

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PEMANFAATAN NOMOGRAM
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERHITUNG
MATEMATIKA SEKOLAH DASAR
PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

Christina Deni Suryani

NIM: 061414006

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

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PEMANFAATAN NOMOGRAM
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERHITUNG
MATEMATIKA SEKOLAH DASAR
PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

Christina Deni Suryani

NIM: 061414006

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

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

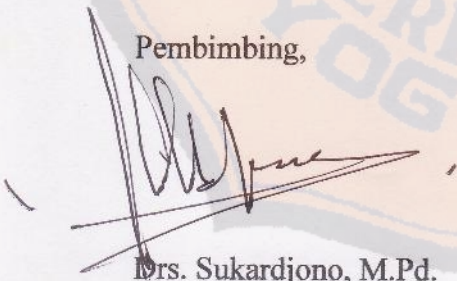
**PEMANFAATAN NOMOGRAM
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERHITUNG
MATEMATIKA SEKOLAH DASAR
PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT**

Oleh:

Christina Deni Suryani
NIM. 061414006

Telah disetujui oleh:

Pembimbing,


Drs. Sukardjono, M.Pd.

Tanggal : 01 April 2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**PEMANFAATAN NOMOGRAM
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERHITUNG
MATEMATIKA SEKOLAH DASAR
PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Christina Deni Suryani
NIM. 061414006

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 04 Mei 2011
dan dinyatakan memenuhi syarat

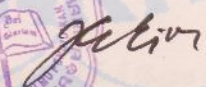
Susunan Panitia Penguji

	Nama lengkap	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Severinus Domi, M.Si.	
Sekretaris	: Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	: Drs. Sukardjono, M.Pd.	
Anggota	: Drs. A. Sardjana, M.Pd.	
Anggota	: Dominikus Arif Budi P., S.Si., M.Si.	

Yogyakarta, 04 Mei 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan FKIP,




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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERSEMBAHAN

Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Allah dari awal sampai akhir.

Pengkhotbah 3:11



Dengan penuh syukur kepada Allah Bapa di Surga

Kupersembahkan karya tulis ini kepada kepada keluargaku yang tercinta dan semua orang yang mengajarku bagaimana memaknai hidup ini dengan penuh syukur.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

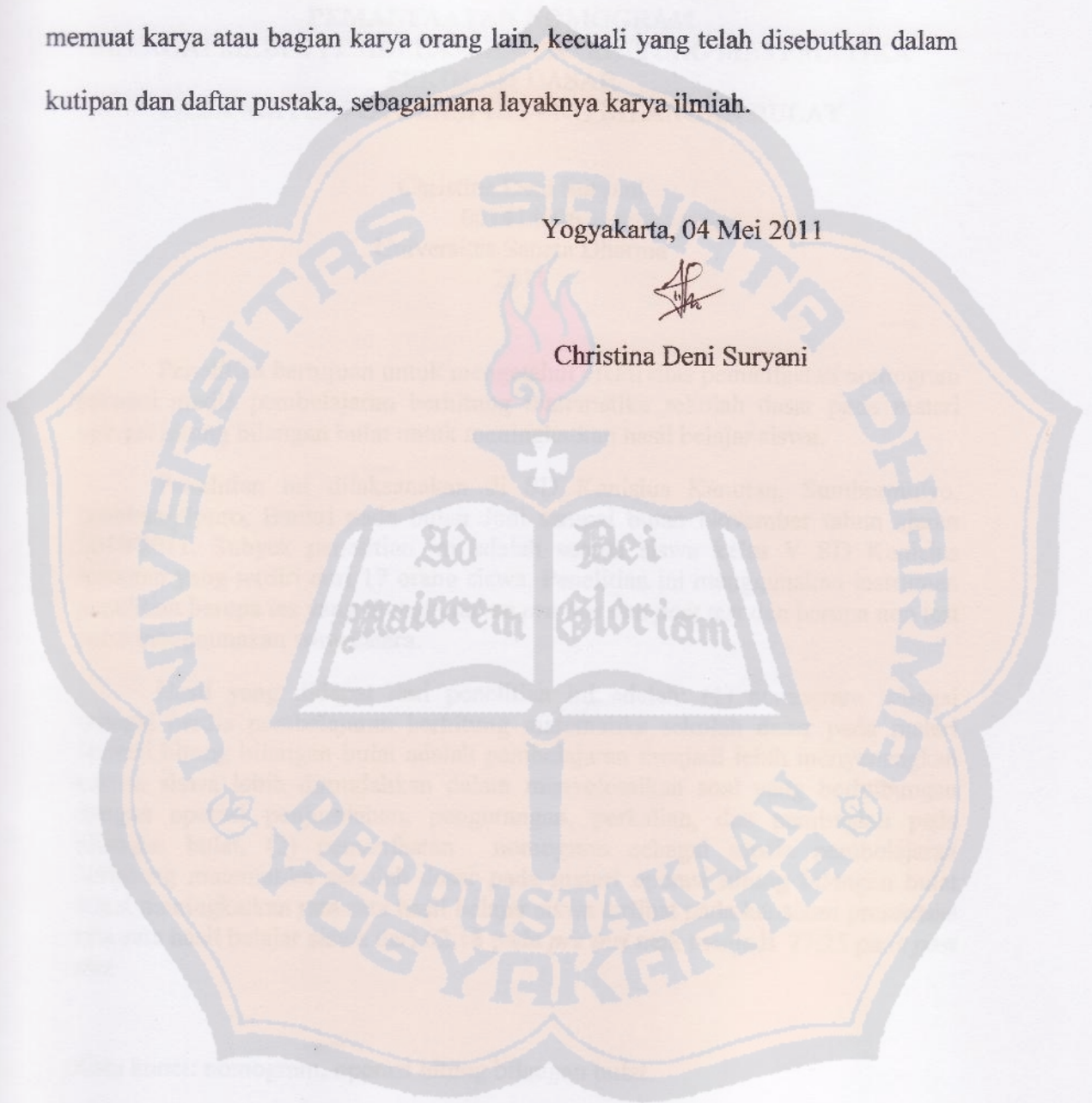
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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

Yogyakarta, 04 Mei 2011



Christina Deni Suryani



ABSTRAK

**PEMANFAATAN NOMOGRAM
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERHITUNG MATEMATIKA
SEKOLAH DASAR
PADA MATERI OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT**

Christina Deni Suryani
061414006
Universitas Sanata Dharma
2011

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Kanisius Kanutan, Sumbermulyo, Bambanglipuro, Bantul pada bulan Juni sampai bulan November tahun ajaran 2010/2011. Subyek penelitian ini adalah semua siswa kelas V SD Kanisius Kanutan yang terdiri dari 17 orang siswa. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa tes yang menggunakan *pre test* dan *post test* dan berupa non test yaitu menggunakan wawancara.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah: (1) nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat adalah pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat, (2) pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa terlihat pada kenaikan presentase rata-rata hasil belajar siswa dari 62,18 pada *pre test* naik menjadi 77,25 pada *post test*.

Kata kunci: nomogram, operasi hitung bilangan bulat.

ABSTRACT

**THE UTILIZATION OF NOMOGRAM AS MATHEMATICS
NUMERACY LEARNING MEDIA FOR PRIMARY SCHOOL ON THE
SUBJECT OF THE INTEGER ARITHMETIC OPERATION**

Christina Deni Suryani
061414006
Sanata Dharma University
2011

This research aims to understand the effectivities of utilization on nomogram as mathematics numeracy learning media for primary school on the subject of the integer arithmetic operation for increasing students achievements.

This research was held in SD Kanisius, Kanutan, Sumbermulyo, Bambanglipuro, Bantul started on June until November in the school year 2010/2011. This subject of this research is all fifth grade students, in SD Kanisius Kanutan. This research used research instruments such as tests. It consists of pre test. Then, non test through interviews.

The results of this research are: (1) nomogram as mathematics numeracy learning media for primary school on the subject of the integer arithmetic operation makes the learning process becomes more interesting because the students are easier in the finishing the questions related to adding operation, reduction operation, multiplication operation, and division operation on the integer arithmetic, (2) the utilization of nomogram as mathematics numeracy learning media for primary school on the subject of the integer arithmetic operation can increase the achievement's averages of students. It can be seen through the increasing of the percentage of achievement's averages from 62,18 in pre test becomes 77,25 in the post test .

Key words: nomogram, the integer arithmetic operation

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Christina Deni Suryani

Nomor Mahasiswa : 061414006

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

*PEMANFAATAN NOMOGRAM SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BERHITUNG MATEMATIKA SEKOLAH DASAR PADA MATERI OPERASI
HITUNG BILANGAN BULAT*

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, 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 meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 04 Mei 2011

Yang menyatakan,



Christina Deni Suryani

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Bapa di Surga, karena atas rahmat dan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemanfaatan Nomogram Sebagai Media Pembelajaran Berhitung Matematika Sekolah Dasar pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Selama penyusunan skripsi ini banyak kesulitan dan hambatan yang penulis alami. Namun dengan berkat Tuhan dan bantuan dari semua pihak, akhirnya semua kesulitan dan hambatan yang ditemui penulis dapat teratasi dengan baik. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. T. Sarkim, M. Ed., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Severinus Domi, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Sukardjono, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, masukan dan kritikan yang bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak Drs. A. Sardjana, M.Pd. selaku dosen penguji atas masukan dan kritikan yang bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Dominikus Arif Budi P., S.Si., M.Si. selaku dosen penguji atas masukan dan kritikan yang bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Bapak Mujakir, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SD Kanisius Kanutan yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian.
8. Ibu C. Utami, A.Md. selaku guru bidang studi matematika di SD Kanisius Kanutan yang telah membantu penulis selama penelitian.
9. Segenap dosen JPMIPA, khususnya dosen-dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma yang telah mendidik, membagi pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat kepada penulis.
10. Mbak Heni dan Bapak Sugeng di sekretariat JPMIPA atas segala bantuan, keramahan, dan kerja samanya selama penulis menempuh kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
11. Kedua orang tuaku Bapak Robertus Bilarminus Suharta dan Ibu Paulina Ida Nusawati atas doa, cinta, kasih sayang, perhatian, nasehat, dan semangat yang diberikan selama ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi hadiah kecil yang membanggakan.
12. Kakakku yang tersayang Heribertus Purwanto dan adikku tersayang Yohana Deni Suryati atas doa, dukungan, semangat dan cinta yang diberikan.
13. Katarina Dwi Indarti dan Noney Yunita atas doa, dukungan, dan semangat yang diberikan dari semester 1 sampai penulisan skripsi ini.
14. Mori Galuh atas doa, dukungan, semangat dan cinta yang diberikan selama penulisan skripsi ini.
15. Teman-teman PMAT angkatan 2006 di JPMIPA. Terima kasih atas bantuan, semangat, keceriaan dan kebersamaan selama kuliah.
16. Anak-anak kelas V SD Kanisius Kanutan atas kerjasama dan dukungannya selama penelitian.
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah rela membantu dan mendukung penulis hingga selesainya proses penyusunan skripsi ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang mampu menyempurnakan penelitian ini. Semoga penelitian ini berguna bagi kita semua.

Penulis



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMAH.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Batasan Istilah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori Belajar.....	9
1. Teori Belajar dari Jean Piaget	9
2. Teori Belajar dari Bruner	11
3. Teori Belajar Konstruktivistik.....	13
B. Tinjauan Tentang Pembelajaran.....	14
1. Pengertian Pembelajaran.....	14
2. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar.....	16
C. Hasil Belajar.....	17
1. Pengertian Matematika.....	17
2. Pengertian Belajar	18
3. Pengertian Hasil Belajar.....	19
4. Hasil Belajar Matematika.....	21
D. Media Pembelajaran.....	23
E. Hakekat Alat Peraga.....	24
1. Pengertian Alat Peraga.....	24
2. Fungsi Penggunaan Alat Peraga.....	25
F. Penggunaan Mistar Hitung dan Nomogram sebagai Alat Peraga Matematika.....	27
1. Mistar Hitung	27
2. Mistar Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat ...	27
3. Mistar Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat	39

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Teorema Tiga Garis Sejajar	49
5. Nomogram Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat.....	52
G. Bilangan Bulat.....	62
1. Pengertian Bilangan Bulat.....	62
2. Urutan Bilangan Bulat.....	62

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	64
B. Tempat dan Waktu Penelitian	64
1. Tempat.....	64
2. Waktu	64
C. Subyek Penelitian.....	65
D. Variabel Penelitian	65
1. Variabel Bebas	65
2. Variabel Terikat	65
E. Bentuk dan Sumber Data	65
F. Metode Pengumpulan Data	66
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	68
1. Instrumen Pembelajaran.....	68
2. Tes Penelitian	68
H. Metode Analisis Data.....	71
1. Analisis Validitas Tes Hasil Belajar Siswa.....	71
2. Analisis Reliabilitas Tes Hasil Belajar Siswa	72
3. Analisis Hasil Belajar.....	73

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian di Lapangan.....	78
1. Tahap Sebelum Penelitian.....	78
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	79
BAB IV PELAKSANAAN, ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
A. Observasi Awal Penelitian.....	80
B. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian.....	81
1. Persiapan Penelitian.....	81
2. Pelaksanaan Penelitian.....	82
C. Analisis Data.....	97
1. Analisis Data Uji Coba tes Hasil Hasil Belajar Siswa.....	97
2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa.....	98
3. Analisis Hasil Wawancara dengan Siswa.....	104
D. Pembahasan.....	123
1. Uji Coba Tes Hasil Belajar.....	123
2. Hasil Belajar Siswa.....	124
3. Wawancara.....	125
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	126
B. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	129
LAMPIRAN.....	131

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Kisi-kisi soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	70
Tabel 3.2.	Tabel Interpretasi dari Besarnya Koefisien Korelasi (r_{xy})	72
Tabel 3.3.	Tabel Interpretasi dari Besarnya Koefisien Korelasi (r_{xy}).....	73
Tabel 3.4.	Kriteria Hasil Belajar Siswa.....	74
Tabel 3.5.	Kriteria Hasil Belajar Seluruh Siswa.....	74
Tabel 4.1.	Data nilai Tes Ujicoba untuk Uji Reliabilitas	97
Tabel 4.2.	Hasil Belajar Siswa Kelas V (Nilai <i>Pre Test</i>)	98
Tabel 4.3.	Tingkat Hasil Belajar Siswa (Nilai <i>Pre Test</i>)	99
Tabel 4.4.	Tingkat Hasil Belajar Siswa	99
Tabel 4.5.	Hasil Belajar Siswa Kelas V (Nilai <i>Post Test</i>).....	99
Tabel 4.6.	Tingkat Hasil Belajar Siswa (Nilai <i>Post Test</i>).....	100
Tabel 4.7.	Tingkat Hasil Belajar Siswa.....	100
Tabel 4.8.	Nilai <i>Pre Test</i> Siswa Kelas V	100
Tabel 4.9	Tabel Distribusi Frekuensi Kelompok Nilai <i>Pre Test</i>	101
Tabel 4.10.	Nilai <i>Post Test</i> Siswa Kelas V	102
Tabel 4.11.	Tabel Distribusi Frekuensi Kelompok Nilai <i>Post Test</i>	102
Tabel 4.12.	Tabel Ukuran Pemusatan Data dan Penyebaran Data.....	103

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Sketsa Mistar Hitung Penjumlahan dan Pengurangan	28
Gambar 2.2.	Sketsa Mistar Hitung Penjumlahan Bilangan Bulat	29
Gambar 2.3.	Sketsa Mistar Hitung Pengurangan Bilangan Bulat	30
Gambar 2.4.	Langkah-langkah menghitung soal $5 + 2$ menggunakan mistar hitung.....	31
Gambar 2.5.	Langkah-langkah menghitung soal $5 + (-3)$ menggunakan mistar hitung	32
Gambar 2.6.	Langkah-langkah menghitung soal $-2 + 4$ menggunakan mistar hitung .	33
Gambar 2.7.	Langkah-langkah menghitung soal $-2 + (-3)$ menggunakan mistar hitung	34
Gambar 2.8.	Langkah-langkah menghitung soal $6 - 2$ menggunakan mistar hitung....	35
Gambar 2.9.	Langkah-langkah menghitung soal $6 - (-4)$ menggunakan mistar hitung	36
Gambar 2.10.	Langkah-langkah menghitung soal $-2 - 5$ menggunakan mistar hitun...	37
Gambar 2.11.	Langkah-langkah menghitung soal $-2 - (-4)$ menggunakan mistar hitung	38
Gambar 2.12.	Sketsa Mistar Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat	45
Gambar 2.13.	Sketsa Mistar Hitung pada Perkalian Bilangan Bulat	46
Gambar 2.14.	Sketsa Mistar Hitung pada Pembagian Bilangan Bulat.....	47
Gambar 2.15.	Langkah-langkah menghitung soal 5×3 menggunakan mistar hitung	48
Gambar 2.16.	Langkah-langkah menghitung soal $15 \div 3$ menggunakan mistar hitung ..	48
Gambar 2.17.	Tiga garis sejajar	49
Gambar 2.18.	Dua garis dipotong tiga garis sejajar	49
Gambar 2.19.	Trapesium.....	50
Gambar 2.20.	Sketsa Nomogram Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat.....	53
Gambar 2.21.	Langkah-langkah menghitung $5 + 2$ menggunakan nomogram	54

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 2.22.	Langkah-langkah menghitung $5 + (-3)$ menggunakan nomogram.....	55
Gambar 2.23.	Langkah-langkah menghitung $-2 + 4$ menggunakan nomogram.....	56
Gambar 2.24.	Langkah-langkah menghitung $-2 + (-3)$ menggunakan nomogram.....	57
Gambar 2.25.	Langkah-langkah menghitung $6 - 2$ menggunakan nomogram	58
Gambar 2.26.	Langkah-langkah menghitung $3 - (-2)$ menggunakan nomogram.....	59
Gambar 2.27.	Langkah-langkah menghitung $-2 - 3$ menggunakan nomogram	60
Gambar 2.28.	Langkah-langkah menghitung $-2 - (-3)$ menggunakan nomogram.....	61
Gambar 2.29.	Sketsa Garis Bilangan	62
Gambar 2.30.	Sketsa Urutan Bilangan pada Garis Bilangan	63
Gambar 4.1.	Histogram Nilai <i>Pre Test</i>	101
Gambar 4.2.	Histogram Nilai <i>Post Test</i>	103
Gambar 4.3.	Grafik Mean <i>Pre Test</i> dan <i>Pos Test</i>	124

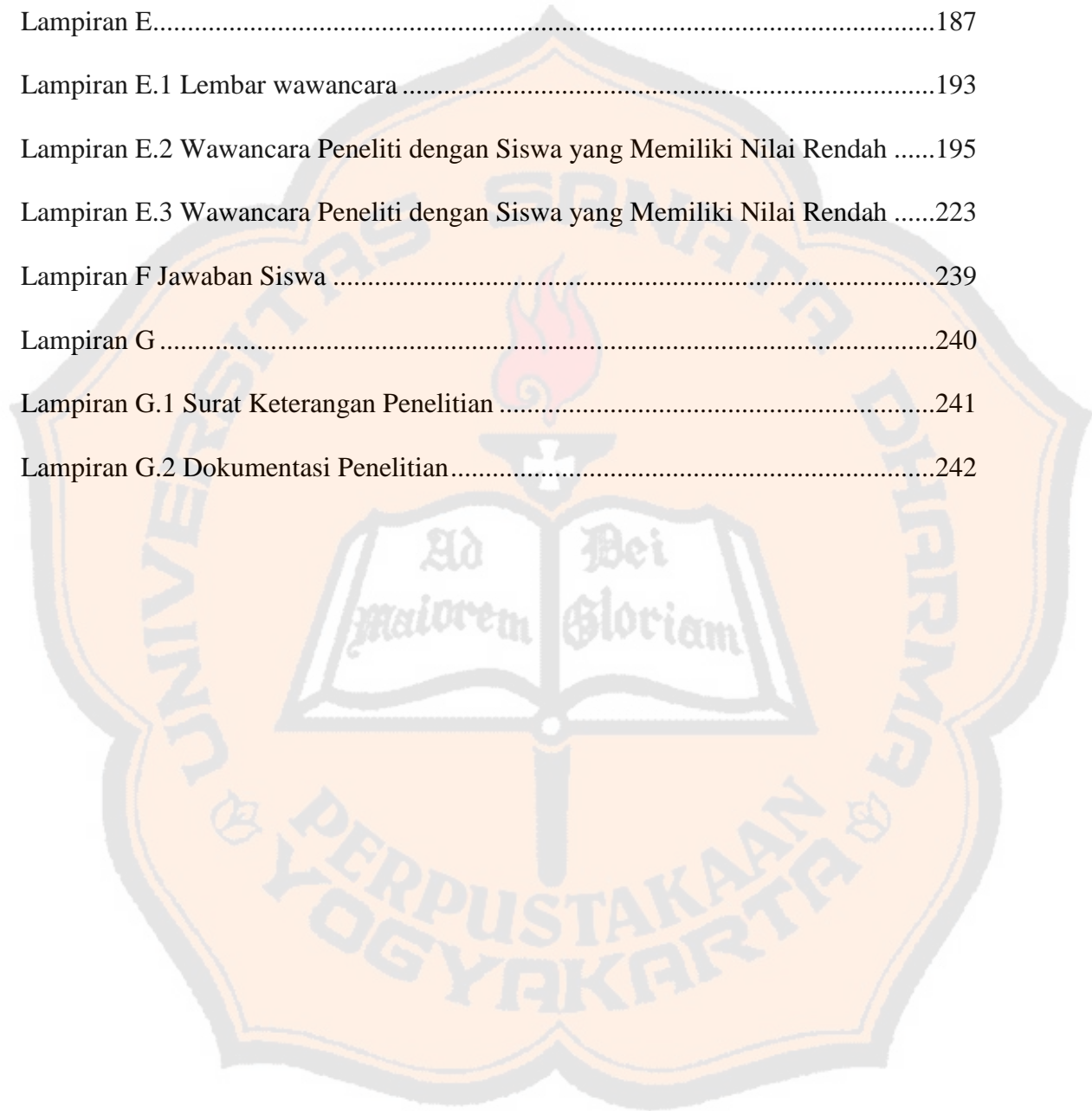
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	132
Lampiran A.1 RPP	133
Lampiran A.2 Daftar Nama Siswa yang Menjadi Sampel.....	138
Lampiran A.3 Silabus	139
Lampiran A.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian	143
Lampiran A.5 Soal <i>Pre Test</i>	144
Lampiran A.6 Jawaban Soal <i>Pre test</i>	146
Lampiran A.7 Soal <i>Post Test</i>	148
Lampiran A.8 Jawaban Soal <i>Post Test</i>	150
Lampiran B	152
Lampiran B.1 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan I	153
Lampiran B.2 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan II	153
Lampiran B.3 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan III.....	159
Lampiran B.4 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan IV	163
Lampiran B.5 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan V	167
Lampiran B.6 Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan VI.....	173
Lampiran C	175
Lampiran C.1 Data Hasil Uji Coba Instrumen tes Hasil Belajar	176
Lampiran C.2 Validitas Item Butir Soal Tes Uji Coba.....	178
Lampiran C.3 Data Hasil Belajar Siswa	181

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran D.....	187
Lampiran D.1 Ukuran Pemusatan Data	188
Lampiran D.2 Ukuran Penyebaran Data.....	191
Lampiran E.....	187
Lampiran E.1 Lembar wawancara	193
Lampiran E.2 Wawancara Peneliti dengan Siswa yang Memiliki Nilai Rendah	195
Lampiran E.3 Wawancara Peneliti dengan Siswa yang Memiliki Nilai Rendah	223
Lampiran F Jawaban Siswa	239
Lampiran G	240
Lampiran G.1 Surat Keterangan Penelitian	241
Lampiran G.2 Dokumentasi Penelitian.....	242



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang penting kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. “Belajar matematika akan efektif jika suasana menyenangkan”, sebuah paradigma baru yang tidak bisa kita pungkiri realitasnya (Pitadjeng:2006:1). Belajar matematika sebaiknya tidak hanya membaca tetapi juga belajar sambil melakukan kegiatan. Dengan berbuat, anak menghayati sesuatu dengan seluruh indera dan jiwanya, konsep menjadi terang dan mudah dipahami oleh siswa.

Pelajaran matematika memang dianggap suatu pelajaran yang tidak mudah bagi banyak orang, terutama untuk siswa. Kebanyakan siswa yang menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang susah, tidak menyenangkan, membosankan, dan penuh dengan rumus-rumus. Tentu saja anggapan negatif semacam itu dapat menghambat para siswa untuk mempelajari, memahami apalagi mencintai matematika. Bahkan para pendidik juga menyadari bahwa banyak konsep dasar dalam matematika yang sulit dikuasai oleh siswa, sehingga siswa tidak memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal matematika dengan baik.

Sekolah dasar merupakan tahapan yang awal bagi pemahaman konsep baru siswa. Konsep-konsep yang diterima siswa di Sekolah Dasar merupakan pembuka daya pikir dalam menghadapi jenjang pendidikan selanjutnya. Oleh karena itu dasar pemahaman konsep sangatlah penting bagi perkembangan pola pikir siswa untuk tahapan-tahapan selanjutnya, maka diperlukan pemahaman konsep yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa.

