksi atau pencerminan dari suatu bangun geometri adalah transformasi setiap titik pada bangun geometri itu terhadap sebuah garis tertentu yang bertindak sebagai sumbu cermin atau sumbu simetri. Pada suatu refleksi, segmen garis yang menghubungkan setiap titik dengan hasil refleksi akan terbagi dua dan tegak lurus terhadap sumbu refleksinya.

Pada gambar disamping refleksi titik  $A$  terhadap garis  $h$  yang menghasilkan bayangan atau hasil refleksi titik  $A'$ .

Garis  $h$  tegak lurus pada Garis  $AA'$

di titik  $B$  sehingga  $AB = A'B$ . Garis  $h$  berperan sebagai garis sumbu (sumbu cermin/ Sumbu simetri).

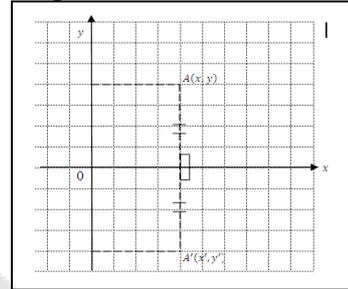


Persamaan Transformasi Refleksi dan Matriks Transformasi Refleksi :

a. Refleksi terhadap Sumbu- $x$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jika titik  $A(x,y)$  direfleksikan terhadap sumbu- $x$ , maka diperoleh hasil refleksi atau bayangan titik  $A'(x',y')$ , dengan persamaan transformasi refleksinya adalah



Transformasi refleksi itu dapat ditulis sebagai berikut :

Persamaan transformasi refleksinya dapat ditulis sebagai persamaan matriks transformasi:

Jadi matriks transformasinya adalah

### b. Refleksi terhadap Sumbu- $y$

Jika titik  $A(x,y)$  direfleksikan terhadap sumbu- $y$ , maka diperoleh hasil refleksi atau bayangan titik  $A'(x',y')$ , dengan persamaan transformasi refleksinya adalah

Transformasi refleksi itu dapat ditulis

sebagai berikut:

Persamaan transformasi refleksinya dapat

ditulis sebagai persamaan matriks transformasi :

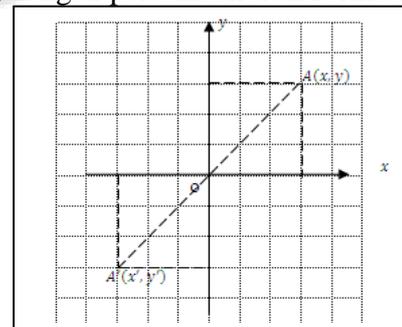
Jadi matriks transformasinya adalah

### c. Refleksi terhadap Titik Asal $O(0,0)$

Jika titik  $A(x,y)$  direfleksikan terhadap titik asal  $O(0,0)$ , maka diperoleh hasil refleksi atau bayangan titik  $A'(x',y')$ , dengan persamaan transformasi refleksinya adalah

Transformasi refleksi itu dapat ditulis

sebagai berikut :



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Persamaan transformasi refleksinya dapat ditulis sebagai persamaan matriks transformasi :

Jadi matriks transformasinya adalah

### d. Refleksi terhadap Garis $y=x$

Jika titik  $A(x,y)$  direfleksikan terhadap garis  $y = x$  maka diperoleh hasil refleksi atau bayangan titik  $A'(x',y')$ , dengan persamaan transformasi

refleksinya adalah

Transformasi refleksi itu dapat ditulis

sebagai berikut:

Persamaan transformasi refleksinya dapat ditulis sebagai persamaan matriks

transformasi:

Jadi matriks transformasinya adalah

### e. Refleksi terhadap Garis $y=-x$

Jika titik  $A(x,y)$  direfleksikan terhadap garis  $y = -x$  maka diperoleh hasil refleksi atau bayangan titik  $A'(x',y')$ ,

dengan persamaan transformasi refleksinya

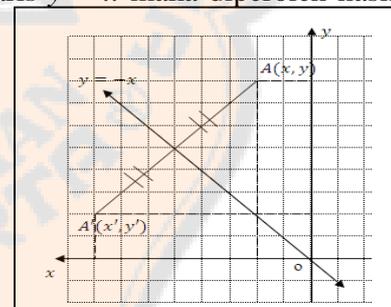
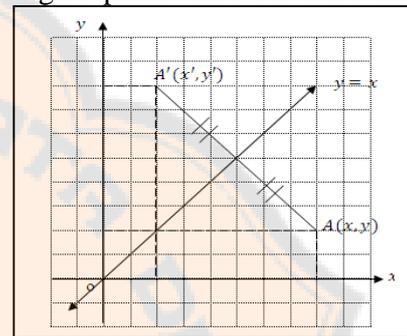
adalah

Transformasi refleksi itu dapat ditulis

sebagai berikut:

Persamaan transformasi refleksinya dapat ditulis sebagai persamaan matriks transformasi :

Jadi matriks transformasinya adalah



f. Refleksi terhadap garis  $x=h$

Misal titik  $P(x,y)$  dicerminkan terhadap garis  $x=h$  sehingga diperoleh bayangan titik  $P'(x',y')$ . Persamaan transformasi refleksi terhadap garis  $x=h$  (dilambangkan dengan  $M_{x=h}$ ) ditentukan oleh hubungan:

$$\begin{cases} x' = 2h - x \\ y' = y \end{cases}$$

Transformasi refleksi itu dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h - x, y)$$

$$\text{Persamaan matriksnya : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

g. Refleksi terhadap garis  $y=k$

Misal titik  $P(x,y)$  dicerminkan terhadap garis  $y=k$  sehingga diperoleh bayangan titik  $P'(x',y')$ . Persamaan transformasi refleksi terhadap garis  $y=k$  (dilambangkan dengan  $M_{y=k}$ ) ditentukan oleh hubungan :

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = 2k - y \end{cases}$$

Transformasi refleksi itu dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x, 2k - y)$$

$$\text{Persamaan matriksnya : } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$

Contoh soal: Carilah bayangan dari titik  $A(-6,8)$  oleh refleksi terhadap:

- 1) Sumbu- $x$
- 2) Garis  $y=x$
- 3) Titik asal  $O(0,0)$

Solusi :

- 1) Matriks refleksi terhadap sumbu- $x$  adalah  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$\text{Persamaan matriksnya adalah } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \end{pmatrix}$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jadi, bayangan titik  $A(-6,8)$  oleh refleksi terhadap sumbu- $x$  adalah  $A'(-6,-8)$ .

- 2) Matriks refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

$$\text{Persamaan matriksnya adalah } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik  $A(-6,8)$  oleh refleksi terhadap garis  $y=x$  adalah  $A'(8, -6)$ .

- 3) Matriks refleksi terhadap titik asal  $O(0,0)$  adalah  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$\text{Persamaan matriksnya adalah } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik  $A(-6,8)$  oleh refleksi terhadap titik asal  $O(0,0)$  adalah  $A'(6, -8)$ .