Dari sudut psikologi perkembangan kognitif menurut Piaget (dalam Ruseffendi, 1992 : 84 – 85), tingkat berfikir formal (berfikir secara abstrak) baru dicapai oleh anak mulai umur 11 tahun ke atas. Pada umur 7 sampai 11 tahun, anak mulai memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda yang konkrit. Tahap ini disebut operasi konkrit, sebab anak berfikir logis yang didasarkan atas manipulasi fisik dari objek-objek. Pengerjaan logis dapat dilakukan dengan berorientasi pada objek-objek yang konkrit atau dengan peristiwa yang langsung dialami oleh siswa.

Siswa dapat menyenangi dan mencintai bila sesuatu itu menyenangkan. Matematika dapat disenangi apabila pelajaran tersebut dapat diikuti tanpa harus memeras otak atau dapat dikerjakan secara serius tapi santai, serta merupakan sesuatu yang menarik dan mudah. Hal inilah yang harus dicarikan alternatif, aktivitas, metode, dan variasi yang lain yang menyenangkan sehingga dapat memotivasi anak untuk belajar.

Materi ilmu berhitung atau yang lebih dikenal dengan aritmetika telah dikenal dan diperoleh oleh siswa mulai dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat menengah bahkan pada tingkat sekolah lanjutan. Tetapi pada kenyataannya masih terdapat siswa yang lemah dalam materi hitung menghitung, padahal operasi bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian tersebut sangat membantu mata pelajaran lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengadakan studi pendahuluan yaitu dengan wawancara dengan kepala sekolah untuk mengetahui tentang seluk-beluk sekolah, observasi di kelas V, melakukan ujicoba soal di kelas V, kemudian dilanjutkan wawancara dengan guru bidang studi matematika untuk kelas V.

Dari hasil observasi di kelas, ujicoba soal di kelas V dan kemudian dilanjutkan dengan wawancara dengan guru bidang studi matematika mengenai materi pada bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif, yang hasilnya antara lain kebanyakan siswa yang lemah dan bingung dalam materi hitung menghitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat positif dan negatif padahal materi bilangan bulat positif dan negatif serta operasi hitung pada bilangan bulat merupakan lanjutan dari kelas sebelumnya. Selanjutnya dikemukakan pula kesulitan yang dialami siswa yang terkait mengenai operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat antara lain:

1. kesulitan dalam menjumlahkan bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif.
2. kesulitan dalam menjumlahkan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.
3. kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif.
4. kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.
5. kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif
6. kesulitan dalam perkalian pada bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.
7. kesulitan dalam pembagian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.

Kesalahan tersebut terjadi, karena dimungkinkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, dan pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif sesuai dengan perkembangan berfikir siswa SD.

Selain itu, dari hasil wawancara ternyata guru guru juga masih bingung untuk mengajar penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif, dan di dalam pembelajaran guru juga tidak menggunakan alat peraga yang digunakan untuk membantu siswa untuk memahami penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif. Hal ini menyebabkan siswa kurang berminat dan bingung mengenai pembelajaran tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara tersebut, maka penulis bermaksud untuk mencoba melakukan suatu proses pembelajaran untuk menggunakan bantuan alat peraga matematika yaitu nomogram yang dimaksudkan untuk membantu siswa menjadi lebih tertarik dan menguasai operasi pada bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan perkalian dan pembagian. Penggunaan alat peraga ini digunakan penulis untuk menarik minat dan motivasi belajar siswa dalam melakukan operasi pada bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan perkalian dan pembagian. Oleh karena itu, dalam skripsi ini penulis akan membahas “Pemanfaatan Nomogram sebagai Media Pembelajaran Berhitung Matematika Sekolah Dasar pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat”.

B. Rumusan Masalah

Dengan mengamati latar belakang permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka akan diberikan rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi bilangan bulat dapat meningkatkan hasil belajar siswa?

C. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, menggunakan pita jari dan menggunakan nomogram untuk operasi hitung bilangan bulat.

D. Batasan Istilah

Batasan-batasan istilah dalam rumusan pernyataan di atas didefinisikan sebagai berikut:

1. Nomogram (nomografik) adalah suatu diagram yang dirancang untuk memberi suatu harga pada suatu perubah, bila hubungan-hubungan lain sudah diberikan. Umumnya ada tiga perubah ditunjukkan pada garis-garis lurus atau lengkungan. Jika setiap dua diketahui, maka yang ketiga dapat diketemukan (Kamus Matematika : 1995 : 96).
2. Media pembelajaran adalah semua media yang menjadi perantara terjadinya proses belajar, dapat berwujud sebagai seperangkat lunak, maupun keras (Elly Estiningsih : 1994).

3. Operasi hitung adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain. Sebagai contoh misalnya “penjumlahan”, “perkalian”, “gabungan”, “irisan” (R. Soedjadi : 2000 : 15).
4. Hasil belajar adalah suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses pembelajaran diri sendiri dan pengaruh lingkungan, baik perubahan kognitif, afektif maupun psikomotor dalam diri siswa (Nana Sudjana, 1989 : 213).

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian ini adalah:

Mengetahui efektivitas pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Sekolah dan Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan topangan bagi para siswa dalam

pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat.

2. Bagi Universitas Sanata Dharma

Hasil penelitian ini semoga bisa menjadi tambahan wawasan bagi para pembaca.

3. Bagi Penulis

Penelitian ini sebagai latihan membuat karya ilmiah dan sarana belajar untuk semakin mengenal masalah-masalah di dunia pendidikan dan memberikan masukan kepada penulis selaku calon pendidik untuk memberhatikan betapa pentingnya melakukan pembelajaran yang menyenangkan untuk menarik minat dan motivasi siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Belajar

1. Teori Belajar dari Jean Piaget

Piaget adalah contoh psikolog yang menggunakan filsafat konstruktivisme dalam penelitian proses belajar. Menurut Jean Piaget (dalam Ruseffendi, 1993 : 84-85) tahap-tahap perkembangan berfikir anak melalui empat tahap. Adapun empat tahap perkembangan berfikir anak tersebut adalah:

1. Tahap Sensori Motor Intelligence yaitu lahir sampai usia $1\frac{1}{2}$ tahun atau 2 tahun.

Dalam sebaran usia 0 tahun sampai 2 tahun, tahap sensasi (rabaan) dan gerak merupakan hal-hal yang penting dalam pengalamannya dan ia (anak) belajar berdasarkan pengalaman berfikir dengan perbuatan atau berfikir dahulu sebelum bertindak.

2. Tahap Pra Operasi yaitu tahap persiapan ke arah mengorganisir pengerjaan-pengerjaan yang konkrit atau kerja praktek.

- a. Sebaran dari $1\frac{1}{4}$ tahun atau 2 tahun sampai 4 tahun tahap di mana representasi dimungkinkan bila dalam bentuk bahasa, permainan imajinasi dan gambar.
 - b. Sebaran usia dari 4 tahun sampai 7 tahun atau 8 tahun mulai berfikir intuitif kalau pertumbuhannya tentang besar, bentuk, dan hubungannya dengan benda-benda didasarkan pada interpretasi dan pengalamannya (persepsi sendiri) tanpa masuk akal.
3. Tahap Operasi Konkrit sebaran usia dari 7 tahun atau 8 tahun sampai 11 atau 12 tahun, tahap bilamana pekerjaan-pekerjaan, dapat dilakukan dengan bantuan benda-benda konkrit atau dalam keadaan tertentu.
 4. Sebaran usia dari 11 atau 12 tahun tahap pengerjaan-pengerjaan dan yang logis dikerjakan tanpa bantuan benda-benda konkrit.

Melihat persebaran usia anak dan perkembangan mental anak dapat disimpulkan bahwa: (1) belajar matematika dapat dimulai pada usia muda apabila anak telah “siap” belajar atau disesuaikan dengan perkembangan mental anak (usia bukan merupakan penghalang untuk belajar), (2) untuk lebih memudahkan anak belajar matematika harus dimulai dari yang konkrit (kerja praktek) ke arah yang abstrak, (3) pada tahap pra operasional anak dapat berpindah dengan cepat ke tahap

operasional konkrit apabila anak dilatih dengan mainan yang dapat mengembangkan daya berfikir anak.

Siswa SD yang rata-rata berusia 7 –11 tahun, sesuai tahap perkembangan berfikir di atas berada pada tahap operasi konkrit. Pada tahap ini, merupakan perkembangan intelektual yang paling penting. Cara berfikir logis siswa pada tahap ini masih didasarkan pada bantuan benda-benda konkrit. Pengerjaan-pengerjaan logika dapat dilakukan berorientasi ke objek-objek atau peristiwa-peristiwa yang langsung di alami siswa. Pengalaman siswa masih konkrit dan masih terkait dengan pengalaman pribadi.

Pada prinsipnya pengajaran matematika agar berhasil harus dimulai dari operasi konkrit atau kerja praktek dilanjutkan ke operasi semi konkrit terus ke semi abstrak dan terakhir ke operasi abstrak.

2. Teori Belajar dari Bruner

Jerome Bruner (dalam Hudoyo, 1981) berpendapat bahwa belajar matematika yang cocok ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat di dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Teori belajar Bruner menyatakan bahwa belajar matematika akan berhasil jika proses pembelajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur yang termuat pada pokok bahasan yang akan diajarkan, disamping hubungan yang terkait dengan konsep-konsep dan struktur.

Memahami konsep-konsep matematika melalui benda-benda konkret akan membantu siswa meningkatkan daya ingat, karena siswa akan mengalami proses langkah-langkah berfikir secara analisis dan kreatif.

Menurut Bruner (dalam Hudoyo, 1981), proses belajar anak terbagi dalam tiga tahap, yaitu:

1) Tahap Enaktif

Pada tahap ini, anak belajar konsep dengan menggunakan benda-benda konkret. Anak menyusun, mengurutkan, dan mulai mengutak-atik.

2). Tahap Ikonik

Pada tahap ini, anak telah mengubah, menandai, dan menyimpan peristiwa atau benda dalam pikirannya. Anak dapat membayangkan kembali atau memberikan gambaran dalam pikirannya tentang benda-benda atau peristiwa yang dialaminya atau dikenalnya pada tahap enaktif walaupun peristiwa yang dialaminya telah berlalu.

3). Tahap Simbolik

Pada tahap ini, anak dapat mengutarakan hasil pemikirannya dalam bentuk simbolik dan bahasa. Apabila ia bertemu dengan suatu simbol maka ia akan dapat mengenali simbol tersebut. Pada tahap

ini, anak sudah mampu memahami simbol-simbol dan meenjelaskan dengan bahasanya tanpa tergantung pada obyek tersebut.

3. Teori Belajar Konstruktivistik

Menurut Hudojo (1981), teori konstruktivisme menyatakan bahwa cara terbaik bagi seseorang untuk mulai belajar adalah konsep, prinsip aturan di dalam matematika adalah dengan mengkonstruksi konsep, prinsip atau aturan itu.

Menurut Bruner (dalam Hudojo, 1981 : 30), khususnya anak-anak kecil, mereka harus mengkonstruksi sendiri idea-idea tersebut; lebih baik lagi bila siswa itu menggunakan benda-benda konkrit di dalam merumuskan idea-idea tersebut. Apabila di dalam merumuskan dan mengkonstruksi idea-idea itu, siswa-siswa dibantu dengan benda-benda konkrit, mereka akan cenderung ingat idea-idea itu dan kemudian mengaplikasikannya ke dalam situasi yang tepat. Jadi, memori dapat dicapai bukan hanya karena penguatan seperti yang dikemukakan Skinner, melainkan memori itu dicapai karena siswa memanipulasi benda-benda konkrit.

Pembelajaran matematika menurut pandangan kontruktivistik (Nickson, dalam Hudojo, 2003) adalah membantu siswa untuk membangun konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga

konsep/prinsip itu terbangun kembali melalui transformasi informasi yang diperoleh menjadi konsep/prinsip baru. Transformasi itu akan terjadi jika pemahaman juga terjadi dengan schemata dalam benak siswa. Jadi dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika adalah membangun pemahaman. Proses membangun pemahaman inilah yang lebih penting dari pada hasil belajar sebab pemahaman akan bermakna kepada materi yang dipelajari.

Berdasarkan pendapat di atas, secara spesifik pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivistik mempunyai ciri-ciri antara lain sebagai berikut:

- 1). Siswa terlibat aktif dalam belajarnya. Siswa belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berfikir.
- 2). Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi lain, sehingga menyatu dengan schemata yang dimiliki siswa agar pemahaman terhadap informasi (materi) kompleks terjadi.
- 3). Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

B. Tinjauan Tentang Pembelajaran

1. Pengertian Pembelajaran

Menurut Winarno Surakhmat (1982: 29), pembelajaran sebagai suatu proses yang mengandung tujuh komponen yaitu guru, siswa,

tujuan pembelajaran, bahan atau materi pembelajaran, metode, sarana atau media, dan alat evaluasi pembelajaran. Dalam pembelajaran komponen tersebut tidak dapat berdiri sendiri secara terpisah, tetapi saling mendukung dan berkaitan. Jika salah satu komponen itu tidak ada, pembelajaran akan timpang bahkan kualitas pembelajaran tidak terjamin. Oleh sebab itu kualitas dan kehadiran setiap komponen dalam suatu pembelajaran mutlak diperlukan apabila ingin mencapai pembelajaran yang berkualitas.

Istilah pembelajaran dipakai untuk menunjuk ke konteks yang menekankan pada pola interaksi guru dengan siswa. Menurut Muhibbin Syah (1995: 239), pembelajaran adalah kegiatan integral (utuh terpadu) antara siswa sehingga pelajar yang sedang belajar dan guru sebagai pengajar yang sedang mengajar. Sedangkan menurut Moh. Uzer Usman (1990:1) pembelajaran adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan.

Jadi pembelajaran merupakan interaksi antara guru dengan siswa dan keberhasilannya akan ditentukan oleh proses itu sendiri. Mengajar dan belajar merupakan dua proses yang berbeda, akan tetapi keduanya terkait pada tujuan akhir yang sama yaitu bagaimana supaya terjadi perubahan yang optimal pada diri siswa. Dengan demikian guru

sebaiknya berusaha semaksimal mungkin untuk menciptakan suasana belajar yang baik bagi siswa.

2. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Atas dasar GBPP Matematika Sekolah Dasar (Depdikbud, 1994:48), tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah untuk:

- 1). Menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berhitung (menggunakan bilangan) sebagai alat interaksi dalam kehidupan sehari-hari.
- 2). Menumbuhkan kemampuan siswa yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika.
- 3). Mengembangkan pengetahuan dasar matematika sebagai bekal belajar lebih lanjut di SLTP.
- 4). Membentuk sikap logis, kritis, cermat, kreatif, dan disiplin para siswa.

Menurut Soedjadi (1999:102), untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika dipakai suatu strategi yaitu mengaktifkan siswa untuk belajar. Pada dasarnya strategi tersebut bertumpu pada dua hal yaitu:

- 1). Optimalisasi interaksi antara unsur-unsur (guru, siswa, media) yang terdapat dalam proses belajar itu.
- 2). Optimalisasi keikutsertaan seluruh sense (panca indera, nalar, karsa, dan rasa) selama proses pembelajaran berlangsung.

Jadi menurut pernyataan di atas dapat dijelaskan bahwa optimalisasi yang diharapkan akan tercapai dengan penerapan dan pemaduan berbagai metode secara tepat. Kreativitas guru sangat diperlukan untuk memilih metode yang sesuai dengan bahan kajian, kondisi yang dihadapi terutama keaktifan siswa di dalam penggunaan media pembelajaran yang sesuai.

C. Hasil Belajar

1. Pengertian matematika

Definisi matematika ada beraneka ragam dan definisi tersebut tergantung pada sudut pandang pembuat definisi. Di bawah ini ada beberapa definisi matematika sebagai berikut. (Soedjadi, 2000 : 11).

- 1). Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2). Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi
- 3). Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan

- 4). Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk
- 5). Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik
- 6). Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak tentang bilangan, kalkulasi, penalaran logik, fakta-fakta kuantitatif, masalah ruang dan bentuk, aturan-aturan yang ketat dan pola keteraturan serta tentang struktur yang terorganisir.

2. Pengertian Belajar

Slameto (1988: 2) dalam bukunya Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya mendefinisikan belajar sebagai suatu proses individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Herman Hudojo (1981) menyatakan belajar adalah suatu proses mendapatkan pengetahuan melalui pengalaman. Nana Sudjana (1989) menyatakan, belajar adalah proses aktif. Belajar adalah proses merealisasi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan kepada suatu tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar

adalah proses melihat, mengamati memahami sesuatu yang dipelajari. Biggs (dalam Muhibbin Syah: 91-92) mendefinisikan belajar sebagai kegiatan pengisian atau pengembangan kemampuan kognitif dengan fakta sebanyak-banyaknya, belajar sebagai proses memperoleh arti-arti dan pemahaman-pemahaman serta cara-cara menafsirkan dunia di sekelilingnya.

Jadi belajar siswa adalah suatu proses dalam diri siswa untuk memperoleh perubahan tingkah laku dalam diri siswa yang relatif menetap, hal tersebut siswa peroleh dari latihan atau pengalaman siswa sendiri dalam interaksi dengan orang lingkungan.

3. Pengertian Hasil Belajar

Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang dicapai siswa. Bloom (Indra, 2009) membagi hasil belajar menjadi 3 tipe hasil belajar yaitu hasil belajar bidang kognitif, hasil belajar bidang afektif, hasil belajar bidang psikomotor. Howard Kingsley (Indra, 2009) membagi tiga macam hasil belajar, yakni a) keterampilan dan kebiasaan, b) pengetahuan dan pengertian, c) sikap dan cita-cita. Pendapat Howard Kingsley ini menunjukkan hasil perubahan dari semua proses pembelajaran. Hasil belajar ini akan melekat terus dalam diri siswa karena sudah menjadi bagian dalam kehidupan siswa. Sedangkan Gagne (dalam Nana Sudjana, 1989: 213) membagi hasil belajar menjadi 5 tipe hasil belajar siswa yaitu: hasil belajar kemahiran intelektual (cognitive),

hasil belajar informasi verbal, hasil belajar mengatur kegiatan intelektual, hasil belajar sikap, hasil belajar ketrampilan motorik.

Lima tipe hasil belajar tersebut adalah:

1). Hasil belajar kemahiran intelektual

Dalam tipe ini, termasuk belajar deskriminasi, belajar konsep, dan belajar kaidah. Belajar deskriminasi, yakni kesanggupan membedakan beberapa objek berdasarkan ciri-ciri tertentu. Belajar konsep, yakni kesanggupan menempatkan beberapa objek yang mempunyai ciri yang sama menjadi satu kelompok

2). Hasil belajar informasi verbal

Pada umumnya belajar, berlangsung melalui informasi verbal, apalagi belajar di sekolah, seperti membaca, mengarang, bercerita, mendengarkan uraian guru, kesanggupan menyatakan pendapat dalam bahasa lisan atau tulisan, berkomunikasi, kesanggupan memberi arti dari setiap kata/kalimat dan lain-lain.

3). Hasil belajar mengatur kegiatan intelektual

Dalam mengatur kegiatan intelektual, yang ditekankan ialah kesanggupan memecahkan masalah melalui konsep dan kaidah yang telah dimilikinya. Dengan kata lain, tipe belajar ini menekankan pada aplikasi kognitif dalam pemecahan persoalan. Ada dua aspek penting dalam tipe belajar ini yakni prinsip

pemecahan masalah dan langkah berpikir dalam pemecahan masalah (problem solving).

4). Hasil belajar sikap

Sikap merupakan kesiapan/kesediaan seseorang untuk menerima/menolak suatu objek berdasarkan penilaian terhadap objek itu, apakah berarti atau tidak bagi dirinya. Itulah sebabnya sikap berhubungan dengan pengetahuan dan perasaan seseorang terhadap objek. Sikap juga dapat dipandang sebagai kecenderungan untuk berperilaku.

5). Hasil belajar ketrampilan motorik

Belajar ketrampilan motorik banyak berhubungan dengan kesanggupan menggunakan gerakan anggota badan, sehingga memiliki rangkaian urutan gerakan yang teratur, luwes, tepat dan lancar. Belajar motorik memerlukan pemahaman dan penguasaan akan prosedur gerakan yang harus dilakukan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses pembelajaran diri sendiri dan pengaruh lingkungan, baik perubahan kognitif, afektif maupun psikomotor dalam diri siswa.

4. Hasil Belajar Matematika

Tujuan pendidikan yang ingin dicapai menurut Benjamin S. Bloom (dalam Sri Esti Wuryani, 2006: 210-213) dapat dikategorikan

menjadi 3 bidang yakni bidang kognitif (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi), bidang afektif (berhubungan dengan penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup) dan bidang psikomotorik (kemampuan/keterampilan bertindak/berperilaku). Ketiganya tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, bahkan membentuk hubungan hierarki. Sebagai tujuan yang hendak dicapai, ketiganya harus nampak sebagai hasil belajar siswa di sekolah. Oleh sebab itu ketiga aspek tersebut, harus dipandang sebagai hasil belajar siswa dari proses pengajaran. Hasil belajar siswa adalah sesuatu yang menjadi akibat dari mengikuti proses belajar siswa. Hasil belajar yang terungkap dari proses belajar siswa berupa pengetahuan siswa, keterampilan siswa dan sikap siswa. (Nana Sudjana, 1989 : 49).

Berdasarkan pengertian hasil belajar dan matematika yang telah diuraikan di atas dapat dibuat kesimpulan bahwa hasil belajar matematika adalah kemampuan yang diperoleh siswa dalam mengikuti pelajaran matematika yang mengakibatkan perubahan pada diri seseorang berupa penguasaan dan kecakapan baru yang ditunjukkan dengan hasil yang berupa nilai.

D. Media Pembelajaran

Komunikasi yang mungkin muncul dalam proses belajar mengajar adalah komunikasi searah, komunikasi dua arah dan komunikasi multi arah. Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah rangkaian komunikasi yang terjadi di dalam kelas. Media adalah unsur penunjang dalam proses komunikasi. Media yang digunakan dalam proses belajar mengajar biasanya berperan untuk memperlancar proses komunikasi agar muncul komunikasi yang efektif.

Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari medium yang secara karafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dan sumber informasi kepada penerima informasi. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut media pembelajaran.

Menurut Elly Estiningsih (1994), media pembelajaran diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara terjadinya proses belajar, dapat berwujud sebagai seperangkat lunak, maupun perangkat keras. Sedangkan menurut Heinich (dalam Azhar Arsyad, 2010:4), media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.

E. Hakekat Alat Peraga

1. Pengertian Alat Peraga

Alat peraga pengajaran, teaching aids, atau audiovisual aids (AVA) adalah alat-alat yang digunakan guru ketika mengajar untuk membantu memperjelas materi pelajaran yang disampaikannya kepada siswa dan mencegah terjadinya verbalisme pada diri siswa. Banyak para ahli mendefinisikan alat peraga.

Menurut Elly Estiningsih (1994), Alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung dan membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari.

Menurut Ruseffendi (1994), Alat peraga, yaitu alat untuk menerangkan atau mewujudkan konsep Matematika. Benda-benda itu misalnya batu-batuan dan kacang-kacangan untuk menerangkan konsep bilangan; kubus (bendanya) untuk menjelaskan konsep titik, ruas garis, daerah bujur sangkar, dan wujud dari kubus itu sendiri; benda-benda bidang beraturan untuk menerangkan konsep pecahan; benda-benda seperti cincin, gelang, permukaan gelas, dan sebagainya untuk menerangkan konsep lingkaran dan sebagainya.

Menurut Aristo Rohadi (2003), Alat peraga adalah alat (benda) yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip, atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata atau konkrit.

Alat peraga untuk menerangkan konsep matematika itu dapat berupa benda nyata dan dapat pula berupa gambar atau diagramnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah alat (benda) yang digunakan untuk menyampaikan pengetahuan, fakta, konsep, prinsip kepada siswa agar lebih nyata atau konkrit.

2. Fungsi Penggunaan Alat Peraga

Untuk lebih memahami konsep abstrak anak memerlukan benda-benda konkret sebagai perantara atau visualisasinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh seorang guru adalah dengan memanfaatkan penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran.

Satu hal yang perlu diperhatikan adalah teknik penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika secara tepat. Untuk itu perlu dipertimbangkan kapan digunakan dan jenis alat peraga mana yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran. Agar dalam memilih dan menggunakan alat peraga sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran, maka perlu diketahui fungsi alat peraga.

Ada beberapa fungsi atau manfaat dari penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika, di antaranya:

- 1). Dengan adanya alat peraga, anak-anak akan lebih banyak mengikuti pelajaran dengan gembira, sehingga minatnya dalam mempelajari matematika semakin besar. Anak akan senang, terangsang, tertarik dan bersikap positif terhadap pembelajaran matematika.
- 2). Dengan disajikannya konsep abstrak matematika dalam bentuk konkret, maka siswa pada tingkat-tingkat yang lebih rendah akan lebih mudah memahami dan mengerti.
- 3). Alat peraga dapat membantu daya tilik ruang, karena tidak membayangkan bentuk-bentuk geometri terutama bentuk geometri ruang, sehingga dengan melalui gambar dan benda-benda nyata akan terbantu daya tiliknya sehingga lebih berhasil dalam belajarnya.
- 4). Anak akan menyadari adanya hubungan antara pengajaran dengan benda-benda yang ada di sekitarnya, atau antara ilmu dengan alam sekitar dan masyarakat.
- 5). Konsep-konsep abstrak yang tersajikan dalam bentuk konkret, yaitu dalam bentuk model matematika dapat dijadikan objek penelitian dan dapat pula dijadikan alat untuk penelitian ide-ide baru dan relasi-relasi baru.

F. Penggunaan Mistar Hitung dan Nomogram sebagai Alat Peraga Matematika

1. Mistar Hitung

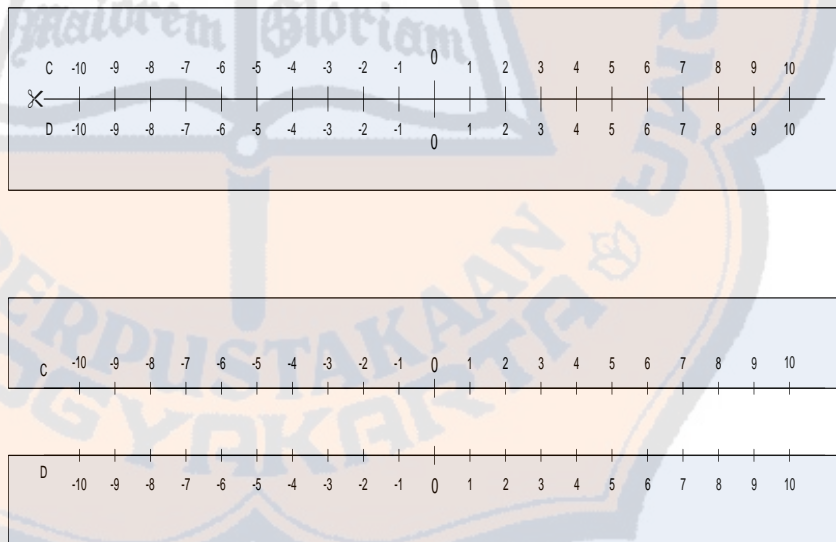
Mistar hitung (*slide rule*) suatu alat hitung yang dipakai untuk perkalian, pembagian dan operasi matematika lainnya. Pada dasarnya terdiri dari 2 skala logaritma yang memungkinkan perkalian dan pembagian digantikan oleh penambahan dan pengurangan. (Kamus Matematika, 1995 : 93)

2. Mistar Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Mistar hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan mistar yang terbuat dari kertas dan bertuliskan angka $(-10), (-9), (-8), \dots, 0, \dots, (8), (9), (10)$ pada salah satu sisinya.

- 1) Cara Membuat Mistar Hitung Penjumlahan dan Pengurangan
 - a. Ambillah selembar kertas milimeter.
 - b. Tebalkan salah satu garis horisontal pada kertas milimeter tersebut.
 - c. Tandai titik pangkal 0, kira-kira di tengah.
 - d. Tandakan garis-garis tegak pada jarak 1 cm dimulai dari titik pangkal 0.

- e. Di atas dan di bawah garis tegak berikan label pada sebelah kanan 0 dengan label: 1, 2, 3, ..., dan pada sebelah kiri 0 dengan label: -1, -2, -3, ...
- f. Guntinglah pada garis horisontal yang telah ditebalkan.
- g. Rekatkan kedua guntingan pada garisan atau pita yang dibuat dari karton.
- h. Sekarang kita mempunyai dua pita. Pita yang di atas kita namakan skala C dan bagian pita yang di bawah kita namakan skala D.
- i. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:

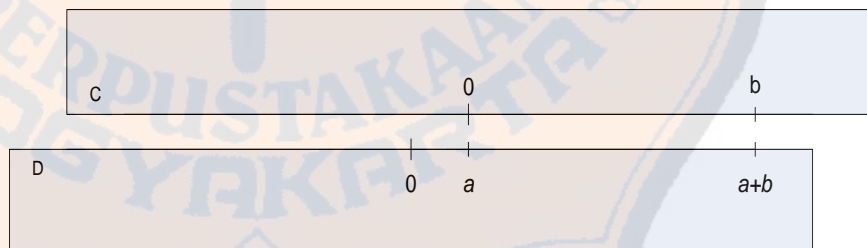


Gambar 2.1. Sketsa Mistar Hitung Penjumlahan dan Pengurangan

2) Langkah-Langkah Pemakaian Mistar Hitung pada Penjumlahan Bilangan Bulat

Misalkan kita akan menghitung penjumlahan $a + b$ menggunakan mesin hitung. Bilangan (a) dipilih di skala D, dan bilangan yang akan ditambahkan (b) pada skala C. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Tunjukkan D_a , dengan kata lain bilangan a dibaca pada skala D.
- b. Taruh C_o di atas D_a .
- c. Tunjuk C_b .
- d. Kemudian bacalah D_{a+b} pada skala D di bawah C_b .
- e. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:

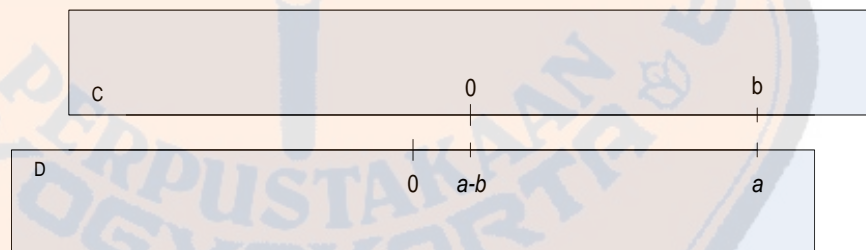


Gambar 2.2. Sketsa Mistar Hitung pada Penjumlahan Bilangan Bulat

3) Langkah-Langkah Pemakaian Mistar Hitung pada Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan adalah invers penjumlahan, maka pengerjaan (operasi) pun dibalikkan. Misalkan kita akan mengurangkan $a - b$. Bilangan yang dikurangi pada skala D dan bilangan yang mengurangi pada skala C. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Bacalah D_a , dengan kata lain bilangan a dibaca pada skala D.
- b. Tempatkan C_b di atas D_a .
- c. Bacalah C_0
- d. Bacalah D_{a-b} pada skala D di bawah C_0
- e. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.3. Sketsa Mistar Hitung pada Pengurangan Bilangan Bulat

Pada penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan mistar hitung berlaku untuk semua nilai a, b (positif, negatif dan nol).

4) Penerapan aturan Pemakaian Mistar Hitung

a. Penjumlahan Bilangan Bulat

i. Menjumlahkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $5 + 2 = \dots$

Soal $5 + 2$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tunjukkan D_5 , dengan kata lain bilangan 5 dibaca pada skala D.
- 2). Taruh C_0 di atas D_5 .
- 3). Tunjuk C_2 .
- 4). Kemudian bacalah D_{5+2} pada skala D di bawah C_2
- 5). Jadi penyelesaiannya dari $5 + 2$ adalah 7
- 6). Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



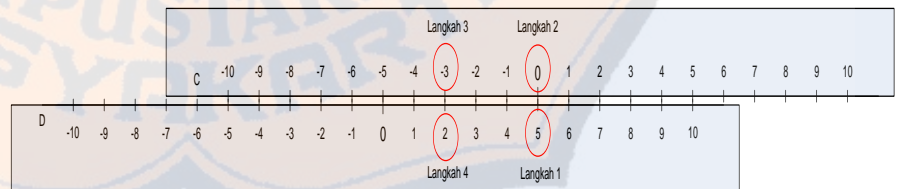
Gambar 2.4. Langkah-langkah menghitung soal $5 + 2$ menggunakan mistar hitung

ii. Menjumlahkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $5 + (-3) = \dots$

Soal $5 + (-3)$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tunjukkan D_5 , dengan kata lain bilangan 5 dibaca pada skala D.
- 2). Taruh C_0 di atas D_5 .
- 3). Tunjuk C_{-3} .
- 4). Kemudian bacalah $D_{5+(-3)}$ pada skala D di bawah C_{-3}
- 5). Jadi penyelesaiannya dari $5 + (-3)$ adalah 2
- 6). Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.5. Langkah-langkah menghitung soal $5 + (-3)$ menggunakan mistar hitung

iii. Menjumlahkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $-2 + 4 = \dots$

Soal $-2 + 4$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tunjukkan D_{-2} , dengan kata lain bilangan -2 dibaca pada skala D.
- 2). Taruh C_0 di atas D_{-2} .
- 3). Tunjuk C_4 .
- 4). Kemudian bacalah D_{-2+4} pada skala D di bawah C_4 .
- 5). Jadi penyelesaiannya dari $-2 + 4$ adalah 2
- 6). Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.6. Langkah-langkah menghitung soal $-2 + 4$ menggunakan mistar hitung

iv. Menjumlahkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $-2 + (-3) = \dots$

Soal $-2 + (-3)$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tunjukkan D_{-2} , dengan kata lain bilangan -2 dibaca pada skala D.
- 2). Taruh C_0 di atas D_{-2} .
- 3). Tunjuk C_{-3} .
- 4). Kemudian bacalah $D_{-2+(-3)}$ pada skala D di bawah C_{-3}
- 5). Jadi penyelesaiannya dari $-2 + (-3)$ adalah -5
- 6). Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.7. Langkah-langkah menghitung soal $-2 + (-3)$ menggunakan mistar hitung

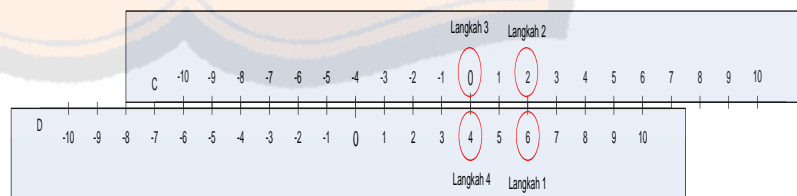
b. Pengurangan Bilangan Bulat

i. Mengurangkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $6 - 2 = \dots$

Soal $6 - 2$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Bacalah D_6 , dengan kata lain bilangan 6 dibaca pada skala D.
- 2) Tempatkan C_2 di atas D_6 .
- 3) Bacalah C_0
- 4) Bacalah D_{6-2} pada skala D di bawah C_0
- 5) Jadi penyelesaiannya dari $6 - 2$ adalah 4
- 6) Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.8. Langkah-langkah menghitung soal $6 - 2$ menggunakan mistar hitung

- ii. Mengurangkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $6 - (-4) = \dots$

Soal $6 - (-4)$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Bacalah D_6 , dengan kata lain bilangan 6 dibaca pada skala D.
- 2) Tempatkan C_{-4} di atas D_6 .
- 3) Bacalah C_0
- 4) Bacalah $D_{6-(-4)}$ pada skala D di bawah C_0
- 5) Jadi penyelesaiannya dari $6 - (-4)$ adalah 10
- 6) Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.9. Langkah-langkah menghitung soal $6 - (-4)$ menggunakan mistar hitung

iii. Mengurangkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $-2 - 5 = \dots$

Soal $-2 - 5$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Bacalah D_{-2} , dengan kata lain bilangan -2 dibaca pada skala D.
- 2) Tempatkan C_5 di atas D_{-2} .
- 3) Bacalah C_0
- 4) Bacalah D_{-2-5} pada skala D di bawah C_0
- 5) Jadi penyelesaiannya dari $-2 - 5$ adalah -7
- 6) Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.10. Langkah-langkah menghitung soal $-2 - 5$ menggunakan mistar hitung

- iv. Mengurangkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $-2 - (-4) = \dots$

Soal $-2 - (-4)$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Bacalah D_{-2} , dengan kata lain bilangan -2 dibaca pada skala D.
2. Tempatkan C_{-4} di atas D_{-2} .
3. Bacalah C_0
4. Bacalah $D_{-2-(-4)}$ pada skala D di bawah C_0
5. Jadi penyelesaiannya dari $-2 - (-4)$ adalah 2
6. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.11. Langkah-langkah menghitung soal $-2 - (-4)$ menggunakan mistar hitung

3. Mistar Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

Mistar hitung perkalian dan pembagian bilangan bulat merupakan mistar yang terbuat dari kertas dan bertuliskan angka 3.0, 4.8, 6.0, ..., 12.55, 12.8, 13.0 pada salah satu sisinya.

1) Cara Membuat Mistar Hitung Perkalian dan Pembagian

- a. Ambillah selembar kertas milimeter.
- b. Tebalkan salah satu garis horisontal pada kertas milimeter tersebut.
- c. Berikan label 1 pada garis tegak, kira-kira di tengah garis horisontal pada kertas milimeter.
- d. Menentukan skala jarak di sebelah kanan label 1 dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jarak label 1 ke label 2 diperoleh dengan cara:

$$\log 2 = 0,3$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 2

adalah $0,3 \times 10 \text{ cm} = 3,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 3 diperoleh dengan cara:

$$\log 3 = 0,48$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 3 adalah $0,48 \times 10 \text{ cm} = 4,8 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 4 diperoleh dengan cara:

$$\log 4 = 0,6$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 4 adalah $0,6 \times 10 \text{ cm} = 6,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 5 diperoleh dengan cara:

$$\log 5 = 0,7$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 5 adalah $0,7 \times 10 \text{ cm} = 7,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 6 diperoleh dengan cara:

$$\log 6 = 0,78$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 6 adalah $0,78 \times 10 \text{ cm} = 7,8 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 7 diperoleh dengan cara:

$$\log 7 = 0,85$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 7 adalah $0,85 \times 10 \text{ cm} = 8,5 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 8 diperoleh dengan cara:

$$\log 8 = 0,9$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 8 adalah $0,9 \times 10 \text{ cm} = 9,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 9 diperoleh dengan cara:

$$\log 9 = 0,95$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 9 adalah $0,95 \times 10 \text{ cm} = 9,5 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 10 diperoleh dengan cara:

$$\log 10 = 1$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 10 adalah $1 \times 10 \text{ cm} = 10,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 11 diperoleh dengan cara:

$$\log 11 = 1,04$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 11 adalah $1,04 \times 10 \text{ cm} = 10,4 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 12 diperoleh dengan cara:

$$\log 12 = 1,08$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 12 adalah $1,08 \times 10 \text{ cm} = 10,8 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 13 diperoleh dengan cara:

$$\log 13 = 1,11$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 13 adalah $1,11 \times 10 \text{ cm} = 11,1 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 14 diperoleh dengan cara:

$$\log 14 = 1,15$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 14 adalah $1,15 \times 10 \text{ cm} = 11,5 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 15 diperoleh dengan cara:

$$\log 15 = 1,18$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 15 adalah $1,18 \times 10 \text{ cm} = 11,8 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 16 diperoleh dengan cara:

$$\log 16 = 1,2$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 16 adalah $1,2 \times 10 \text{ cm} = 12,0 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 17 diperoleh dengan cara:

$$\log 17 = 1,23$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 17 adalah $1,23 \times 10 \text{ cm} = 12,3 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 18 diperoleh dengan cara:

$$\log 18 = 1,25$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 18 adalah $1,25 \times 10 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 19 diperoleh dengan cara:

$$\log 19 = 1,28$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 19 adalah $1,28 \times 10 \text{ cm} = 12,8 \text{ cm}$

- Jarak label 1 ke label 20 diperoleh dengan cara:

$$\log 20 = 1,3$$

Untuk skala jarak 10 cm, maka jarak label 1 ke label 20 adalah $1,3 \times 10 \text{ cm} = 13,0 \text{ cm}$

- e. Tandakan garis-garis tegak di sebelah kanan label 1 pada jarak yang telah di tentukan di atas.

f. Di atas dan di bawah garis tegak berikan label pada sebelah kanan 1 dengan label: 1, 2, 3, 4, ...

g. Di atas dan di bawah sebelah kiri label 1, tandakan garis-garis

tegak dan berturut-turut diberi label $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$

$\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}$.

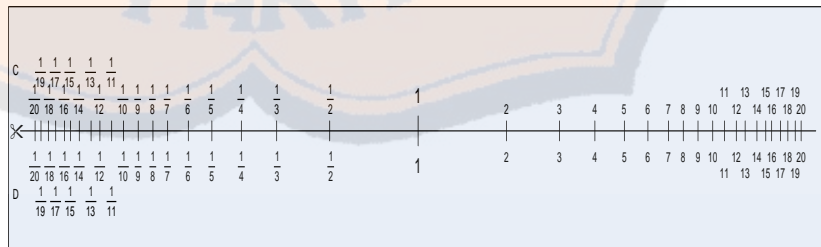
Jika perlu pecahan tersebut dapat ditulis dalam pecahan desimal.

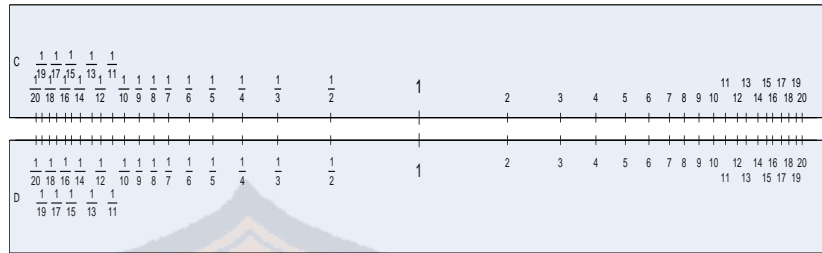
h. Guntinglah pada garis horisontal yang telah ditebalkan.

i. Rekatkan kedua guntingan pada garisan atau pita yang dibuat dari karton.

j. Sekarang kita mempunyai dua pita. Pita yang di atas kita namakan skala C dan bagian pita yang di bawah kita namakan skala D.

k. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



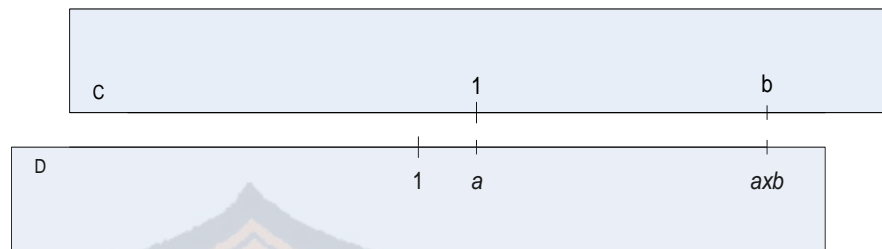


Gambar 2.12. Sketsa Mistar Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

2) Langkah-Langkah Pemakaian Mistar Hitung pada Perkalian Bilangan Bulat

Misalkan kita akan menghitung perkalian $a \times b$ menggunakan mesin hitung. Bilangan (a) dipilih di skala D, dan bilangan yang akan dikalikan (b) pada skala C. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Tunjukkan D_a , dengan kata lain bilangan a dibaca pada skala D.
- b. Taruh C_1 di atas D_a .
- c. Tunjuk C_b .
- d. Kemudian bacalah $D_{a \times b}$ pada skala D di bawah C_b
- e. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:

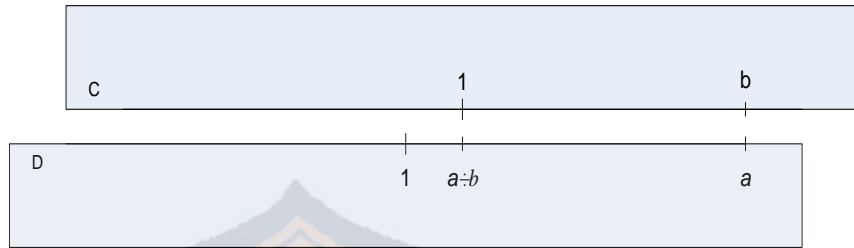


Gambar 2.13. Sketsa Mistar Hitung pada Perkalian Bilangan Bulat

3) Langkah-Langkah Pemakaian Mistar Hitung pada Pembagian Bilangan Bulat

Pembagian adalah invers perkalian, maka pengerjaan (operasi) pun dibalikkan. Misalkan kita akan membagi $a \div b$. Bilangan yang dibagi pada skala D dan bilangan yang membagi pada skala C. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Bacalah D_a .
- b. Tempatkan C_b di atas D_a .
- c. Bacalah C_1
- d. Bacalah $D_{a \div b}$ pada skala D di bawah C_1
- e. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.14. Sketsa Mistar Hitung pada Pembagian Bilangan Bulat

Pada perkalian dan pembagian dengan menggunakan mistar hitung berlaku untuk semua nilai a, b positif.

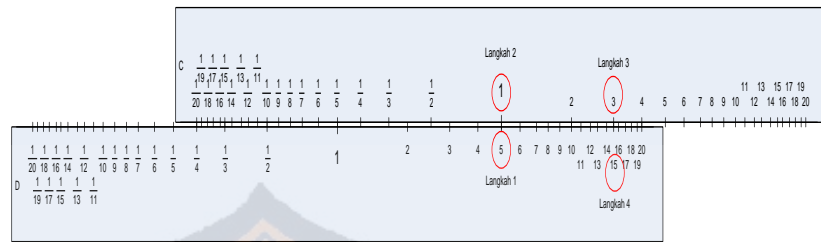
4) Penerapan aturan Pemakaian Mistar Hitung

a. Perkalian Bilangan Bulat

Contoh: $5 \times 3 = \dots$

Soal 5×3 dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Tunjukkan D_5 , dengan kata lain bilangan 5 dibaca pada skala D.
- 2). Taruh C_1 di atas D_5 .
- 3). Tunjuk C_3 .
- 4). Kemudian bacalah $D_{5 \times 3}$ pada skala D di bawah C_3
- 5). Jadi penyelesaian dari 5×3 adalah 15
- 6). Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini



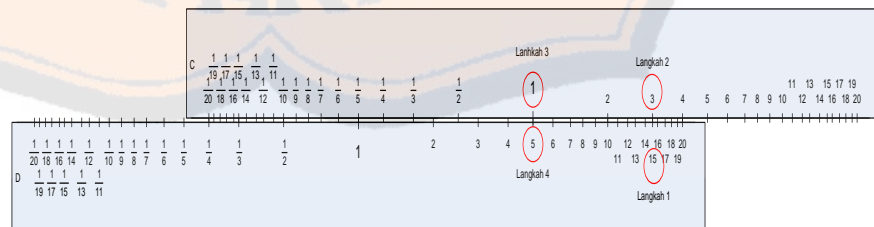
Gambar 2.15. Langkah-langkah menghitung soal 5×3 menggunakan mistar hitung

b. Pembagian Bilangan Bulat

Contoh: $15 \div 3 = \dots$

Soal $15 \div 3$ dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

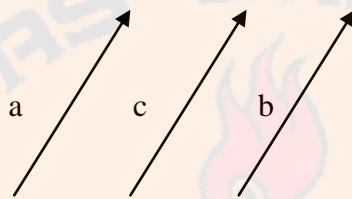
- 1) Bacalah D_{15} .
- 2) Tempatkan C_3 di atas D_{15} .
- 3) Bacalah C_1
- 4) Bacalah $D_{15 \div 3}$ pada skala D di bawah C_1
- 5) Jadi penyelesaian dari $15 \div 3 = 5$
- 6) Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



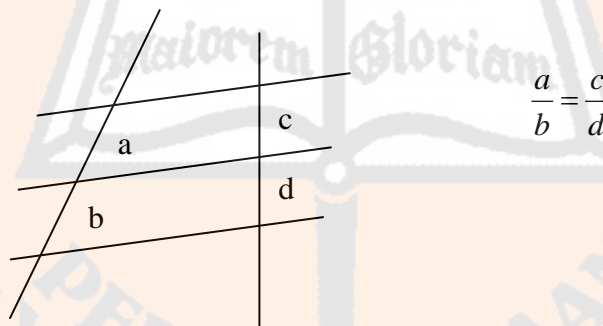
Gambar 2.16. Langkah-langkah menghitung soal $15 \div 3$ menggunakan mistar hitung

4. Teorema Tiga Garis Sejajar

Untuk membuat nomogram perlu digunakan teorema tiga garis sejajar: Jika garis a sejajar dengan garis c dan garis c sejajar dengan garis b, maka garis a dan garis b sejajar. Garis $a//c$ dan garis $c//b$, maka garis $a//b$.



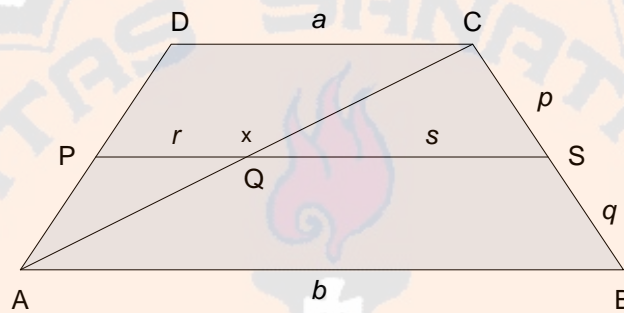
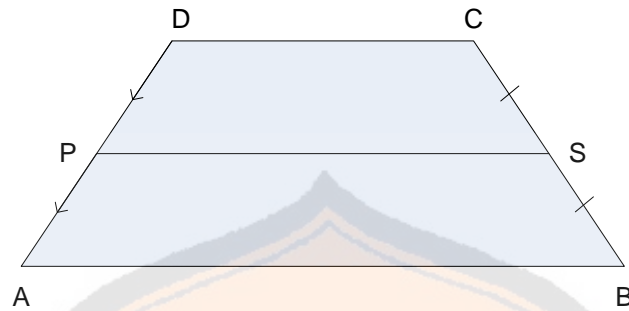
Gambar 2.17 Tiga garis sejajar



Gambar 2.18 Dua garis dipotong tiga garis sejajar

Untuk menentukan skala garis tengah pada nomogram maka kita memerlukan trapesium.

Garis yang menghubungkan pertengahan sisi-sisi tegak suatu trapesium, sejajar dengan sisi yang sejajar dan sama panjangnya dengan setengah jumlah sisi-sisi yang sejajar itu.



Gambar 2.19. Trapesium

Dari gambar trapesium di atas kita dapat menentukan panjang $PS = x$

$$AP = PD$$

$$BS = SC$$

$$AB \parallel DC \parallel PS$$

Kasus Istimewa

Perbandingan skala $p = q = 1$

Untuk $\triangle ACD$

$$PQ \parallel DC$$

$$q : (p + q) = r : a$$

$$\frac{q}{(p + q)} = \frac{r}{a}$$

$$r(p + q) = aq$$

$$r = \frac{aq}{p + q}$$

Untuk $\triangle ABC$

$QS \parallel AB$

$$p : (p + q) = s : b$$

$$\frac{p}{p + q} = \frac{s}{b}$$

$$s(p + q) = bp$$

$$s = \frac{bp}{p + q}$$

Dari perhitungan di atas kita dapat menentukan panjang $PS = x$ yaitu:

$$x = r + s$$

$$x = \frac{aq}{p + q} + \frac{bp}{p + q}$$

$$x = \frac{a.1}{1+1} + \frac{b.1}{1+1}$$

$$x = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}$$

$$x = \frac{a + b}{2}$$

Jadi panjang $PS = x$ adalah $\frac{a + b}{2}$

5. Nomogram Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

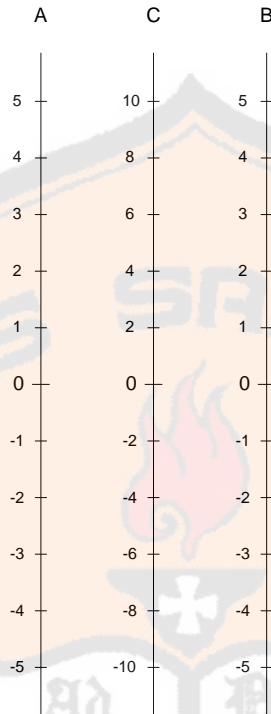
1). Pengertian Nomogram

Nomogram (nomografik) adalah suatu diagram yang dirancang untuk memberi suatu harga pada suatu perubah, bila hubungan-hubungan lain sudah diberikan. Umumnya ada tiga perubah ditunjukkan pada garis-garis lurus atau lengkungan. Jika setiap dua diketahui, maka yang ketiga dapat diketemukan. (Kamus Matematika, 1995: 96)

2). Cara Membuat Nomogram Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

- a. Buatlah garis sejajar, A, C, B (C di tengah pada jarak yang sama : $AC = CB$)
- b. Garis A dan B diberi label 0, 1, 2, 3, 4, ..., 10, ... pada jarak yang seragam.
- c. Garis C diberi label 0, 2, 4, 6, ..., 20, ... (Label C dua kali label A dan B).

d. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.20. Sketsa Nomogram Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

3) Pemakaian Nomogram pada Bilangan Bulat

a. Penjumlahan Bilangan Bulat

Misalkan kita akan menghitung penjumlahan $A + B = C$ menggunakan nomogram. Bilangan yang akan dijumlahkan dibaca pada garis A dan garis B, dan jumlahnya pada garis C.

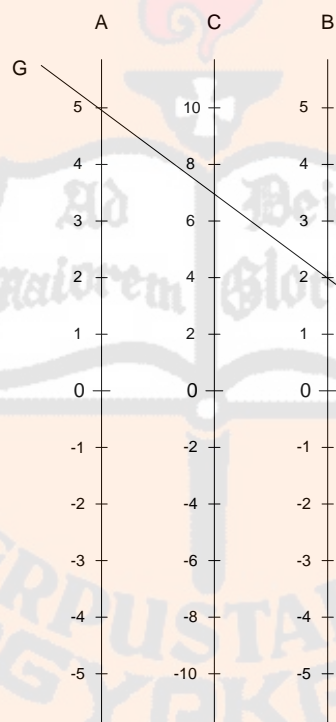
- i. Menjumlahkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $5 + 2 = \dots$

Garis GH menunjukkan $A = 5$, $B = 2$ maka:

$$A + B = C$$

$$5 + 2 = 7$$



Gambar 2.21. Langkah-langkah menghitung $5 + 2$ menggunakan nomogram

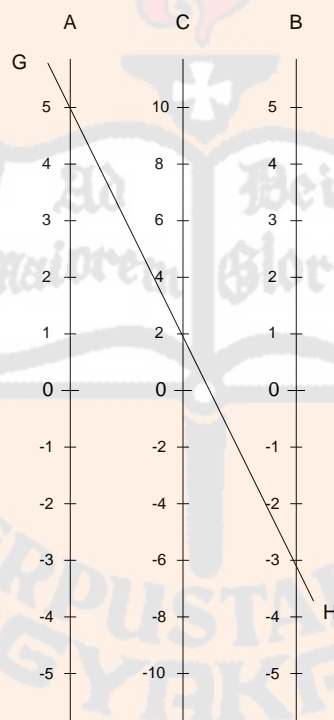
ii. Menjumlahkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $5 + (-3) = \dots$

Garis GH menunjukkan $A = 5$, $B = -2$ maka:

$$A + B = C$$

$$5 + (-3) = 2$$



Gambar 2.22. Langkah-langkah menghitung $5 + (-3)$ menggunakan nomogram

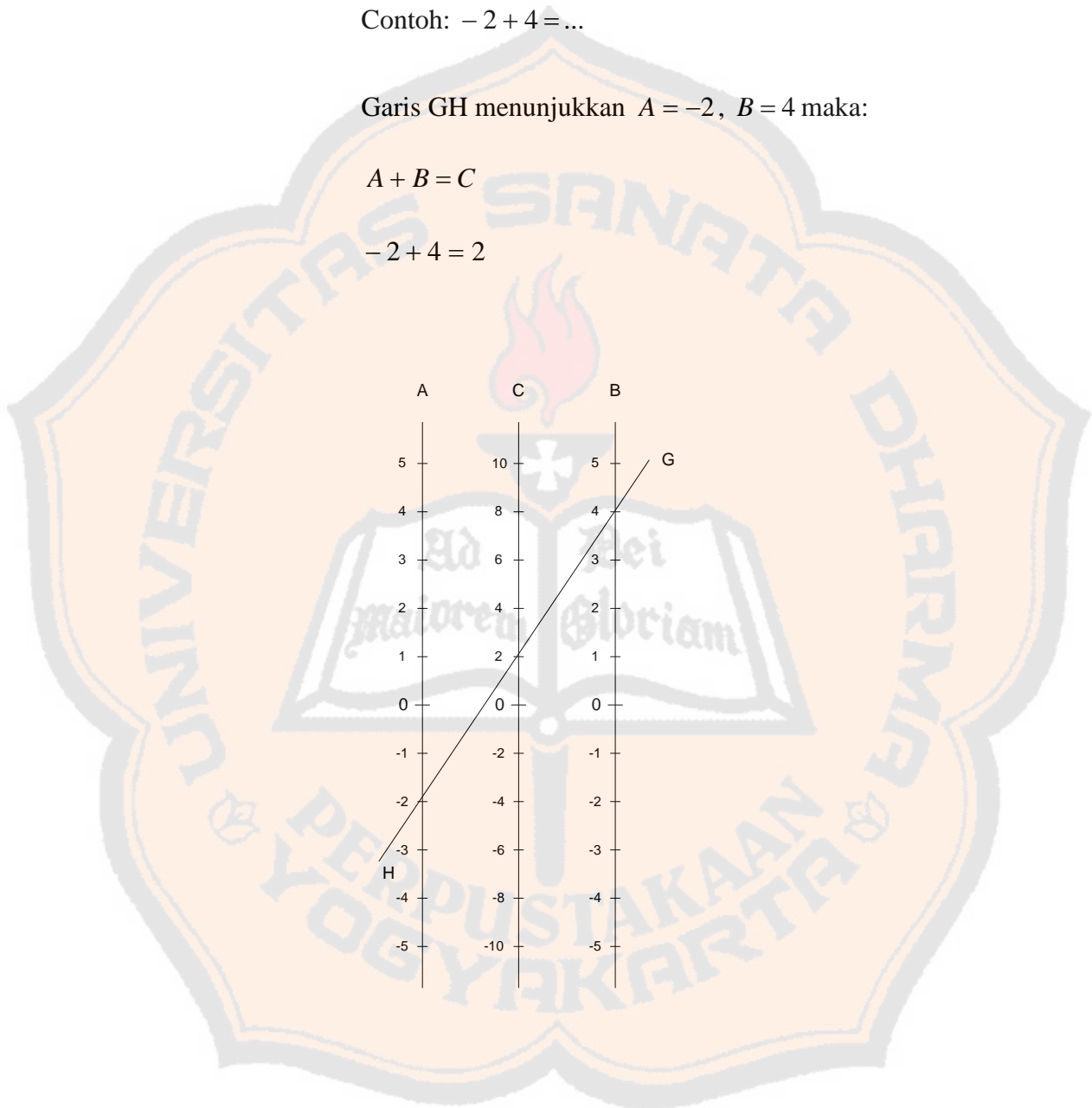
iii. Menjumlahkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $-2 + 4 = \dots$

Garis GH menunjukkan $A = -2$, $B = 4$ maka:

$$A + B = C$$

$$-2 + 4 = 2$$



Gambar 2.23. Langkah-langkah menghitung $-2 + 4$ menggunakan nomogram

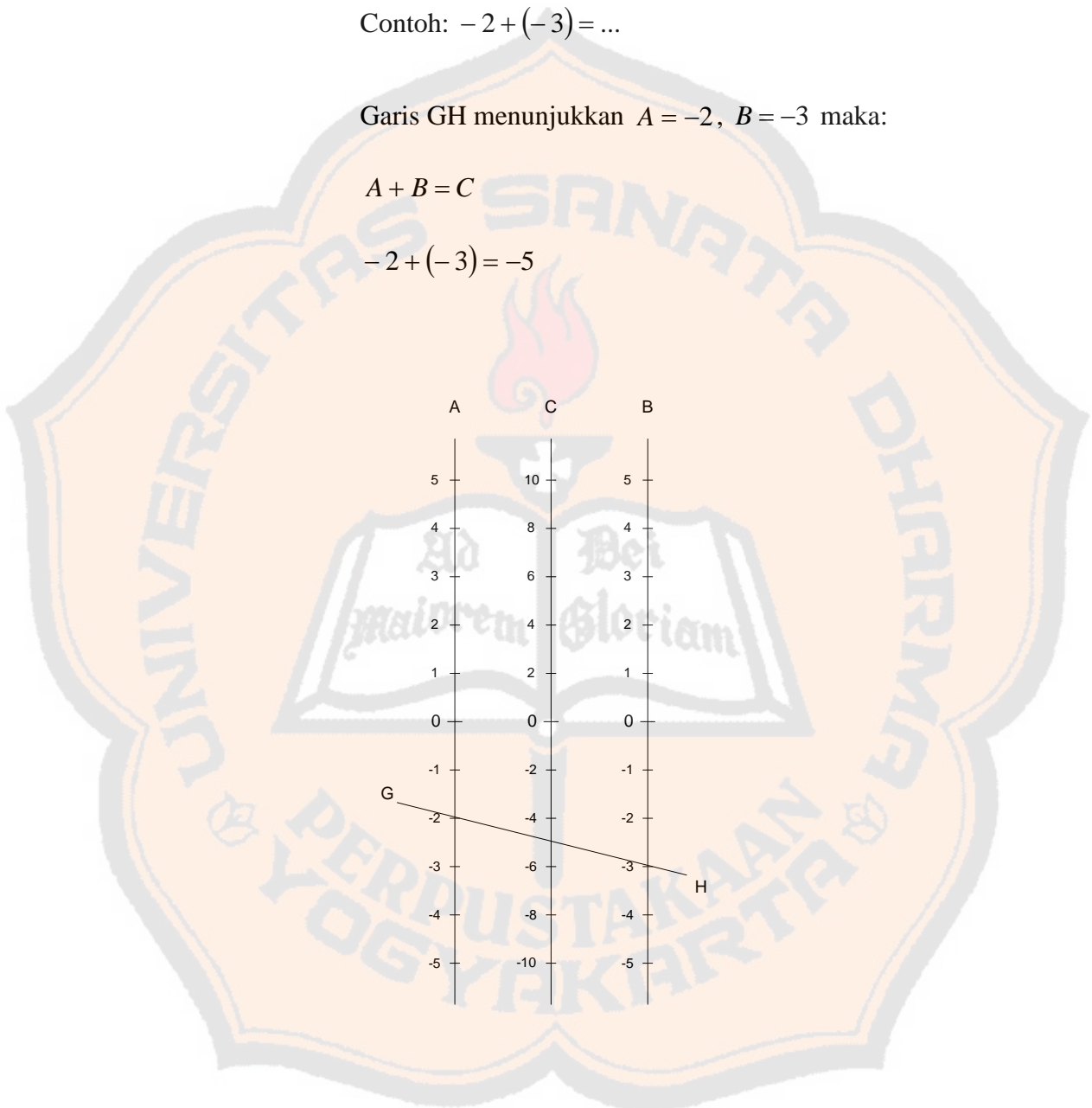
iv. Menjumlahkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $-2 + (-3) = \dots$

Garis GH menunjukkan $A = -2$, $B = -3$ maka:

$$A + B = C$$

$$-2 + (-3) = -5$$



Gambar 2.24. Langkah-langkah menghitung $-2 + (-3)$ menggunakan nomogram

b. Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan adalah invers dari penjumlahan. Jadi $C - B = A$ atau $C - A = B$.

i. Mengurangkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat

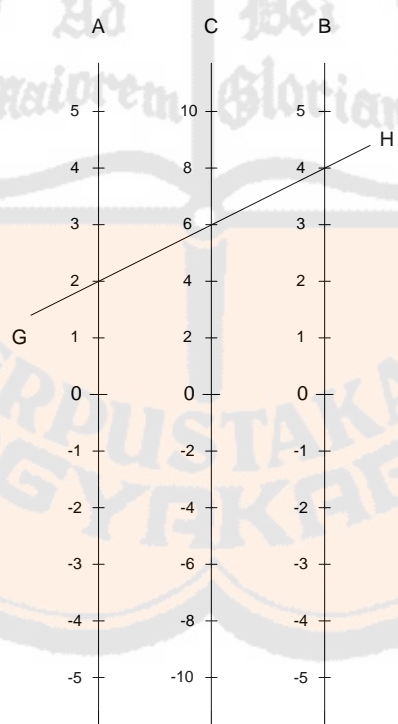
Positif

Contoh: $6 - 2 = \dots$

Garis GH menunjukkan $C = 6$, $A = 2$ maka:

$$C - A = B$$

$$6 - 2 = 4$$



Gambar 2.25. Langkah-langkah menghitung $6 - 2$ menggunakan nomogram

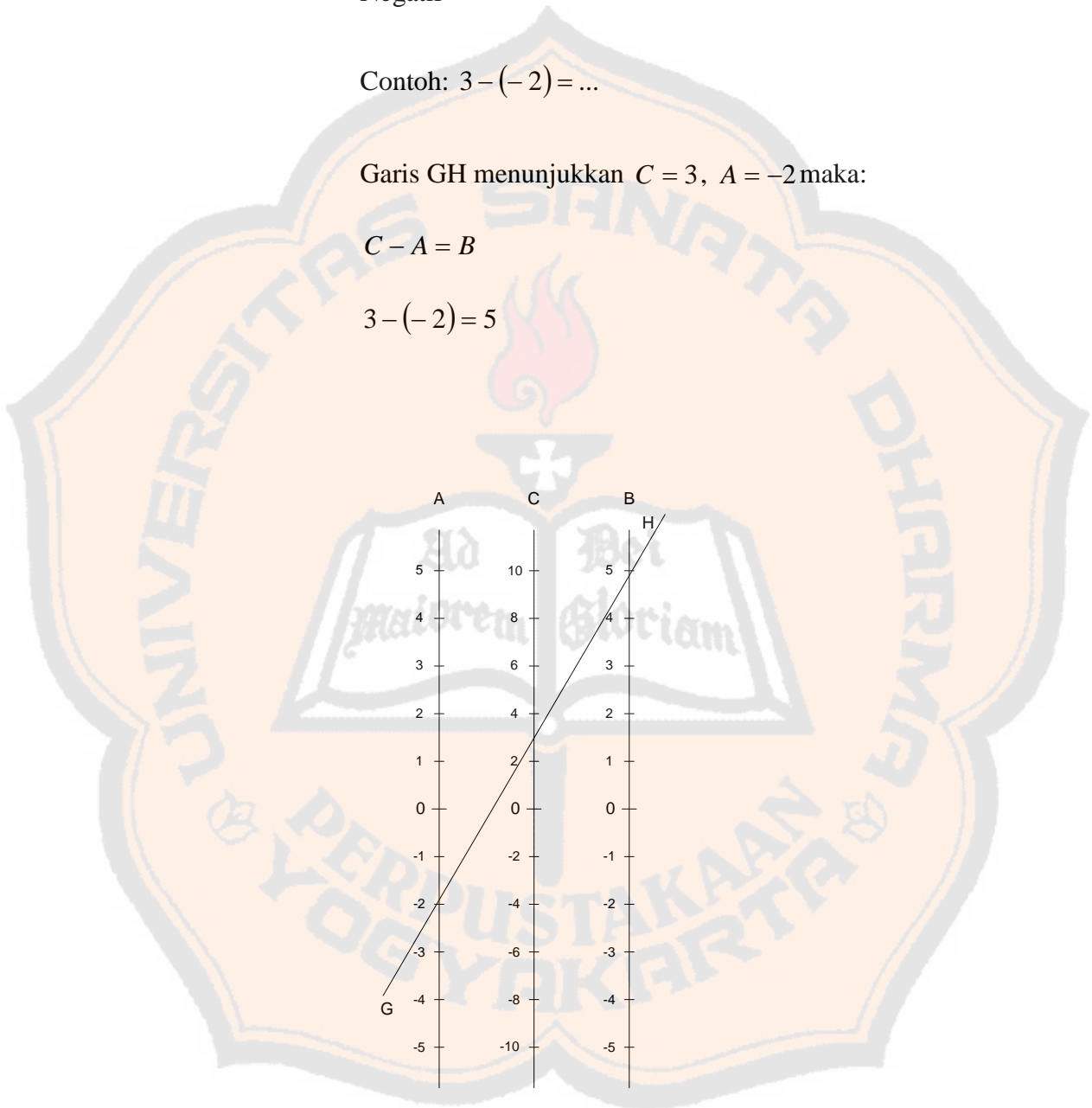
- ii. Mengurangkan Bilangan Bulat Positif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $3 - (-2) = \dots$

Garis GH menunjukkan $C = 3$, $A = -2$ maka:

$$C - A = B$$

$$3 - (-2) = 5$$



Gambar 2.26. Langkah-langkah menghitung $3 - (-2)$ menggunakan nomogram

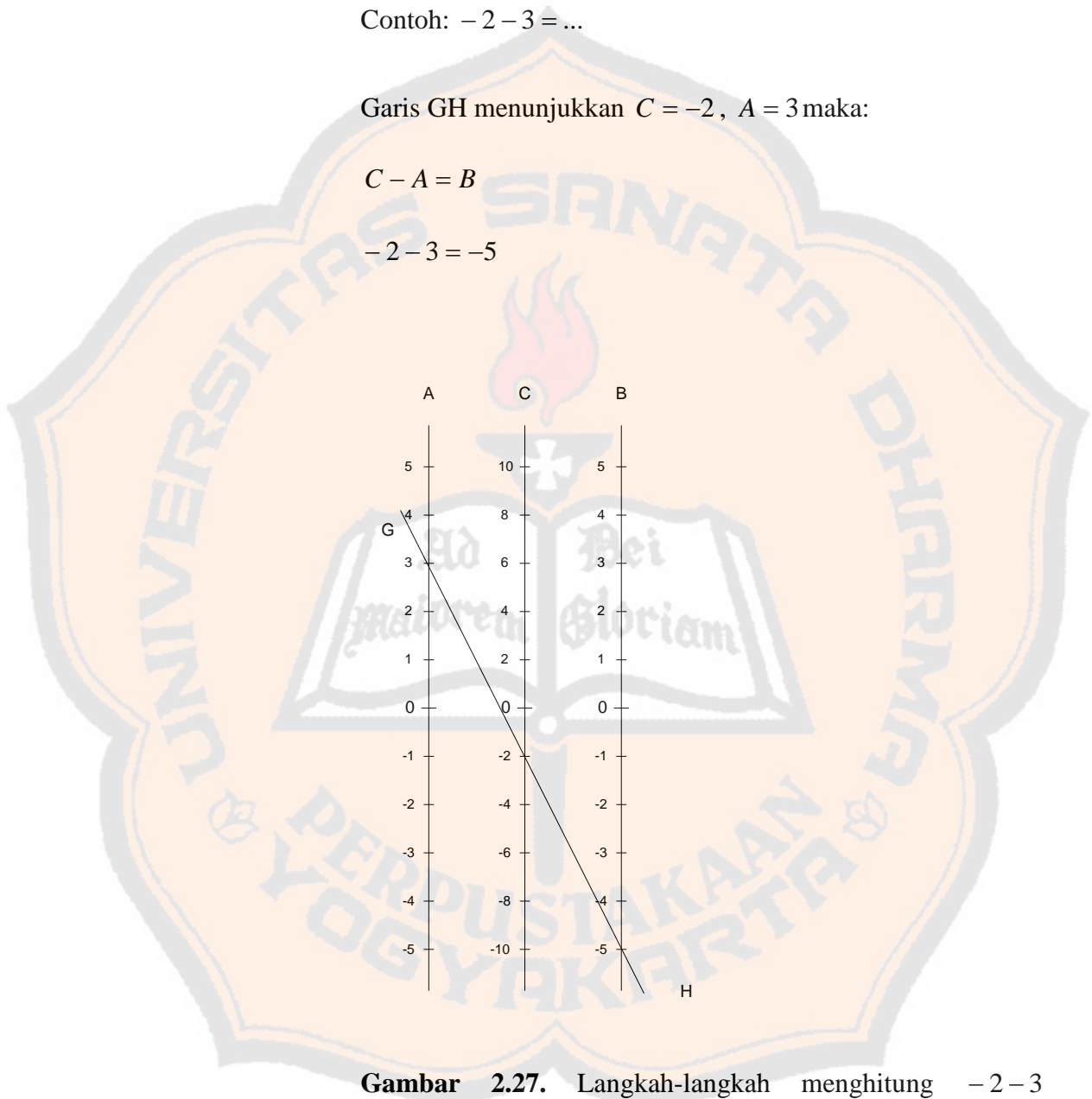
iii. Mengurangkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Positif

Contoh: $-2 - 3 = \dots$

Garis GH menunjukkan $C = -2$, $A = 3$ maka:

$$C - A = B$$

$$-2 - 3 = -5$$



Gambar 2.27. Langkah-langkah menghitung $-2 - 3$ menggunakan nomogram

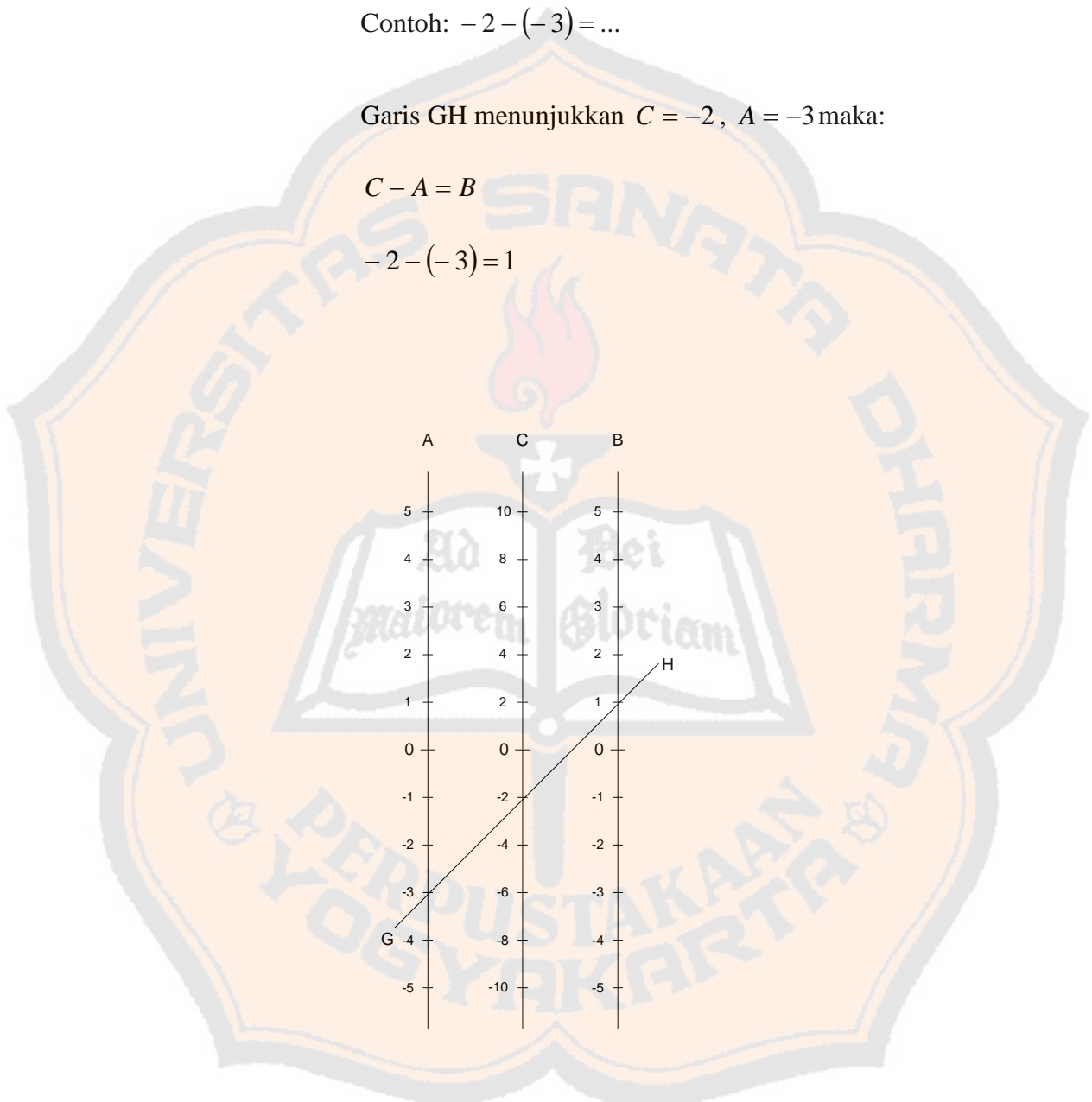
- iv. Mengurangkan Bilangan Bulat Negatif dengan Bilangan Bulat Negatif

Contoh: $-2 - (-3) = \dots$

Garis GH menunjukkan $C = -2$, $A = -3$ maka:

$$C - A = B$$

$$-2 - (-3) = 1$$



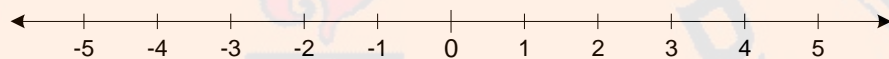
Gambar 2.28. Langkah-langkah menghitung $-2 - (-3)$ menggunakan nomogram

G. Bilangan Bulat

1. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat merupakan kumpulan bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan bulat positif. Biasanya ditulis $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ (Kamus Matematika : 1984).

Letak bilangan bulat dapat dinyatakan pada garis bilangan, seperti gambar berikut:



Gambar 2.29. Sketsa Garis Bilangan

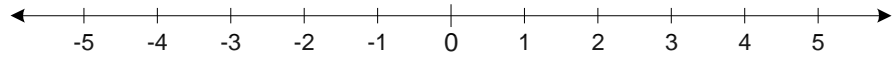
- Bilangan-bilangan di sebelah kanan 0, yaitu 1, 2, 3, ... disebut bilangan bulat positif.
- Bilangan-bilangan di sebelah kiri 0, yaitu -1, -2, -3, ... disebut bilangan bulat negatif.

2. Urutan Bilangan Bulat

Urutan bilangan bulat dari titik 0 ke arah kanan semakin besar. Ditulis $0 < 1 < 2 < 3$.

Urutan bilangan bulat dari titik 0 ke arah kiri semakin kecil. Ditulis $(-3) < (-2) < (-1) < 0$

Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.30. Sketsa Urutan Bilangan pada Garis Bilangan



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini digolongkan dalam jenis penelitian kualitatif. Penelitian ini berusaha mendeskripsikan fenomena dalam keadaan yang seadanya (*natural setting*). Fenomena yang dimaksud di sini adalah langkah-langkah yang setidaknya diambil oleh guru agar pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dapat diterapkan dengan baik. Sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilaksanakan di SD Kanisius Kanutan, Sumbermulyo, Bambanglipuro, Bantul.

2. Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan April tahun 2010 sampai bulan Maret tahun 2011.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas V SD Kanisius Kanutan yang terdiri dari 17 orang siswa tahun ajaran 2010/2011.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah pemanfaatan nomogram sebagai media berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat.

2. Variabel Terikat

Pada penelitian ini yang merupakan variabel terikat adalah hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil *pre test* dan *post test*

E. Bentuk dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil jawaban subjek penelitian secara tertulis dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, yang diperoleh melalui test awal penelitian (*pre test*) dan test pada akhir penelitian (*post test*).

2. Jawaban dari subjek penelitian yang berupa kata-kata atau pernyataan verbal yang diperoleh dari hasil wawancara antar peneliti dengan subjek penelitian.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa SD kelas V Kanisius Kanutan tahun ajaran 2010/2011.

F. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 1993:3) seperti dikutip oleh Margono (2003), penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata dan perilaku yang dapat diamati. Hal yang ditekankan adalah penjelasan atau keterangan tentang situasi yang ada.

Dalam penelitian ini, penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan langkah-langkah yang sebaiknya diambil oleh guru agar pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dapat diterapkan dengan baik. Sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk mengetahui hasil dari pemahaman siswa mengenai penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat sebelum siswa mempelajari penggunaan nomogram dalam membantu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan

pembagian pada bilangan bulat, maka dilakukan tes sebelum (*pre test*) mengenai penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat yang dihasilkan dinyatakan dalam bentuk skor.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan subjek penelitian dalam pembelajaran tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat yang menggunakan nomogram sebagai alat bantu berhitung, dilaksanakan tes sesudah (*post test*) pada akhir tindakan yang hasilnya dinyatakan dalam bentuk skor. Untuk menindaklanjuti hasil test, dilakukan dengan wawancara dengan beberapa subjek penelitian yang mewakili kecenderungan untuk diwawancarai.

Data tentang pelaksanaan tindakan pembelajaran di dalam kelas diperoleh melalui catatan lapangan, dan hasil perekaman melalui *tape recorder* yang digunakan pada waktu pembelajaran. Dalam hal ini, peneliti berperan rangkap sebagai pemberi tindakan dan pengumpul data. Agar data yang dipilih akurat, peneliti dibantu oleh guru kelas V sebagai pengamat sekaligus sebagai motivator. Selanjutnya hasil pengamatan dari kedua peneliti dan guru kelas V tersebut didiskusikan dan dibahas bersama-sama, kemudian dicatat dalam buku jurnal.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini ada dua macam instrumen yang digunakan yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

2. Tes Penelitian

a. Tes Matematika

Pada penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah tes sebelum (*pre test*) dan tes sesudah (*post test*) pelaksanaan pembelajaran operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat dengan pemanfaatan nomogram.

Tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan nomogram dapat dieksplorasi dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa pada materi operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat. Tes yang digunakan adalah tes essay.

Dengan soal-soal yang diberikan pada *pre test* dan *post test* tersebut, diharapkan siswa dapat mencapai indikator-indikator yang terdapat dalam pembelajaran operasi penjumlahan, pengurangan,

perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- b. Melakukan operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat.
- c. Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat.
- d. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat

Oleh karena keempat indikator tersebut, soal-soal pada *pre test* dan *post test* terdiri dari empat bagian yaitu soal menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, soal menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat, soal menyelesaikan operasi campuran bilangan bulat, dan soal menyelesaikan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat.

Soal tes tertulis yang akan diteliti ada 90 nomor dalam bentuk soal essay. Soal-soal tersebut diperkirakan dapat diselesaikan selama 60 menit. Soal diadopsi dari soal-soal pada bilangan bulat. Kisi-kisi soal *post test* menggunakan kisi-kisi soal *pre test*. Kisi-kisi soal *pre test* dan *post test* yang dimaksud adalah :

Tabel 3.1. Kisi-kisi soal *pre test* dan *post test*:

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang Kemampuan dan Kesukaran Soal			Banyaknya Soal	%
		Pengetahuan	Pemahaman	Aplikasi		
Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat	a. Melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat.	7	7	-	14	15,56
	b. Melakukan operasi pengurangan pada bilangan bulat.	8	8	-	16	17,78
	c. Melakukan operasi perkalian pada bilangan bulat.	8	8	-	16	17,78
	d. Melakukan operasi pembagian pada bilangan bulat	8	8	-	16	17,78
	e. Melakukan operasi hitung campuran	-	-	23	23	25,56
	f. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat	-	-	5	5	5,56
Total Soal					90	

b. Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara. (Arikunto, 2006: 155). Wawancara digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai pembelajaran matematika menggunakan nomogram dalam membantu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada

bilangan bulat wawancara dilakukan setelah *post test*. Pedoman wawancara jawaban siswa pada saat *post test*.

H. Metode Analisis Data

1. Analisis Validitas Tes Hasil Belajar Siswa

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto, 2006: 168).

Untuk mengetahui kevalidan instrumen penelitian, peneliti menggunakan teknik korelasi product moment. Cara menentukan validitas soal dengan mencobakan soal pada kelas yang berbeda dengan kelas yang akan digunakan untuk penelitian. Uji validitas instrumen dengan paket Program SPSS (PASW Statistics 18). Rumus korelasi product moment yang digunakan adalah:

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

n = banyaknya siswa

X = skor total siswa

Y = skor total

Harga r_{XY} menunjukkan indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan.

Tabel 3.2. Tabel Interpretasi dari Besarnya Koefisien Korelasi (r_{XY})

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,800 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{XY} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{XY} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{XY} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r_{XY} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 1990: 71)

Kriteria dari pengujian, pada dasarnya dapat menggunakan taraf signifikansi berapapun, namun umumnya menggunakan taraf signifikansi 5% (atau 0,05). Artinya jika taraf signifikansi yang dihasilkan oleh koefisien korelasi $\leq 0,05$ maka disimpulkan bahwa butir yang bersangkutan dinyatakan Valid. Sebaliknya jika taraf signifikansi yang dihasilkan oleh koefisien korelasi $> 0,05$ maka disimpulkan bahwa butir yang bersangkutan dinyatakan Tidak Valid.

2. Analisis Reliabilitas Tes hasil Belajar Siswa

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto:2006, 178). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan reliabilitas internal karena cara menganalisis data diperoleh dari satu kali pengesanan. Peneliti

menggunakan uji reliabilitas dengan paket Program SPSS (PASW Statistics 18) dengan pendekatan *Split-Half*.

Tabel 3.3. Tabel Interpretasi dari Besarnya Koefisien Korelasi (r_{xy}):

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,800 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 1990: 71)

3. Analisis Data Hasil Belajar

Soal *pre test* dan *pos test* terdiri dari 95 item butir soal essay. Soal *pre tes* memiliki karakteristik yang sama dengan soal *post test* hanya saja bilangan bulat yang digunakan pada soal *post test* dimodifikasi. Oleh karena itu, pemberian skor pada soal *pre test* sama dengan pemberian skor pada *post test*. Pada tahap awal dilakukan skoring dari hasil *pre tes* dan *post test*. Skoring tersebut diberikan dengan ketentuan: skornya 1 untuk setiap jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah.

Kemudian skor-skor tiap nomer tersebut dijumlahkan dan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan presentase nilai dari hasil *pre test* dan *post test*. Persentase nilai tersebut dihitung berdasarkan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor maksimal yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

Hasil belajar siswa dihitung dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kriteria Hasil Belajar Siswa.

% yang berhasil	Kriteria pemahaman
≤ 40	Sangat kurang(SK)
41-55	Kurang(K)
56-65	Cukup(C)
66-79	Baik(B)
80-100	Sangat Baik(SB)

(Kartika, 2001: 54)

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat hasil belajar seluruh siswa berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kriteria Hasil Belajar Seluruh Siswa:

Jumlah yang memperoleh nilai					Kriteria pemahaman
SB	SB+B	SB+B+C	SB+B+C+K	SB+B+C+K+SK	
≥ 75%					Sangat baik
< 75%	≥ 75%				Baik
	< 75%	≥ 65%			Cukup
		< 65%	≥ 65%		Kurang
			< 65%		Sangat kurang

(Kartika, 2001: 54)

Analisis hasil belajar siswa dilihat dari hasil *pre test* dan *post test*.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data:

a. Ukuran Pemusatan Data

1) Rataan (Mean)

Rataan dari suatu data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi (tunggal atau berkelompok) dapat ditentukan dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^r f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^r f_i}$$

Dengan:

\bar{x} : rataan dari suatu data

f_i : frekuensi untuk nilai datum ke- i

x_i : nilai datum ke- i

$\sum_{i=1}^r f_i$: ukuran data

2) Median

Nilai Q_1 , Q_2 atau median, dan Q_3 dari data berkelompok dapat ditentukan dengan rumus:

$$Q_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{4}n - (\sum f)_i}{f_i} \right) c$$

Dengan:

i : 1, 2, 3

Q_i : kuartil ke- i

L_i : tepi bawah kelas yang memuat kuartil ke- i

$(\sum f)_i$: jumlah frekuensi sebelum kuartil ke- i

f_i : frekuensi kelas yang memuat kuartil ke- i

n : ukuran data

c : panjang kelas

3) Modus

Modus untuk data berkelompok dapat ditentukan dengan

rumus:

$$Modus = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) c$$

Dengan:

L : tepi bawah kelas frekuensi kelas modus

d_1 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

c : panjang kelas

b. Ukuran Penyebaran Data

1) Rentang atau Jangkauan (Range)

$$R = X_{maks} - X_{min}$$

Dengan:

R : Rentang

X_{maks} : datum terbesar (statistik maksimum)

X_{min} : datum terkecil (statistik minimum)

2) Ragam (Variansi)

Ragam dari suatu data yang disajikan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi dapat ditentukan dengan rumus:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2$$

Dengan:

S^2 : ragam (variansi)

f_i : frekuensi kelas ke- i

x_i : titik tengah kelas ke- i

$$\sum_{i=1}^r f_i = n : \text{ukuran data}$$

3) Simpangan Baku

Simpangan baku dari suatu data yang disajikan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi dapat ditentukan dengan rumus:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Dengan:

S : simpangan baku

f_i : frekuensi kelas ke- i

x_i : titik tengah kelas ke- i

$$\sum_{i=1}^r f_i = n : \text{ukuran data}$$

I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian di Lapangan

1. Tahap Sebelum Penelitian

a. Menyusun Rancangan Penelitian

Penyusunan rancangan penelitian dilakukan pada awal sebelum penelitian yaitu berupa proposal penelitian, instrumen penelitian dan jadwal pelaksanaan penelitian.

b. Memilih Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian disesuaikan dengan waktu, tenaga dan biaya yang dimiliki peneliti serta mudahnya perijinan penelitian.

c. Mengurus Perijinan

Sebelum melakukan penelitian ke lokasi penelitian, peneliti mengurus perijinan yang diperlukan agar dapat melakukan penelitian di lokasi sesuai rencana awal.

d. Observasi Awal

Observasi awal dilakukan agar peneliti dapat mengetahui situasi dan kondisi subjek dan objek penelitian agar dapat melakukan penelitian dengan lancar.

e. Menyiapkan Perlengkapan Penelitian

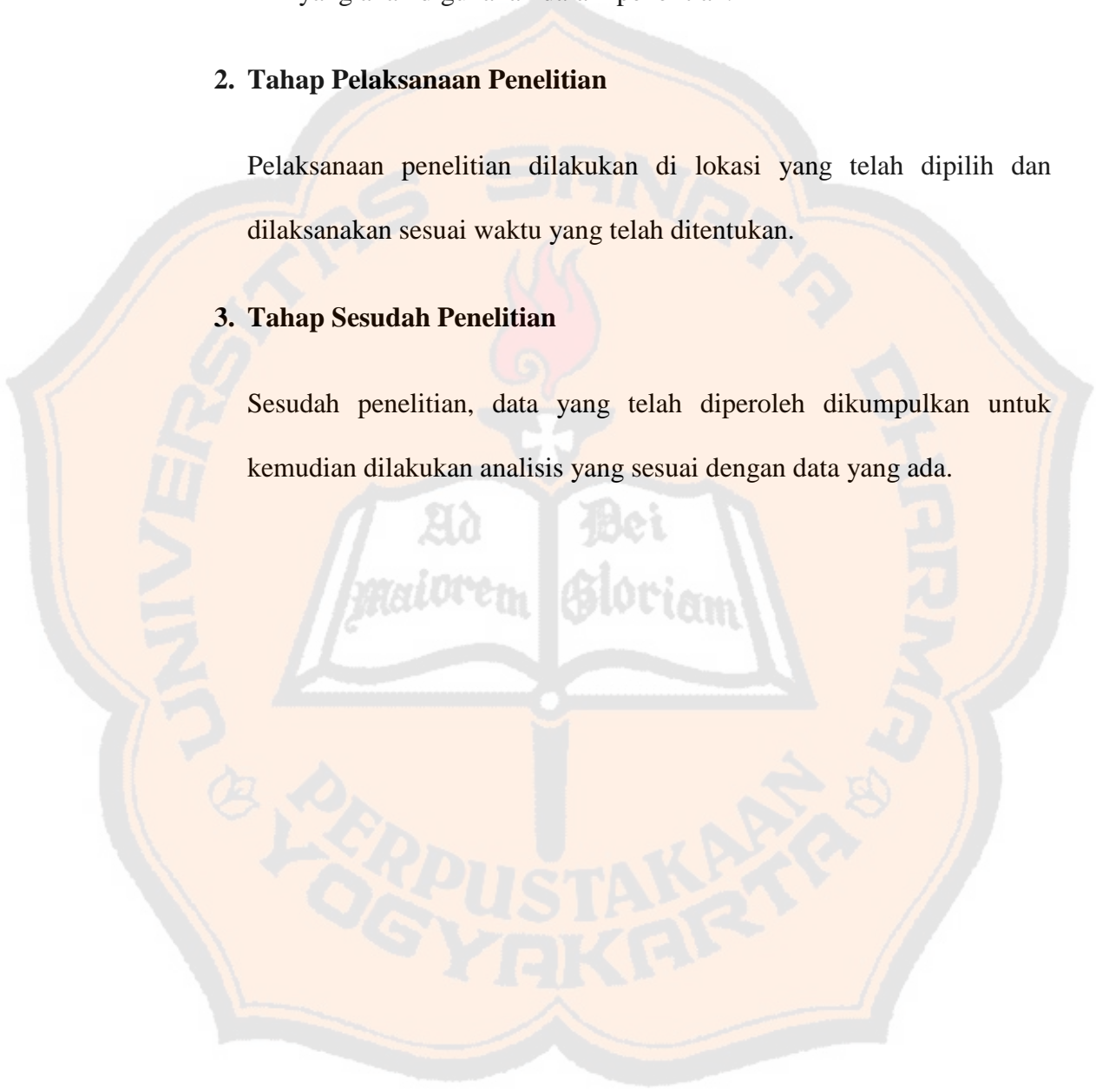
Perlengkapan penelitian berupa proposal dan instrument penelitian yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di lokasi yang telah dipilih dan dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan.

3. Tahap Sesudah Penelitian

Sesudah penelitian, data yang telah diperoleh dikumpulkan untuk kemudian dilakukan analisis yang sesuai dengan data yang ada.



BAB IV

PELAKSANAAN, ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Observasi Awal Penelitian

Observasi pertama kali dilakukan pada pertengahan bulan Juni 2010. Peneliti bertemu dengan Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas V. Pada pertemuan pertama kali ini peneliti menanyakan beberapa hal yang diperlukan dalam penelitian sehingga pada akhirnya didapatkan bahwa sekolah ini dapat digunakan sebagai tempat penelitian. Selain itu juga peneliti meminta izin secara informal kepada Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran yang mengajar kelas V agar peneliti dapat melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.

Setelah peneliti menyerahkan surat izin penelitian pada sekolah tersebut untuk dapat melaksanakan penelitian pada sekolah tersebut, peneliti melakukan observasi lebih lanjut dengan wawancara dengan Kepala Sekolah untuk mengetahui tentang seluk-beluk sekolah, observasi di kelas V, melakukan ujicoba soal di kelas V tahun ajaran 2009/2010, kemudian dilanjutkan wawancara dengan guru bidang studi matematika untuk kelas V untuk memperoleh data yang dapat berguna dalam pelaksanaan penelitian. Data-data itu seperti data mengenai seluk beluk sekolah, kesulitan yang dialami siswa yang terkait mengenai operasi hitung pada bilangan bulat, jadwal pelajaran matematika kelas V, jumlah siswa, dan nama siswa pada kelas yang akan digunakan dalam penelitian.

Selain itu observasi ini juga berguna untuk memberikan penjelasan kepada guru matematika yang mengampu kelas uji coba tentang mekanisme penelitian dan berbagai hal mengenai pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Pada observasi awal ini juga peneliti berdiskusi dengan guru matematika yang mengajar kelas V mengenai kisi-kisi instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian. Selain itu juga peneliti berdiskusi dengan guru matematika yang mengajar kelas V mengenai soal dan jumlah soal yang akan digunakan dalam penelitian. Ternyata guru hanya meminta beberapa revisi mengenai jumlah soal yang akan digunakan dalam penelitian sehingga tujuan dari penggunaan nomogram pada bilangan bulat dapat tercapai dengan baik.

B. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Penelitian

Sebelum peneliti melaksanakan penelitian di kelas V SD Kanisius Kanutan, peneliti menguji instrumen tes hasil belajar siswa terlebih dahulu untuk mengukur validitas dan reliabilitas tes hasil belajar siswa yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba tes hasil belajar siswa dilakukan di kelas V tahun ajaran 2009/2010 pada Sabtu, 12 Juni 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Kelas ini terdiri dari 16 siswa dengan 8 orang siswa laki-laki dan 8 orang siswa perempuan. Tes hasil belajar yang diujicobakan hanya soal *pre test*, sedangkan soal *post test* tidak diujicobakan. Hal ini dilakukan karena

soal *post test* menggunakan kisi-kisi soal yang sama dengan soal *pre test*. Soal *pre test* berupa 90 buah soal essay.

Hasil jawaban pada soal *pre test* tersebut dikoreksi dan kemudian diproses untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah soal *pre test* tersebut valid dan reliabel. Untuk uji validitas dari soal *pre test* tersebut peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment*, sedangkan uji reliabilitas peneliti menggunakan pendekatan *Split-Half*.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Selama Pembelajaran

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Kanisius Kanutan pada semester 1 tahun ajaran 2010/2011. Kelas V ini terdiri dari 12 orang siswa laki-laki dan 5 orang siswa perempuan. Penelitian dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Pertemuan I

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Kamis, 29 Juli 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama ini diawali dengan perkenalan peneliti dengan seluruh siswa kelas V yang hanya berlangsung beberapa menit. Setelah itu peneliti memberikan *pre test* pada siswa yang dilaksanakan mulai dari pukul 07.10 sampai dengan pukul 08.15 dan dikerjakan secara individu.

Ketika semua siswa mengerjakan soal secara individu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal

2. Pertemuan II

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Sabtu, 31 Juli 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Pada pertemuan kedua ini dilakukan proses pembelajaran yang pertama. Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan memberi tahu tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu agar setelah belajar siswa dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan menggunakan mistar hitung. Setiap siswa dibagikan satu alat peraga mistar hitung bilangan bulat dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Peneliti menjelaskan kepada siswa bagaimana aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas. Setelah semua siswa memahami aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ditulis di papan tulis secara individu. Terlebih dulu soal tersebut dikerjakan dalam waktu 15 menit, kemudian akan dibahas bersama dalam diskusi kelas. Itu dilakukan untuk membantu siswa yang belum

memahami konsep menghitung operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Ketika setiap siswa mengerjakan soal secara individu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal. Selain itu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling memang menemukan ada beberapa siswa yang masih bingung dengan aturan pemakaian mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena penerimaan siswa yang kurang jelas bila dijelaskan pada skala kelas sehingga siswa harus dijelaskan secara individu.

Setelah 15 menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas. Dalam diskusi kelas peneliti menunjuk beberapa siswa untuk menjawab soal-soal tersebut di muka kelas. Pada beberapa nomor, sebagian besar siswa menjawab salah. Namun ada juga siswa yang menjawab benar. Peneliti meminta siswa yang menjawab benar untuk

maju ke muka kelas memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat bagaimana jawaban untuk salah satu nomor tersebut didapat. Setelah siswa itu selesai memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, semua siswa dapat lebih memahami bagaimana cara mendapatkan jawaban sari soal itu.

Karena sebelum diskusi kelas ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal, setelah diskusi kelas selesai peneliti meminta siswa tersebut mengerjakan kembali soal sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas akan dibahas pada dikusi kelas selanjutnya. Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling lagi untuk melihat bagaimana setiap siswa mengerjakan soal tersebut.

Setelah semua siswa sudah selesai menyelesaikan soal tersebut, peneliti mengajak semua siswa untuk membahas sisa soal yang belum dibahas dalam diskusi kelas. Pada diskusi kelas yang kedua ini ada siswa yang salah dalam menjawab sebuah soal. Peneliti meminta beberapa siswa yang menjawab soal itu dengan benar untuk memberikan penjelasan kepada siswa yang masih menjawab salah untuk soal itu dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Setelah itu, siswa yang menjawab salah

untuk soal itu menjadi lebih memahami bagaimana menyelesaikan soal tersebut sehingga didapatkan jawaban yang benar. Setelah pembahasan siswa soal tersebut selesai, peneliti mengajak siswa untuk mengambil kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan kali ini.

Bel tanda selesainya pembelajaran pada pertemuan pembelajaran ini berbunyi berteepatan dengan selesainya siswa bersama dengan peneliti mengambil kesimpulan dari pembelajaran pada pertemuan ini. Peneliti menutup pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. Ada beberapa siswa yang membantu peneliti untuk mengumpulkan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

3. Pertemuan III

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis, 05 Agustus 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Pada pertemuan kedua ini dilakukan proses pembelajaran yang kedua. Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan mengingat kembali penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat yang telah dipelajari siswa pada pembelajaran pertama. Setelah siswa mengingat kembali penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, peneliti melanjutkan

pembelajaran dengan memberi tahu tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu agar setelah belajar siswa dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan menggunakan nomogram. Peneliti meminta dua orang siswa untuk membagikan satu alat peraga nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat kepada setiap siswa. Setelah semua siswa mendapatkan alat peraga nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, peneliti menjelaskan kepada siswa bagaimana aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas. Setelah peneliti menjelaskan kepada siswa bagaimana aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, peneliti juga memberikan contoh dalam mengerjakan soal dengan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

Ketika peneliti memberikan penjelasan bagaimana aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas dan memberikan contoh soal yang dikerjakan dengan menggunakan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, teman-teman peneliti juga berkeliling untuk mengamati dan

membantu siswa apabila ada siswa yang masih bingung tentang penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling, peneliti menemukan beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena penerimaan siswa yang kurang jelas bila dijelaskan pada skala kelas sehingga siswa harus dijelaskan secara individu.

Bel tanda selesainya pembelajaran pada pertemuan pembelajaran ini berbunyi bertepatan dengan selesainya pembahasan mengenai penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Peneliti menutup pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. Ada beberapa siswa yang membantu peneliti untuk mengumpulkan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

4. Pertemuan IV

Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Kamis, 12 Agustus 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Pada pertemuan keempat diawali dengan mengucapkan salam dan peneliti meminta dua orang siswa untuk membagikan satu mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat kepada setiap siswa. Setelah itu,

peneliti meminta siswa untuk mengingat kembali penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang telah dipelajari siswa pada pembelajaran pertama dan kedua. Setelah siswa mengingat kembali penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, peneliti membagikan soal pada setiap siswa. Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang telah dibagikan secara individu. Peneliti menjelaskan bahwa soal ini dikerjakan dalam waktu 30 menit.

Ketika setiap siswa mengerjakan soal secara individu, peneliti dan teman-teman peneliti juga berkeliling untuk mengamati bagaimana siswa mengerjakan soal itu dan membantu apabila ada siswa yang masih bingung mengerjakan soal itu dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling, peneliti menemukan beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena siswa lupa aturan penggunaan mistar hitung

dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Setelah 30 menit kemudian ada beberapa siswa yang sudah menyelesaikan mengerjakan soal sampai nomor 15. Peneliti meminta perwakilan siswa tersebut untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas. Setelah siswa itu selesai memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, semua siswa dapat lebih memahami bagaimana cara mendapatkan jawaban dari soal itu.

Karena sebelum diskusi kelas ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal, setelah diskusi kelas selesai peneliti meminta siswa tersebut mengerjakan kembali soal sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas akan dibahas pada diskusi kelas selanjutnya. Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling lagi untuk melihat bagaimana setiap siswa mengerjakan soal tersebut.

Setelah semua siswa sudah selesai menyelesaikan soal tersebut, peneliti mengajak semua siswa untuk membahas sisa soal yang belum dibahas dalam diskusi kelas. Pada diskusi kelas yang kedua ini ada siswa yang salah dalam menjawab

sebuah soal. Peneliti meminta beberapa siswa yang menjawab soal itu dengan benar untuk memberikan penjelasan kepada siswa yang masih menjawab salah untuk soal itu dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Setelah itu, siswa yang menjawab salah untuk soal itu menjadi lebih memahami bagaimana menyelesaikan soal tersebut sehingga didapatkan jawaban yang benar. Setelah pembahasan sisa soal tersebut selesai, peneliti mengajak siswa untuk mengambil kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan kali ini.

Bel tanda selesainya pembelajaran pada pertemuan pembelajaran ini berbunyi bertepatan dengan selesainya siswa bersama dengan peneliti mengambil kesimpulan dari pembelajaran pada pertemuan ini. Peneliti menutup pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. Ada beberapa siswa yang membantu peneliti untuk mengumpulkan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

5. Pertemuan V

Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Jumat, 13 Agustus 2010 pukul 08.15 sampai dengan pukul 10.30. Pada pertemuan kelima ini dilakukan proses pembelajaran yang ketiga. Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengucapkan

salam dan memberi tahu tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu agar setelah belajar siswa dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dengan menggunakan mistar hitung. Setiap siswa dibagikan satu alat peraga mistar hitung bilangan bulat dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat. Sebelum peneliti menjelaskan mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, peneliti mengingatkan kembali mengenai aturan pada perkalian dan pembagian bilangan bulat.

Setelah peneliti mengingatkan siswa mengenai aturan pada perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, peneliti menjelaskan kepada siswa bagaimana aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas. Setelah semua siswa memahami aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ditulis di papan tulis secara individu. Terlebih dulu soal tersebut dikerjakan dalam waktu 15 menit, kemudian akan dibahas bersama dalam diskusi kelas. Itu dilakukan untuk membantu siswa yang belum memahami konsep menghitung operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

Ketika setiap siswa mengerjakan soal secara individu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal. Selain itu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat pada bilangan bulat. Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling memang menemukan ada beberapa siswa yang masih bingung dengan aturan pemakaian mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena penerimaan siswa yang kurang jelas bila dijelaskan pada skala kelas sehingga siswa harus dijelaskan secara individu.

Setelah 15 menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas. Dalam diskusi kelas peneliti menunjuk beberapa siswa untuk menjawab soal-soal tersebut di muka kelas. Pada beberapa nomor, sebagian besar siswa menjawab salah. Namun ada juga siswa yang menjawab benar. Peneliti meminta siswa yang menjawab benar untuk maju ke muka kelas memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung perkalian dan pembagian pada

bilangan bulat bagaimana jawaban untuk salah satu nomor tersebut didapat. Setelah siswa itu selesai memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, semua siswa dapat lebih memahami bagaimana cara mendapatkan jawaban sari soal itu.

Karena sebelum diskusi kelas ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal, setelah diskusi kelas selesai peneliti meminta siswa tersebut mengerjakan kembali soal sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas akan dibahas pada diskusi kelas selanjutnya. Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling lagi untuk melihat bagaimana setiap siswa mengerjakan soal tersebut.

Setelah semua siswa sudah selesai menyelesaikan soal tersebut, peneliti mengajak semua siswa untuk membahas sisa soal yang belum dibahas dalam diskusi kelas. Pada diskusi kelas yang kedua ini ada siswa yang salah dalam menjawab sebuah soal. Peneliti meminta beberapa siswa yang menjawab soal itu dengan benar untuk memberikan penjelasan kepada siswa yang masih menjawab salah untuk soal itu dengan menggunakan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat. Setelah itu, siswa yang menjawab salah untuk soal itu menjadi lebih memahami bagaimana menyelesaikan soal tersebut sehingga didapatkan jawaban yang benar. Setelah

pembahasan sisa soal tersebut selesai, peneliti mengajak siswa untuk mengambil kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan kali ini.

Bel tanda selesainya pembelajaran pada pertemuan pembelajaran ini berbunyi bertepatan dengan selesainya siswa bersama dengan peneliti mengambil kesimpulan dari pembelajaran pada pertemuan ini. Peneliti menutup pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. Ada beberapa siswa yang membantu peneliti untuk mengumpulkan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

6. Pertemuan VI

Pertemuan keenam dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Agustus 2010 pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.15. Pada pertemuan ini, peneliti memberikan *post test* pada siswa dikerjakan secara individu. Ketika semua siswa mengerjakan soal secara individu, peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal.

b. Setelah Pembelajaran

Hasil jawaban *pre test* dan *post test* siswa tersebut segera dikoreksi, kemudian diberikan skor. Hasil skor yang dicapai oleh siswa tersebut berguna untuk mendapatkan beberapa siswa yang akan digunakan sebagai responden wawancara. Responden

wawancara dipilih terdiri dari tiga orang siswa yang hasil skornya rendah pada *post test* dan tiga orang siswa yang hasil skornya tinggi pada *post test*.

Menurut rencana, wawancara akan dilaksanakan dua minggu setelah pelaksanaan *post test*. Wawancara akan dilaksanakan dalam satu kali pertemuan wawancara dan akan dilaksanakan sesuai sekolah di ruang guru.

Wawancara dilaksanakan dua minggu setelah pelaksanaan *post test*. Namun karena beberapa siswa sakit dan siswa SD sedang menempuh ujian tengah semester, akhirnya wawancara diundur. Sesuai rencana wawancara dilaksanakan pada jam pelajaran matematika di ruang guru. Wawancara dilaksanakan pada hari Sabtu, 06 November 2010 dengan responden kode S1, S2, S3, S4, S5, dan S6. Wawancara dengan responden S1 dimulai pada pukul 09.00 dan berakhir pukul 09.45, responden S2 dimulai pada pukul 09.00 dan berakhir pukul 09.30, responden S3 dimulai pada pukul 09.35 dan berakhir pukul 10.30, responden S4 dimulai pada pukul 10.00 dan berakhir pukul 10.45, responden S5 dimulai pada pukul 10.50 dan berakhir pukul 11.15, dan responden S6 dimulai pada pukul 11.20 dan berakhir pukul 11.45. wawancara tetap dilaksanakan di ruang guru pada jam pelajaran matematika. Wawancara dilakukan oleh peneliti dan dibantu teman peneliti dan direkam dengan alat rekam peneliti.

C. Analisis Data

1. Analisis Data Uji Coba Tes Hasil Belajar Siswa

a. Analisis Validitas Tes Hasil Belajar Siswa

Validitas tes prestasi diperoleh dengan menghitung koefisien korelasi data hasil ujicoba hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Uji validitas instrumen dengan paket Program SPSS (PASW Statistics 18).

Setelah melakukan perhitungan dengan paket Program SPSS (PASW Statistics 18) untuk mencari validitas item tiap soal dapat diketahui bahwa semua soal yang diujicobakan valid. Untuk lebih detailnya data validitas tiap item butir dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 178.

Karena semua soal kyaang diujicobakan semua valid, maka soal yang dipakai dalam *pre test* adalah semua soal yang diujicobakan tersebut.

b. Analisis Reliabilitas Tes Hasil Belajar Siswa

Setelah dilakukan analisis validitas soal, dilakukan analisis reliabilitas tes. Peneliti menggunakan uji reliabilitas dengan paket Program SPSS (PASW Statistics 18) dengan pendekatan *Split-Half*, diperoleh:

Tabel 4.1. Data Nilai Tes ujicoba untuk Uji Reliabilitas :

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.997
		N of Items	46 ^a
	Part 2	Value	.521
		N of Items	45 ^b
	Total N of Items		91
Correlation Between Forms			.999
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.999
	Unequal Length		.999
Guttman Split-Half Coefficient			.814

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai koefisien korelasinya adalah 0,814. Jadi dapat disimpulkan bahwa tes hasil belajar tersebut memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Data diperoleh dari hasil *pre test* dan *pos test*. Pada tahap awal dilakukan skoring dari hasil *pre test* dan *post test*. Skoring tersebut diberikan dengan ketentuan: skornya 1 untuk setiap jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah. Kemudian skor-skor tiap nomor tersebut dijumlahkan dan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan presentase nilai dari hasil *pre test* dan *post test*. Persentase nilai tersebut dihitung berdasarkan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor maksimal yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

Nilai *pre test* pada kelas V dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2. Hasil Belajar Siswa Kelas V (Nilai *Pre Test*)

No	Identitas Siswa	Nilai Pre Test	Kriteria Pemahaman
1	IJ	65,6	Cukup
2	IK	60	Cukup
3	JL	61,1	Cukup
4	JM	55,6	Cukup
5	KN	72,2	Baik
6	KO	72,2	Baik
7	LP	66,7	Baik
8	LQ	61,1	Cukup
9	MR	60	Cukup
10	MS	63,3	Cukup
11	OT	53,3	Kurang
12	OU	48,9	Kurang
13	RV	63,3	Cukup
14	RW	53,3	Cukup
15	SA	50	Kurang
16	SB	84,4	Sangat Baik
17	TC	61,1	Cukup
	Rata-Rata	62,18	Cukup

Berdasarkan kriteria hasil belajar siswa pada tabel di atas, dapat diperoleh kesimpulan seperti tertera pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Tingkat Hasil Belajar Siswa (Nilai *Pre Test*)

Kriteria Pemahaman	Jumlah siswa	Persentase(%)
Sangat kurang(SK)	0	0 %
Kurang(K)	3	17,65%
Cukup(C)	10	58,82%
Baik(B)	3	17,65%
Sangat Baik(SB)	1	5,88%

Tabel 4.4. Tingkat Hasil Belajar Siswa adalah sebagai berikut:

Jumlah yang memperoleh nilai					Kriteria pemahaman
SB	SB+B	SB+B+C	SB+B+C+K	SB+B+C+K+SK	
5,88%	23,53%	82,35%			Cukup

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa hasil belajar seluruh siswa adalah cukup.

Nilai *post test* pada kelas V dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5. Hasil Belajar Siswa Kelas V (Nilai *Post Test*)

No	Identitas Siswa	Nilai Post Test	Kriteria Pemahaman
1	IJ	58,9	Cukup
2	IK	60	Cukup
3	JL	78,9	Baik
4	JM	71,1	Baik
5	KN	-	-
6	KO	91,1	Sangat Baik
7	LP	95,6	Sangat Baik
8	LQ	63,3	Cukup
9	MR	83,3	Sangat Baik
10	MS	82,2	Sangat Baik
11	OT	75,6	Baik
12	OU	65,6	Cukup
13	RV	78,9	Baik
14	RW	80	Sangat Baik
15	SA	81,1	Sangat Baik
16	SB	88,9	Sangat Baik
17	TC	71,1	Baik
	Rata-Rata	77,25	Baik

Berdasarkan kriteria hasil belajar siswa pada tabel di atas, dapat diperoleh kesimpulan seperti tertera pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Tingkat Hasil Belajar Siswa (Nilai *Post Test*)

Kriteria Pemahaman	Jumlah siswa	Persentase(%)
Sangat kurang(SK)	0	0 %
Kurang(K)	0	0%
Cukup(C)	4	25%
Baik(B)	5	31,25%
Sangat Baik(SB)	7	43,75%

Tabel 4.7. Tingkat Hasil Belajar Siswa adalah sebagai berikut:

Jumlah yang memperoleh nilai					Kriteria pemahaman
SB	SB+B	SB+B+C	SB+B+C+K	SB+B+C+K+SK	
43,75%	75%				Baik

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa hasil belajar seluruh siswa adalah baik.

Analisis hasil belajar siswa dilihat dari hasil *pre test* dan *post test*.

Nilai *pre test* dan *post test* pada kelas V dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8. Nilai *Pre Test* Siswa Kelas V

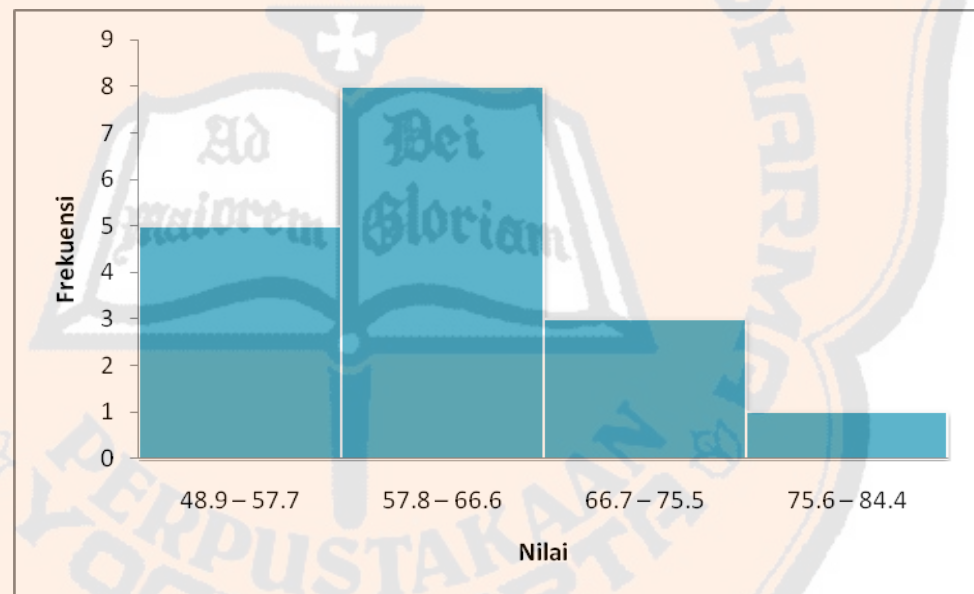
No	Identitas Siswa	Nilai Pre Test
1	IJ	65,6
2	IK	60
3	JL	61,1
4	JM	55,6
5	KN	72,2
6	KO	72,2
7	LP	66,7
8	LQ	61,1
9	MR	60
10	MS	63,3
11	OT	53,3
12	OU	48,9
13	RV	63,3
14	RW	53,3
15	SA	50
16	SB	84,4
17	TC	61,1

Dari nilai *pre test* pada tabel 4.8. di atas dapat dibuat tabel distribusi frekuensi berkelompok sebagai berikut:

Tabel 4.9. Tabel Distribusi Frekuensi Kelompok Nilai *Pre Test*

Nilai	Frekuensi
48,9 – 57,7	5
57,8 – 66,6	8
66,7 – 75,5	3
75,6 – 84,4	1

Dari tabel distribusi frekuensi berkelompok pada tabel 4.9 dapat digambarkan dalam bentuk diagram yang disebut histogram sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Nilai *Pre Test*

Dari gambar histogram di atas dapat dilihat bahwa ada 8 siswa memperoleh nilai pada selang 57,5 – 66,6 dan 1 siswa yang memperoleh nilai pada selang 75,6 – 84,4.

Tabel 4.10. Nilai *Post Test* Siswa Kelas V

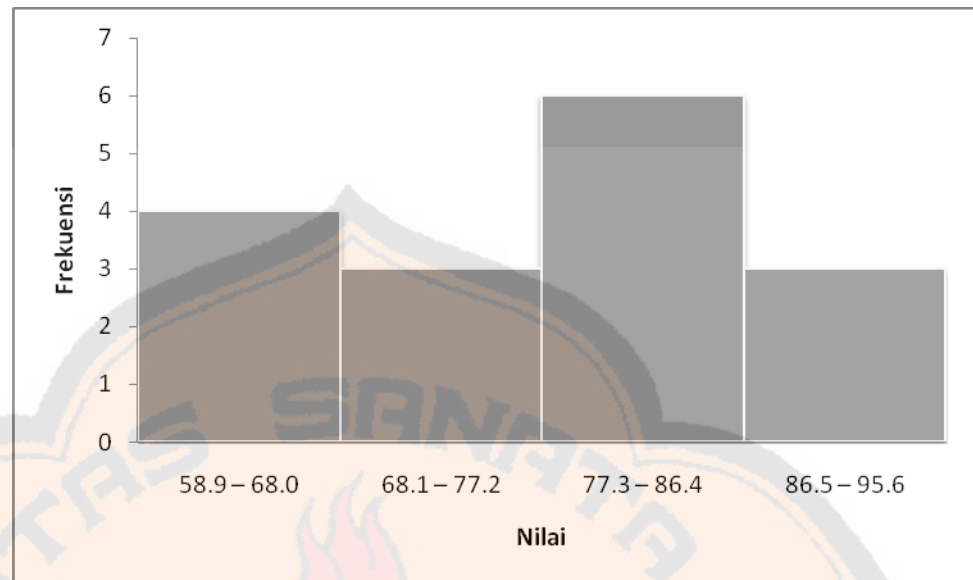
No	Identitas Siswa	Nilai Post Test
1	IJ	58,9
2	IK	60
3	JL	78,9
4	JM	71,1
5	KN	-
6	KO	91,1
7	LP	95,6
8	LQ	63,3
9	MR	83,3
10	MS	82,2
11	OT	75,6
12	OU	65,6
13	RV	78,9
14	RW	80
15	SA	81,1
16	SB	88,9
17	TC	71,1

Dari nilai *post test* pada tabel 4.10. di atas dapat dibuat tabel distribusi frekuensi berkelompok sebagai berikut:

Tabel 4.11. Tabel Distribusi Frekuensi Kelompok Nilai *Post Test*

Nilai	Frekuensi
58,9 – 68,0	4
68,1 – 77,2	3
77,3 – 86,4	6
86,5 – 95,6	3

Dari tabel distribusi frekuensi berkelompok pada tabel 4.11 dapat digambarkan dalam bentuk diagram yang disebut histogram sebagai berikut:



Gambar 4.2. Histogram Nilai *Post Test*

Dari gambar histogram di atas dapat dilihat bahwa ada 6 siswa memperoleh nilai pada selang 77,3 – 86,4.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data.

Setelah melakukan perhitungan maka diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 4.12. Tabel Ukuran Pemusatan Data dan Penyebaran Data

	Pre Test	Post Test
Mean	62,18	77,25
Median	61,64	78,78
Modus	61,09	81,85
Rentang	35,5	36,7
Ragam (Variansi)	55,9133	95,22
Simpangan Baku	7,4775	9,7581

Untuk lebih detailnya perhitungan ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data dapat dilihat pada lampiran D halaman 187.

3. Analisis Hasil Wawancara dengan Siswa

Berdasarkan hasil tes matematika, penulis mengambil 6 orang siswa untuk diwawancarai. Siswa yang ikut diwawancarai dipilih berdasarkan nilai yang diperoleh masing-masing siswa dari tes matematika, yaitu siswa yang mempunyai nilai terendah dan siswa yang mempunyai nilai tertinggi.

Enam orang siswa yang dipilih untuk diwawancarai yaitu siswa dengan nilai 60 (S1), siswa dengan nilai 63,3 (S2), siswa dengan nilai 58,9 (S3), siswa dengan nilai 91,1 (S4), siswa dengan nilai 88,9 (S5), dan siswa dengan nilai 95,6 (S6).

Berikut ini adalah analisis hasil wawancara dengan keenam siswa:

a. Wawancara dengan Siswa S1

Berdasarkan hasil wawancara dengan S1, dapat diketahui bahwa siswa merasa senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Berdasarkan wawancara dengan S1, ternyata siswa juga mengalami kesulitan ketika menggunakan nomogram pada

operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena siswa kadang lupa dengan aturan penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Sehingga aturan penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan pada bilangan bulat terbalik dengan aturan penggunaan nomogram pada operasi pengurangan pada bilangan bulat. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $4 - (-6) = -2$?
(Saya menunjuk pekerjaan siswa).

S1 : Begini mbak. Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 4 tadi.
(Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Lalu?

S1 : Tujuk angka -6 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -6 yang ada di C tadi, yaitu -2 mbak.
(Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, hasilnya -2?

S1 : Iya mbak. Eh..salah mbak. (Siswa menjawab sambil tertawa)

P : Kenapa salah?

S1 : Saya malah pakai aturan penjumlahan mbak.

P : Seharusnya?

S1 : Pengurangan mbak. Ini kan pengurangan mbak.

P: Kalau begitu coba tunjukkan kepada saya cara penggunaan nomogram yang benar?

S1 : Iya. Sebentar ya mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut dengan nomogram)

P : Bagaimana?

S1 : Sudah mbak. Hasilnya adalah 10 mbak.

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut? Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)

S1 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)

Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -6 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak.

P : Terus?

S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut di atas juga dapat dilihat bahwa siswa menyadari kalau dia salah dalam menyelesaikan soal $4 - (-6)$ dengan nomogram. Dalam menyelesaikan soal tersebut siswa menggunakan aturan penjumlahan bilangan bulat, seharusnya dia menggunakan aturan pengurangan bilangan bulat. Sehingga hasil yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan soal $4 - (-6)$ adalah -2 . Tetapi setelah siswa menggunakan aturan pengurangan pada bilangan bulat, siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar yaitu $4 - (-6) = 10$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S1, juga dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal *post test* karena siswa tidak menggunakan nomogram. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $-4 + (-7) = 11$?
 Saya menunjuk pekerjaan siswa).

S1 : Langsung saya jumlahkan mbak.

P : Langsung dijumlahkan bagaimana?

S1 : $4 + 7 = 11$

P : $4 + 7 = 11$?

S1 : Iya mbak. Kan sama-sama negatif, makanya langsung saya jumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang.

P : Jadi, kalau penjumlahan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan dan tanda negatifnya hilang?

S1 : Iya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)

Dari hasil wawancara tersebut di atas dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal $-4 + (-7)$ siswa menarik kesimpulan bahwa penjumlahan bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif maka bilangannya langsung dijumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang. Sehingga penyelesaian dari soal $-4 + (-7)$ adalah 11. Tetapi setelah peneliti meminta siswa siswa menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram, siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, yaitu $-4 + (-7) = -11$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

S1 : Tunjuk angka -4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -4 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S1 : Tujuk angka -7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -7 yang ada di C tadi, yaitu -11 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, $-4 + (-7) = -11$?

S1 : Iya mbak. (Siswa menjawab dengan serius)

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S1 dapat dilihat bahwa siswa menyadari bahwa dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga penyelesaian dari soal

$-8 \times 3 = -28$. Setelah siswa menyadari kesalahannya kemudian dia menggantinya dengan jawaban yang benar, yaitu $-8 \times 3 = -24$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $-8 \times 3 = -28$?
 .(Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
 S1 : Mbak, jawaban saya ini salah. Seharusnya $-8 \times 3 = -24$. Kemarin saya salah menulisnya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
 P : Oh begitu ya?
 S1 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
 P : Jadi, $-8 \times 3 = -24$.
 S1 : Iya mbak. (Siswa tersenyum)

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S1 dapat dilihat bahwa siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam kalimat matematika. Sehingga siswa salah menyelesaikan soal: Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?. Tetapi kemudian siswa mengoreksi jawabannya, sehingga jawabannya meenjadi benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini: $5^{\circ}\text{C} + 8^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C}$.
 (Saya menunjuk jawaban siswa)
 S1 : (Siswa terdiam)
 P : Bagaimana?
 S1 : Mbak, saya salah nulis!

P : Salah nulis bagaimana?

S1 : Seharusnya $5^{\circ}C + (-8)^{\circ}C = -3^{\circ}C$. (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)

P : Jadi, jawaban yang benar adalah $5^{\circ}C + (-8)^{\circ}C = -3^{\circ}C$

S1 : Iya, mbak.

b. Wawancara dengan Siswa S2

Berdasarkan hasil wawancara dengan S2, dapat diketahui bahwa siswa merasa tidak senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena nomogram tidak memudahkan siswa dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat dan siswa lebih senang dan paham mengerjakan operasi hitung pada bilangan bulat apabila siswa menggunakan cara yang biasa dan tidak menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran.

Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa siswa tidak paham mengerjakan operasi hitung pada bilangan bulat dengan nomogram karena siswa tidak memahami aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung pada bilangan bulat. Tetapi setelah siswa diingatkan kembali mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung pada bilangan bulat, akhirnya siswa menjadi jelas dan memahami mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat.

Sehingga siswa dapat menyelesaikan soal pada operasi hitung pada bilangan bulat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S2 dapat dilihat bahwa siswa menyadari bahwa dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga penyelesaian dari soal $3 - 6 + 9 = 12$. Setelah siswa menyadari kesalahannya kemudian dia menggantinya dengan jawaban yang benar, yaitu $3 - 6 + 9 = 6$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 65. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $3 - 6 + 9 = 12$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S2 : Jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menuliskannya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)

P : Kalau begitu coba sekarang jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!

S2 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
: Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)

P : Benar. Kemudian?

S2 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)

S2 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)

P : Berapa hasilnya?

S2 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)

P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!

S2 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?

S2 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)

P : Setelah itu bagaimana?

S2 : $-3 + 9 = 6$, mbak.

P : Sekarang coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!

S2 : Begini, mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Kemudian?

S2 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Ya. Jadi, kesimpulannya apa?

S2 : Jawaban yang benar adalah $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$?

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S2 dapat dilihat bahwa siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam kalimat matematika. Sehingga siswa salah menyelesaikan soal: Seekor belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan. Setiap lompatan sejauh 2 satuan. Kemudian belalang itu berbalik arah dan melompat sejauh 10 satuan. Pada titik berapakah belalang itu berada sekarang?. Tetapi kemudian siswa mengoreksi jawabannya, sehingga jawabannya meenjadi benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Iya, jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan soal cerita nomer 3 ya! Coba kamu jelaskan jawabanmu ini:
 $8 \times 2 = 16 - 10 = 6$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : (Siswa terdiam karena membaca soal dan mencoba mengerjakan soal lagi)

P : Bagaimana?

S2 : Jawaban saya salah, mbak. Saya salah kurang teliti.

P : Jadi, yang benar bagaimana?

S2 : $(-8 \times 2) + 10 = -6$. (siswa menuliskan jawabannya di kertas)

c. Wawancara dengan Siswa S3

Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, dapat diketahui bahwa siswa merasa senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Berdasarkan wawancara dengan S3, ternyata siswa juga mengalami kesulitan ketika menggunakan nomogram terutama dalam menjumlahkan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif dan kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif. Hal ini disebabkan karena siswa kurang memahami aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Tetapi setelah siswa diingatkan kembali mengenai aturan penggunaan

nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, akhirnya siswa menjadi jelas dan memahami mengenai aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Sehingga siswa dapat menyelesaikan soal pada penjumlahan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif dan pengurangan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, juga dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal *post test* karena siswa tidak menggunakan nomogram. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $-7 + (-5) = 12$?
(Saya menunjuk pekerjaan siswa).

S3 : Langsung jumlahkan, mbak.

P : Langsung dijumlahkan bagaimana?

S3 : $7 + 5 = 12$

P : $7 + 5 = 12$?

S3 : Iya, mbak. Karena sama-sama negatif, makanya langsung dijumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang.

Dari hasil wawancara tersebut di atas dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal $-7 + (-5)$ siswa menarik kesimpulan bahwa penjumlahan bilangan negatif dengan bilangan negatif maka bilangannya langsung dijumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang. Sehingga penyelesaian dari soal $-7 + (-5)$ adalah 12. Setelah peneliti meminta siswa siswa menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram,

siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, yaitu

$$-7 + (-5) = -12. \text{ Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara}$$

penulis dengan siswa sebagai berikut:

S3 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -7 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S3 : Tujuk angka -5 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -5 yang ada di C tadi, yaitu -12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, $-7 + (-5) = -12$?

S3 : Iya, mbak. (Siswa menjawab dengan serius)

Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, juga dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal *post test* karena siswa tidak menggunakan nomogram. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $4 - (-6) = -10$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).

S3 : Karena bilangan positif dikurangi bilangan negatif hasilnya bilangan negatif. Jadi, hasilnya adalah -10.

Dari hasil wawancara tersebut di atas dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal $4 - (-6)$ siswa menarik kesimpulan bahwa pengurangan bilangan positif dengan bilangan negatif maka bilangannya langsung dijumlahkan saja dan hasilnya bertanda negatif. Sehingga penyelesaian dari soal $4 - (-6)$ adalah -10. Tetapi setelah peneliti meminta siswa menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram,

siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, yaitu $4 - (-6) = 10$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

S3 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)

Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -6 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak.

: Terus?

S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, juga dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal *post test* karena siswa tidak menggunakan nomogram. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Sekarang coba jelaskan jawabanmu ini: $-6 - (-4) = 10!$
(Sambil menunjuk pekerjaan siswa)

S3 : Langsung dijumlah saja, mbak.

P : Maksud kamu bagaimana?

S3 : 6 dijumlahkan dengan 4 dan hasilnya 10 mbak. (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Jadi hasilnya adalah 10?

S3 : Iya, mbak. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)

P : Kenapa?

S3 : Soalnya tandanya negatif semua. (Siswa menjawab dengan raagu-ragu)

P : Jadi, kalau pengurangan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan saja?

S3 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)

Dari hasil wawancara tersebut di atas dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal $-6 - (-4)$ siswa menarik kesimpulan bahwa pengurangan bilangan negatif dengan

bilangan negatif maka bilangannya langsung dijumlahkan saja dan hasilnya bertanda positif. Sehingga penyelesaian dari soal $-6 - (-4)$ adalah 10. Tetapi setelah peneliti meminta siswa siswa menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram, siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, yaitu $-6 - (-4) = -2$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

S3 : Tunjuk angka -6 yang ada di D, terus taruh angka -2 yang ada pada C di atas angka -6 tadi mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)

P : Terus?

S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -2 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, hasil dari $-6 - (-4) = -2$

S3 : Iya mbak.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S3 dapat dilihat bahwa siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam kalimat matematika. Sehingga siswa salah menyelesaikan soal: Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?. Tetapi kemudian siswa mengoreksi jawabannya, sehingga jawabannya menjadi benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini: $5^0 C + 8^0 C = 13^0 C$
(Saya menunjuk jawaban siswa)

S3 : (Siswa terdiam)

P : Bagaimana?

S3 : Jawaban saya salah, mbak.

P : Salah?

S3 : Iya, mbak. Karena saya kurang teliti membaca soal.

P : Lalu yang benar bagaimana?

S3 : Seharusnya $5^0 C + (-8)^0 C = -3^0 C$ (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)

d. Wawancara dengan Siswa S4

Berdasarkan hasil wawancara dengan S4, dapat diketahui bahwa siswa merasa senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Berdasarkan wawancara dengan S4, ternyata siswa tidak mengalami kesulitan ketika menggunakan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena siswa memahami aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S4 dapat dilihat bahwa siswa menyadari bahwa dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga penyelesaian dari soal $3 - 6 + 9 = 12$.

Setelah siswa menyadari kesalahannya kemudian dia menggantinya dengan jawaban yang benar, yaitu $3 - 6 + 9 = 6$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $3 - 6 + 9 = 12$?
(Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S4 : Mbak, jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menuliskannya.
(Siswa menjawab sambil tersenyum)

P : Oh begitu ya? Sekarang coba jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!

S4 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
: Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S4 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9.
(siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)

S4 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)

P : Berapa hasilnya?

S4 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)

P : 6?

S4 : Iya mbak.

P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!

S4 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?

S4 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)

P : Setelah itu bagaimana?

S4 : $-3 + 9 = 6$, mbak.

P : Coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!

S4 : Begini, mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Lalu?

S4 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Ya. Jadi, $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S4 dapat dilihat bahwa siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam kalimat matematika. Sehingga siswa salah menyelesaikan soal: Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?. Tetapi kemudian siswa mengoreksi jawabannya, sehingga jawabannya meenjadi benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini:
 $5^{\circ}\text{C} - (-8)^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C}$. (Saya menunjuk jawaban siswa)

S4 : Mbak, saya salah nulis!

P : Salah nulis bagaimana?

S4 : Seharusnya $5^{\circ}\text{C} + (-8)^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}$. (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)

P : Jadi, jawaban yang benar adalah

$$5^{\circ}\text{C} + (-8)^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}$$

e. Wawancara dengan Siswa S5

Berdasarkan hasil wawancara dengan S5, dapat diketahui bahwa siswa merasa senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Berdasarkan wawancara dengan S5, ternyata siswa tidak mengalami kesulitan ketika menggunakan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena siswa memahami aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S5, juga dapat dilihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal *post test* karena siswa tidak menggunakan nomogram. Hal ini dapat dilihat dari wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Iya, benar. Sekarang nomor 33. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $6 + (-9) = -15$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)

Dari hasil wawancara tersebut di atas dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal $6 + (-9)$ siswa menarik

kesimpulan bahwa penjumlahan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif maka bilangannya langsung dijumlahkan saja dan bertanda negatif. Sehingga penyelesaian dari soal $6 + (-9)$ adalah -15 . Setelah peneliti meminta siswa siswa menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram, siswa dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, yaitu $6 + (-9) = -3$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

S5 : Begini, mbak. (Siswa menunjukan kepada saya penggunaan nomogram kepada saya)

Tunjuk angka 6 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 6 tadi mbak.

P : Terus?

S5 : Tujuk angka (-9) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-9) yang ada di C tadi, yaitu (-3) mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan S5 dapat dilihat bahwa siswa menyadari bahwa dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga penyelesaian dari soal $-2 \times (-4) \times 3 = -24$. Setelah siswa menyadari kesalahannya kemudian dia menggantinya dengan jawaban yang benar, yaitu $-2 \times (-4) \times 3 = -24$. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-2 \times (-4) \times 3 = -24$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : (Siswa terdiam sambil mengamati hasil pekerjaannya)

P : Bagaimana?

S5 : Saya salah menulis, mbak. Seharusnya
 $-2 \times (-4) \times 3 = -24$

P : Kenapa?

S5 : Karena $-2 \times (-4) = 8$, kemudian $8 \times (-3) = -24$.
(siswa menunjuk pekerjaannya yang baru)

f. Wawancara dengan Siswa S6

Berdasarkan hasil wawancara dengan S6, dapat diketahui bahwa siswa merasa senang saat menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Berdasarkan wawancara dengan S6, ternyata siswa tidak mengalami kesulitan ketika menggunakan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena siswa memahami aturan penggunaan nomogram pada operasi hitung bilangan bulat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S6 dapat dilihat bahwa siswa menyadari bahwa dia salah menuliskan jawabannya. Sehingga penyelesaian dari soal $-8 \times 3 = -26$. Setelah siswa menyadari kesalahannya kemudian dia menggantinya dengan jawaban yang benar, yaitu $-8 \times 3 = -24$.

Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara penulis dengan siswa sebagai berikut:

P : Iya, benar. Sekarang nomor 50. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-8 \times 3 = -26$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S6 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)

P : Kenapa salah?

S6 : Saya salah mengalikannya.

P : Jadi, jawaban yang benar berapa?

S6 : $-8 \times 3 = -24$

D. Pembahasan

1. Ujicoba Tes Hasil Belajar

Ujicoba tes prestasi belajar untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tes hasil belajar siswa. Instrumen tes prestasi yang diujicobakan adalah soal *pre test* yang terdiri atas soal pilihan ganda berjumlah 90 butir soal essay. Berdasarkan hasil ujicoba soal *pre test*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. Validitas Tes Hasil Belajar

Dari data siswa yang diperoleh melalui ujicoba hasil belajar, diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

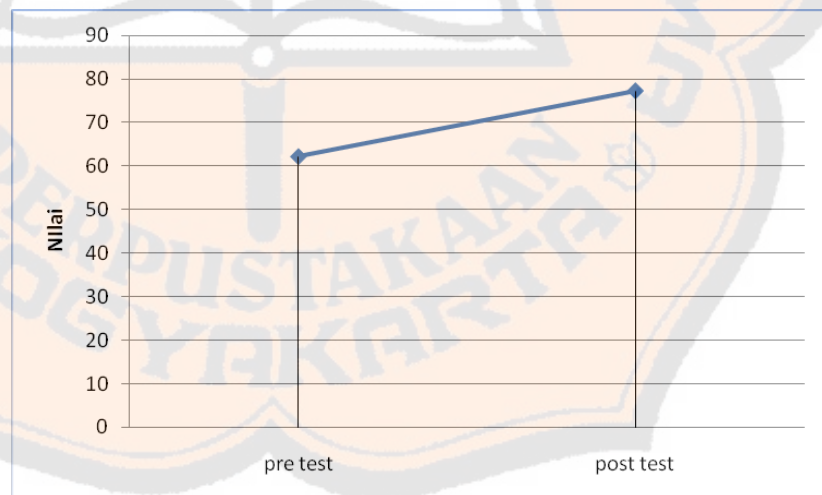
Dari hasil perhitungan koefisien korelasi menggunakan rumus korelasi product moment dapat diketahui bahwa semua soal yang diujicobakan. Maka soal yang dipakai dalam *pre test* adalah semua soal yang diujicobakan tersebut.

b. Reliabilitas

Reliabilitas diukur dengan menggunakan paket Program SPSS (PASW Statistics 18) dengan pendekatan *Split-Half*, diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,814. Dengan koefisien korelasi sebesar 0,814 dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliabel. Koefisien korelasi yang diperoleh terletak antara 0,800 sampai 1,00 sehingga koefisien korelasi tersebut masuk dalam kriteria sangat tinggi. Dengan kata lain tes tersebut reliabel.

2. Hasil Belajar Siswa

Dari tabel Tabel 4.12. Tabel Ukuran Pemusatan Data dan Penyebaran Data dapat diketahui bahwa mean / rata-rata nilai *pre test* dan *post test* kelas V adalah 62,18 dan 77,25. Dari nilai rata-rata *pre test* dan *post test* dapat digambar grafik sebagai berikut:



Gambar 4.3. Grafik Mean *Pre Test* dan *Pos Test*

Dari gambar 4.3 di atas dapat dilihat bahwa pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah

dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar siswa.

3. Wawancara

Pendapat siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat adalah pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena siswa lebih dimudahkan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat. Tetapi ada satu siswa yang berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika pada bilangan bulat tidak menyenangkan. Hal ini disebabkan karena nomogram tidak memudahkan siswa dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat dan siswa lebih senang dan paham mengerjakan operasi hitung pada bilangan bulat apabila siswa menggunakan cara yang biasa dan tidak menggunakan nomogram sebagai media pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil dari penelitian di kelas V SD Kanisius Kanutan tahun ajaran 2010/2011 adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat adalah memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi hitung bilangan bulat.
2. Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan operasi hitung bilangan bulat. Dari analisis data, tampak bahwa rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan nilai rata-rata *pre test* dan *post test* yaitu dari 62,18 menjadi 77,25.

B. Saran

Saran yang diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Calon Guru Matematika

Hasil penelitian pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat untuk meningkatkan hasil belajar siswa menunjukkan hasil yang positif sehingga hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai referensi bagi calon guru matematika untuk menerapkannya dalam praktik mengajar maupun ketika sudah menjadi guru.

2. Bagi Guru Matematika

Guru perlu mencoba menerapkan pemanfaatan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat sebagai bahan perbandingan dengan metode yang biasa guru terapkan agar pembelajaran tidak bersifat monoton dan siswa tidak merasa bosan.

3. Bagi Calon Peneliti

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan nomogram sebagai media pembelajaran berhitung matematika sekolah dasar pada materi operasi hitung bilangan bulat, hasilnya menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa. Tetapi pada penelitian ini siswa yang mengalami penurunan nilai *pre test* dan *post test* belum diberikan tindak lanjut agar siswa tersebut dapat memahami materi operasi hitung pada bilangan bulat dengan baik. Oleh sebab itu, peneliti lain

dapat melakukan suatu penelitian mengenai tindak lanjut yang sesuai diberikan kepada siswa tersebut agar lebih memahami operasi hitung pada bilangan bulat dan nilai siswa tersebut dapat meningkat.



DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Depdikbud. 1994. *Kurikulum Pendiudikan Dasar, GBPP untuk Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdikbud..
- Estiningsih, E . 1994. *Landasan Teknik Pengajaran Hitung SD*. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Hudojo, H. 1981. *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Departemen P dan K.
- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Hudojo, H. 2003. *Guru Matematika Konstruktivis (Constructivist Mathematics Teacher)*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional tanggal 27 – 28 Maret 2003 di Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hollads, Roy. 1995. *Kamus Matematika*. Jakarta: Erlangga.
- Kartika Budi. 2001. *Penelitian tentang Efektifitas dan Efisiensi Proses Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi dan Metode Eksperimen*. USD: Widya Dharma edisi April 2001.
- Lisnawaty Simanjuntak, Dra, dkk. 1993. *Metode Mengajar Matematika*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Moh. User Usman. 1990. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L.J. 1998. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muhibbin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan: Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Tarsito.
- Munawar, Indra. 2009. *Hasil Belajar (Pengertian dan Definisi)*. <http://indramunawar.blogspot.com/2009/06/hasil-belajar-pengertian-dan-definisi.html>. Diakses pada tanggal 6 maret 2010.

Pitadjeng. 2006. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikti.

Rohadi, Aristo. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Ruseffendi, E. T., dkk. 1994. *Materi Pokok Pendidikan Matematika III*. Universitas Terbuka. Jakarta : Depdikbud.

Sani, Zaini.M dan Siti M. Amin. 2007. *Matematika SD di Sekitar Kita*. Jakarta: Erlangga.

Slameto. 2003. *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta : PT.Rineka Cipta.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstitansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Depdikbud.

Sudjana, Nana. 1989. *Dasar – Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.

Suharsimi Arikunto. 1990. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bina Aksara.

Tim Matematika. 2007. *Cerdas Matematika*. Bogor : Yudistira.

Tim Trainer KPL. 2005. *Matematika, Bilangan dan Operasinya*. Surabaya: Pusat Layanan Peningkatan Mutu Sekolah Islam.

<http://F:/TaksonomiBloom.htm>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2010.

<http://jurnaljpi.files.wordpress.com/2009/09/vol-3-no-2-siti-aminatun.pdf>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2010.

<http://media-diknas.go.id/media/document/5530/pdf>. Diakses pada tanggal 22 September 2010.

LAMPIRAN



LAMPIRAN A

Lampiran A.1 : RPP

Lampiran A.2 : Daftar Nama Siswa yang Menjadi Sampel

Lampiran A.3 : Silabus

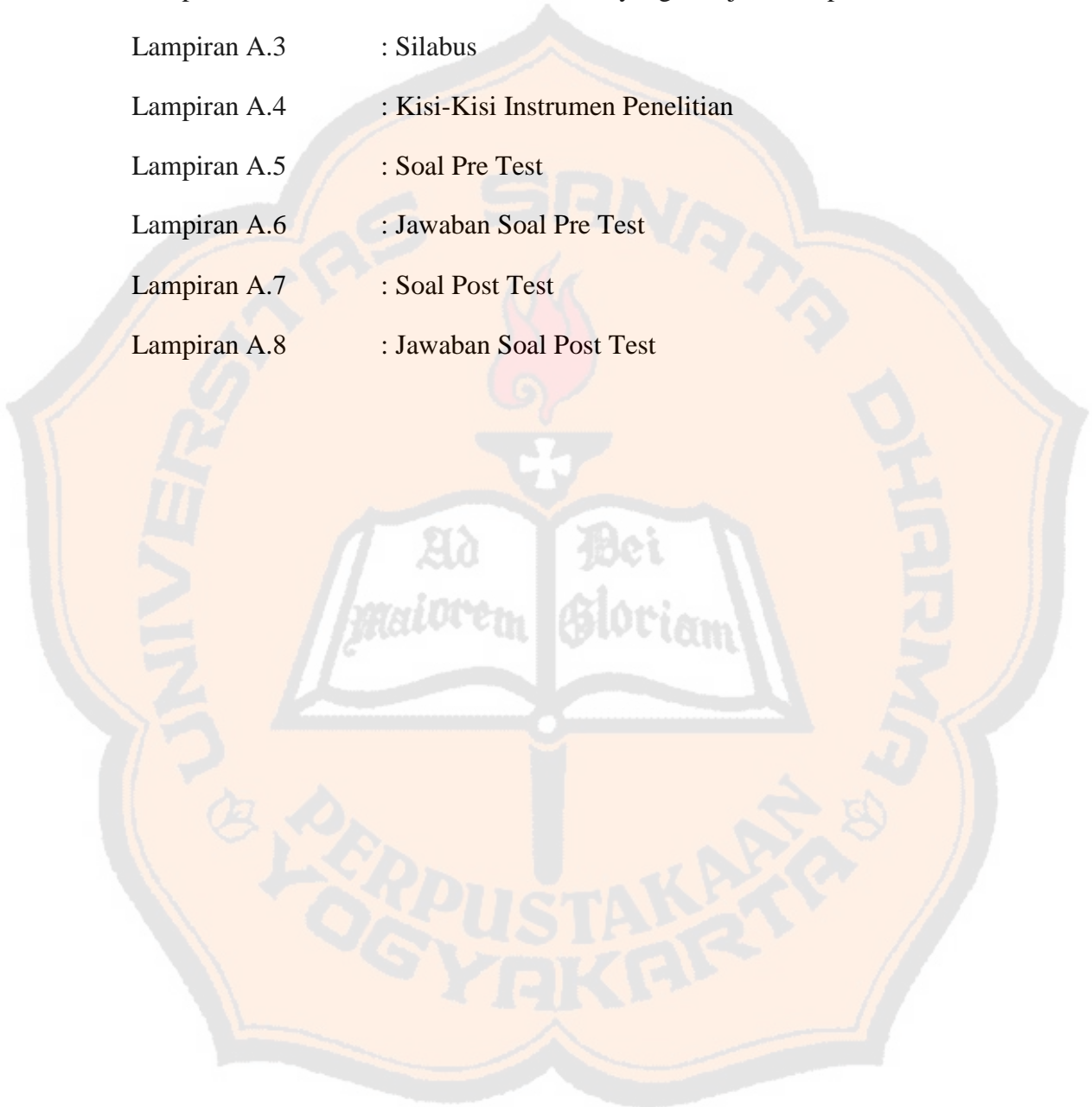
Lampiran A.4 : Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Lampiran A.5 : Soal Pre Test

Lampiran A.6 : Jawaban Soal Pre Test

Lampiran A.7 : Soal Post Test

Lampiran A.8 : Jawaban Soal Post Test



Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SD Kanisius Kanutan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : V/Gasal

Standar Kompetensi : Melakukan operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah

Kompetensi Dasar : Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat

Indikator :

1. Melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat
2. Melakukan operasi pengurangan pada bilangan bulat
3. Melakukan operasi perkalian pada bilangan bulat
4. Melakukan operasi pembagian pada bilangan bulat
5. Melakukan operasi hitung campuran
6. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat

Alokasi Waktu : 7 x 2 jam pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat
2. Siswa dapat melakukan operasi pengurangan pada bilangan bulat
3. Siswa dapat melakukan operasi perkalian pada bilangan bulat
4. Siswa dapat melakukan operasi pembagian pada bilangan bulat
5. Siswa dapat melakukan operasi hitung campuran
6. Siswa dapat memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat

B. Materi Pembelajaran

1. Operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, yaitu:

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- a. Bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif
 - b. Bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif
 - c. Bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif
 - d. Bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif
2. Operasi perkalian dan pembedaan bilangan bulat, yaitu:
 - a. Bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif
 - b. Bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif
 - c. Bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif
 - d. Bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif
 3. Operasi hitung campuran
 4. Masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat

C. Metode Pembelajaran

Tanya jawab, diskusi, pre test, post test, dan latihan soal

D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan I			
1.	Pendahuluan		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa • Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan 	5 menit	Informasi
2.	Kegiatan Inti		
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan <i>pre test</i> yang diberikan guru 	60 menit	Pre test
3.	Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan <i>pre test</i> yang dikerjakan oleh siswa. • Guru menutup pelajaran dan memberi salam 	5 menit	-

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan II			
1.	Pendahuluan		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa • Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan 	5 menit	Informasi
2.	Kegiatan Inti		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan mistar hitung pada penjumlahan dan 	60 menit	Informasi,

	<p>pengurangan bilangan bulat, dan membagikan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat kepada siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kepada siswa mengenai penggunaan mistar hitung pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat • Guru meminta siswa mengerjakan soal penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan menggunakan mistar hitung. • Beberapa siswa diminta maju ke depan untuk menulis dan menjelaskan jawabannya dengan menggunakan mistar hitung. • Siswa bersama-sama dengan guru membahas jawab-jawaban siswa yang ditulis di papan tulis. 		diskusi, tanya jawab
3.	Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang dilakukan hari ini. • Guru menutup pelajaran dan memberi salam 	5 menit	-

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan III			
1.	Pendahuluan		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa • Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan 	5 menit	Informasi
2.	Kegiatan Inti		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan kembali mengenai penggunaan mistar hitung pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. • Guru membagikan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. • Guru menjelaskan kepada siswa mengenai penggunaan mistar hitung pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dan memberikan contoh soal. 	60 menit	Informasi, diskusi, tanya jawab
3	Penutup		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang dilakukan hari ini. • Guru menutup pelajaran dan memberi salam 	5 menit	-

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan IV			
1.	Pendahuluan		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa • Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan 	5 menit	Informasi
2.	Kegiatan Inti		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat 	60 menit	Informasi, diskusi,

	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali mengenai penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Guru meminta siswa mengerjakan soal penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan menggunakan mistar hitung. Beberapa siswa diminta maju ke depan untuk menulis dan menjelaskan jawabannya dengan menggunakan mistar hitung. Siswa bersama-sama dengan guru membahas jawab-jawaban siswa yang ditulis di papan tulis. 		tanya jawab
3. Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang dilakukan hari ini. Guru menutup pelajaran dan member salam 	5 menit	-

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan V			
1. Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan 	5 menit	Informasi
2. Kegiatan Inti			
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan mistar hitung pada perkalian dan pembagian bilangan bulat, dan membagikan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung pada perkalian dan pembagian bilangan bulat kepada siswa. Guru mengingatkan siswa mengenai aturan pada perkalian dan pembagian padabilangan bulat. Guru menjelaskan kepada siswa mengenai penggunaan mistar hitung pada perkalian dan pembagian bilangan bulat Guru meminta siswa mengerjakan soal perkalian dan pengurangan pada bilangan bulat dengan menggunakan mistar hitung. Beberapa siswa diminta maju ke depan untuk menulis dan menjelaskan jawabannya dengan menggunakan mistar hitung. Siswa bersama-sama dengan guru membahas jawab-jawaban siswa yang ditulis di papan tulis. 	60 menit	Informasi, diskusi, tanya jawab
3. Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk menarik kesimpulan dari pelajaran yang dilakukan hari ini. Guru menutup pelajaran dan member salam 	5 menit	-

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan VI			
1. Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran, menyapa, dan mengabsen siswa Guru mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana 	5 menit	Informasi

	pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan		
2.	Kegiatan Inti		
	• Siswa mengerjakan <i>post test</i> yang diberikan guru	60 menit	Pre test
3.	Penutup		
	• Guru mengumpulkan <i>post test</i> yang dikerjakan oleh siswa.	5 menit	-
	• Guru menutup pelajaran dan memberi salam		

E. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber Pembelajaran:

Sani, Zaini.M dan Siti M. Amin. 2007. Matematika SD di Sekitar Kita. Jakarta, Penerbit: Erlangga.

Tim Matematika. 2007. *Cerdas Matematika*. Bogor : Yudistira.

2. Media Pembelajaran: mistar hitung, nomogram, papan tulis, kapur, lembar kertas *pre test* dan *post test*.

F. Penilaian

Penilaian kognitif: pengamatan terhadap pemahaman materi yang dicapai siswa melalui latihan soal, *pre test* dan *post test*.

Yogyakarta, 15 Juli
2010
Peneliti,

Guru Mata Pelajaran,

Ch. Utami

Christina Deni Suryani
NIM. 061414006

Lampiran A.2**Daftar nama siswa kelas V SD Kanisius Kanutan**

No.	Nama siswa	Identitas Siswa
1	Yustinus Akas Wibisono	IJ
2	Dani	IK
3	Pius Andi Primanto	JL
4	Aris Cahya Ningsih	JM
5	Bayu	KN
6	M. Davi A	KO
7	Ag. Milana Deka D.S	LP
8	Yohanes Hendy Wijaya	LQ
9	Irwan	MR
10	Obed	MS
11	Cecilia Popi Nastiti	OT
12	Riyanto	OU
13	Y. Ryan Kristiantoro	RV
14	Natalia Sumarni	RW
15	M. Victor Nada	SA
16	Ni Luh Made Suryani S.	SB
17	Virginia Albizzia Bungan P.	TC

Lampiran A.3

SILABUS

Nama Sekolah : SD Kanisius Kanutan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : V/1
Standar Kompetensi : 1. Melakukan operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah
Alokasi Waktu : 52 jam pelajaran

Kompetensi Dasar (1)	Materi Pokok/ Pembelajaran (2)	Kegiatan Pembelajaran (3)	Indikator (4)	Penilaian (5)	Alokasi Waktu (6)	Sumber Belajar (7)
1.1 Melakukan operasi hitung bilangan bulat termasuk penggunaan sifat-sifatnya, pembulatan, dan penaksiran.	Operasi hitung bilangan bulat	a. Menggunakan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif dalam perhitungan. b. Membulatkan bilangan dalam satuan, puluhan, dan	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sifat komutatif (Pertukaran). Menggunakan sifat asosiatif (Pengelompokan). Menggunakan sifat distributif (Penyebaran). Membulatkan bilangan dalam satuan terdekat. 	Tes tertulis dan tugas	6 jam pelajaran 2 jam pelajaran	Cerdas Matematika Hal 2 – 15

		ratusan terdekat. c. Menaksir hasil operasi hitung dua bilangan	<ul style="list-style-type: none"> • Membulatkan bilangan dalam puluhan dan ratusan terdekat. • Menaksir hasil operasi hitung dua bilangan. 		2 jam pelajaran	
1.2 Menggunakan faktor prima untuk menentukan KPK dan FPB.	Operasi hitung bilangan bulat	<p>a. Mencari faktor prima dengan pohon faktor.</p> <p>b. Mencari faktor prima dengan menggunakan tabel.</p> <p>c. Menentukan FPB dan KPK dari dua bilangan.</p> <p>d. Menentukan FPB dan KPK dari tiga bilangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari faktor prima dengan pohon faktor. • Mencari faktor prima dengan menggunakan tabel. • Menentukan FPB dan KPK dari tiga bilangan. • Menentukan FPB dan KPK dari tiga bilangan. 	Tes tertulis dan tugas	2 jam pelajaran 2 jam pelajaran 2 jam pelajaran 2 jam pelajaran	Cerdas Matematika Hal 16 – 23
1.3 Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat.	Operasi hitung bilangan bulat	<p>a. Membaca dan menulis bilangan bulat dalam kata-kata dan angka.</p> <p>b. Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan menulis lambang bilangan bulat. • Melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat. • Melakukan operasi pengurangan pada 	Tes tertulis dan tugas	5 jam pelajaran	Cerdas Matematika Hal 24 – 54

		<p>c. Melakukan operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat.</p> <p>d. Melakukan operasi hitung campuran.</p> <p>e. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat.</p>	<p>bilangan bulat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan operasi perkalian pada bilangan bulat. • Melakukan operasi pembagian pada bilangan bualt. • Melakukan operasi hitung campuran. • Menyelesaikan soal terkait masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat. 		<p>5 jam pelajaran</p> <p>4 jam pelajaran</p> <p>4 jam pelajaran</p>	
1.4 Menghitung perpangkatan dan akar sederhana.	Operasi hitung bilangan bulat	<p>a. Menuliskan perpangkatan dua sebagai perkalian berulang.</p> <p>b. Melakukan operasi hitung yang melibatkan bilangan berpangkat dua.</p> <p>c. Melakukan penarikan akar pangkat dua dari bilangan kuadrat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan perpangkatan dua sebagai perkalian berulang. • Mencari hasil perpangkatan dua. • Menemukan pola pada bilangan kuadrat. • Mengenal arti akar pangkat dua dari suatu bilangan. • Mencari hasil 	Tes tertulis dan tugas	<p>2 jam pelajaran</p> <p>4 jam pelajaran</p> <p>2 jam pelajaran</p>	Cerdas Matematika Hal 54 – 74

		<p>d. Membandingkan akar pangkat dua suatu bilangan dengan bilangan lain.</p> <p>e. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan akar pangkat dua bilangan berpangkat dua</p>	<p>penarikan akar pangkat dua beberapa bilangan kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan akar pangkat dua suatu bilangan dengan bilangan lain. • Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan akar pangkat dua dan bilangan berpangkat dua. 		<p>2 jam pelajaran</p> <p>4 jam pelajaran</p>	
1.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung, KPK, dan FPB.	Operasi hitung bilangan bulat	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung KPK dan FPB.	Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan operasi hitung, KPK, dan FPB.	Tes tertulis dan tugas	2 jam pelajaran	Cerdas Matematika Hal 55 – 57

Lampiran A.4

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ranah Kognitif, Matematika SD Kelas V Semester Satu, Sesuai KTSP

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang Kemampuan dan Kesukaran Soal			Banyaknya Soal	%
			Pengetahuan	Pemahaman	Aplikasi		
1	Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat	a. Melakukan operasi penjumlahan pada bilangan bulat.	7	7	-	14	15,56
		b. Melakukan operasi pengurangan pada bilangan bulat.	8	8	-	16	17,78
		c. Melakukan operasi perkalian pada bilangan bulat.	8	8	-	16	17,78
		d. Melakukan operasi pembagian pada bilangan bulat	8	8	-	16	17,78
		e. Melakukan operasi hitung campuran	-	-	23	23	25,56
		f. Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan bilangan bulat	-	-	5	5	5,56
Total Soal						90	

Lampiran A.5

SOAL PRE TEST

Nama	:
Kelas	:
No Absen	:

A. PETUNJUK

Jawablah semua soal di bawah ini pada lembar yang telah disediakan!

B. SOAL ESSAY

1. $7 + 8 =$
2. $6 + 9 =$
3. $5 + 8 =$
4. $8 + 6 =$
5. $12 + 3 =$
6. $11 + 7 =$
7. $12 + 5 =$
8. $6 - 3 =$
9. $8 - 6 =$
10. $12 - 9 =$
11. $12 - 5 =$
12. $9 - 3 =$
13. $12 - 3 =$
14. $15 - 7 =$
15. $11 - 8 =$
16. $6 \times 3 =$
17. $3 \times 8 =$
18. $7 \times 9 =$
19. $8 \times 9 =$
20. $7 \times 3 =$
21. $5 \times 6 =$
22. $5 \times 7 =$
23. $6 \times 4 =$
24. $8 \div 2 =$
25. $9 \div 3 =$
26. $16 \div 4 =$
27. $10 \div 2 =$
28. $12 \div 2 =$
29. $12 \div 4 =$
30. $6 \div 2 =$
31. $8 \div 4 =$
32. $8 + (-9) =$
33. $7 + (-10) =$
34. $12 + (-5) =$
35. $-3 + (-6) =$
36. $-3 + (-11) =$
37. $-7 + (-6) =$
38. $-8 + (-7) =$
39. $4 - (-5) =$
40. $7 - (-6) =$
41. $4 - (-11) =$
42. $-5 - (-3) =$
43. $-4 - (-6) =$
44. $-10 - (-3) =$
45. $-12 - (-7) =$
46. $-5 - (-9) =$
47. $4 \times (-9) =$
48. $7 \times (-3) =$
49. $5 \times (-6) =$
50. $-6 \times 3 =$
51. $-4 \times 5 =$
52. $-3 \times (-6) =$
53. $-6 \times (-4) =$
54. $-4 \times (-5) =$
55. $10 \div (-5) =$
56. $15 \div (-3) =$
57. $16 \div (-4) =$
58. $-13 \div 13 =$
59. $-10 \div 2 =$
60. $-16 \div (-4) =$
61. $-8 \div (-2) =$
62. $-18 \div (-3) =$

63.	$2 + 7 - 3$	=	75.	$-15 \div 5 - 3$	=
64.	$6 - 3 + 4$	=	76.	$3 \times 4 \div (-2)$	=
65.	$2 - 5 + 8$	=	77.	$3 + (-5) \times 2$	=
66.	$-6 - 3 + 5$	=	78.	$-15 \div (-5) - 12 \div (-4)$	=
67.	$-3 \times (-5) + (-1)$	=	79.	$-6 + 6 \div (-3) - 2$	=
68.	$-3 \times (-4) \times 2$	=	80.	$-16 \div (-4) - 15 \div (-3)$	=
69.	$-2 \times 5 \times 4$	=	81.	$-5 + 8 \div (-2) - 4$	=
70.	$4 \times (-2) \times (-1)$	=	82.	$-16 \div 4 - (-5) \times 3$	=
71.	$2 \times 3 \times (-3)$	=	83.	$12 \div 4 - (-3) \times (-2)$	=
72.	$6 \times (-2) \times 1$	=	84.	$-15 \div 5 - (-6) \times 8$	=
73.	$8 \div (-4) + (-4)$	=	85.	$9 \div 3 - (-3) \times (-2)$	=
74.	$-9 \div (-3) + 2$	=			

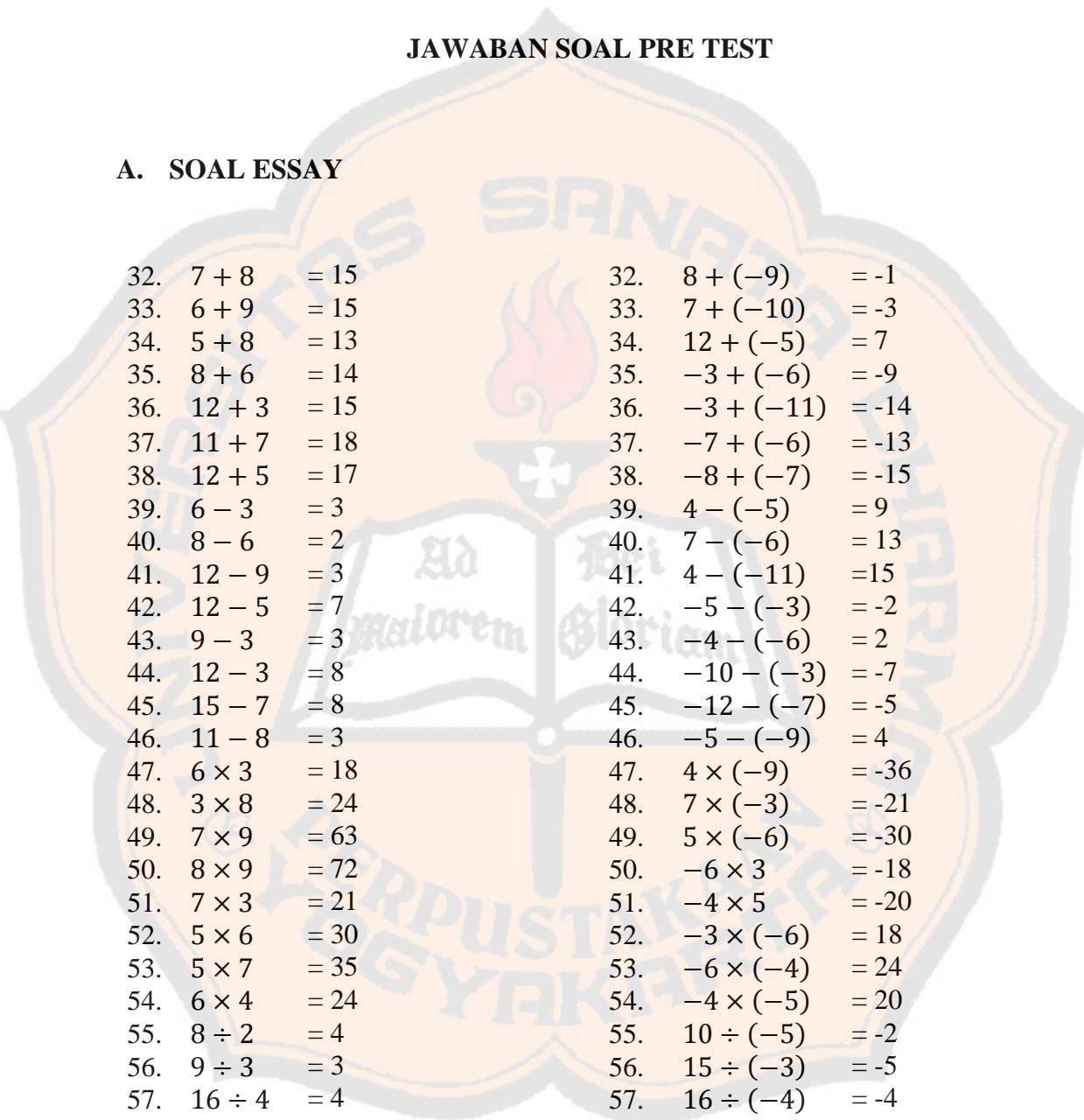
C. SOAL CERITA

- Amir mempunyai 42 kelereng. Saat bermain, ia kalah 16 butir. Berapa sisa kelereng Amir?
- Kemarin suhu udara di ruang pendingi -8°C .. Hari ini, suhu dinaikkan 10°C . Berapa suhu di ruang pendingin hari ini?
- Pada garis bilangan, seekor katak melakukan 6 kali lompatan dari titik 0 ke kanan. Setiap lompatan jauhnya 4 satuan. Kemudian katak itu melompat ke kiri sebanyak 10 satuan. Pada titik berapakah katak itu berada sekarang?
- Ayah mempunyai 4 kandang, masing-masing berisi 198 ekor itik. Karena sudah tua, ayah menjual 48 ekor itik. Ayah membeli lagi 147 ekor itik. Berapa jumlah itik ayah sekarang?
- Empat karyawan sedang menyelesaikan proyek. Upah yang diterima tiap karyawan adalah Rp 30.000,00 per hari. Berapa jumlah upah 4 karyawan dalam 3 hari?

Lampiran A.6

JAWABAN SOAL PRE TEST

A. SOAL ESSAY

- 
- | | | | | | |
|-----|--------------|--------|-----|------------------|---------|
| 32. | $7 + 8$ | $= 15$ | 32. | $8 + (-9)$ | $= -1$ |
| 33. | $6 + 9$ | $= 15$ | 33. | $7 + (-10)$ | $= -3$ |
| 34. | $5 + 8$ | $= 13$ | 34. | $12 + (-5)$ | $= 7$ |
| 35. | $8 + 6$ | $= 14$ | 35. | $-3 + (-6)$ | $= -9$ |
| 36. | $12 + 3$ | $= 15$ | 36. | $-3 + (-11)$ | $= -14$ |
| 37. | $11 + 7$ | $= 18$ | 37. | $-7 + (-6)$ | $= -13$ |
| 38. | $12 + 5$ | $= 17$ | 38. | $-8 + (-7)$ | $= -15$ |
| 39. | $6 - 3$ | $= 3$ | 39. | $4 - (-5)$ | $= 9$ |
| 40. | $8 - 6$ | $= 2$ | 40. | $7 - (-6)$ | $= 13$ |
| 41. | $12 - 9$ | $= 3$ | 41. | $4 - (-11)$ | $= 15$ |
| 42. | $12 - 5$ | $= 7$ | 42. | $-5 - (-3)$ | $= -2$ |
| 43. | $9 - 3$ | $= 6$ | 43. | $-4 - (-6)$ | $= 2$ |
| 44. | $12 - 3$ | $= 9$ | 44. | $-10 - (-3)$ | $= -7$ |
| 45. | $15 - 7$ | $= 8$ | 45. | $-12 - (-7)$ | $= -5$ |
| 46. | $11 - 8$ | $= 3$ | 46. | $-5 - (-9)$ | $= 4$ |
| 47. | 6×3 | $= 18$ | 47. | $4 \times (-9)$ | $= -36$ |
| 48. | 3×8 | $= 24$ | 48. | $7 \times (-3)$ | $= -21$ |
| 49. | 7×9 | $= 63$ | 49. | $5 \times (-6)$ | $= -30$ |
| 50. | 8×9 | $= 72$ | 50. | -6×3 | $= -18$ |
| 51. | 7×3 | $= 21$ | 51. | -4×5 | $= -20$ |
| 52. | 5×6 | $= 30$ | 52. | $-3 \times (-6)$ | $= 18$ |
| 53. | 5×7 | $= 35$ | 53. | $-6 \times (-4)$ | $= 24$ |
| 54. | 6×4 | $= 24$ | 54. | $-4 \times (-5)$ | $= 20$ |
| 55. | $8 \div 2$ | $= 4$ | 55. | $10 \div (-5)$ | $= -2$ |
| 56. | $9 \div 3$ | $= 3$ | 56. | $15 \div (-3)$ | $= -5$ |
| 57. | $16 \div 4$ | $= 4$ | 57. | $16 \div (-4)$ | $= -4$ |
| 58. | $10 \div 2$ | $= 5$ | 58. | $-13 \div 13$ | $= -1$ |
| 59. | $12 \div 2$ | $= 6$ | 59. | $-10 \div 2$ | $= -5$ |
| 60. | $12 \div 4$ | $= 3$ | 60. | $-16 \div (-4)$ | $= 4$ |
| 61. | $6 \div 2$ | $= 3$ | 61. | $-8 \div (-2)$ | $= 4$ |
| 62. | $8 \div 4$ | $= 2$ | 62. | $-18 \div (-3)$ | $= 6$ |

63.	$2 + 7 - 3$	$= 6$	75.	$-15 \div 5 - 3$	$= -6$
64.	$6 - 3 + 4$	$= 7$	76.	$3 \times 4 \div (-2)$	$= -6$
65.	$2 - 5 + 8$	$= 5$	77.	$3 + (-5) \times 2$	$= -7$
66.	$-6 - 3 + 5$	$= -4$	78.	$-15 \div (-5) - 12 \div (-4)$	$= 6$
67.	$-3 \times (-5) + (-1)$	$= 14$	79.	$-6 + 6 \div (-3) - 2$	$= -10$
68.	$-3 \times (-4) \times 2$	$= 24$	80.	$-16 \div (-4) - 15 \div (-3)$	$= 9$
69.	$-2 \times 5 \times 4$	$= -40$	81.	$-5 + 8 \div (-2) - 4$	$= 5$
70.	$4 \times (-2) \times (-1)$	$= 8$	82.	$-16 \div 4 - (-5) \times 3$	$= 11$
71.	$2 \times 3 \times (-3)$	$= -18$	83.	$12 \div 4 - (-3) \times (-2)$	$= -3$
72.	$6 \times (-2) \times 1$	$= -12$	84.	$-15 \div 5 - (-6) \times 8$	$= 45$
73.	$8 \div (-4) + (-4)$	$= -6$	85.	$9 \div 3 - (-3) \times (-2)$	$= -3$
74.	$-9 \div (-3) + 2$	$= 5$			

B. SOAL CERITA

1. 42 butir kelereng – 16 butir kelereng = 26 butir kelereng.

Jadi, kelereng Amir sekarang adalah 26 butir kelereng.

2. $-8^{\circ}C + 10^{\circ}C = 2^{\circ}C$

Jadi, suhu dinruang pendingin hari ini adalah $2^{\circ}C$

3. $(6 \times 4) - 10 = 24 - 10 = 4$

Jadi, katak itu sekarang berada pada titik 4.

4. $(4 \times 198) - 48 + 147 = 792 - 48 + 147 = 891$

Jadi, jumlah itik ayah sekaarang adalah 891 ekor.

5. $(4 \times 30.000) \times 3 = 120.000 \times 3 = 360.000$

Jadi, upah karyawan dalam 3 hari adalah Rp. 360.000,00

Lampiran A.7

SOAL POST TEST

Nama	:
Kelas	:
No Absen	:

A. PETUNJUK

Jawablah semua soal di bawah ini pada lembar yang telah disediakan!

B. SOAL ESSAY

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. $5 + 7 =$ | 32. $8 + (-10) =$ |
| 2. $4 + 9 =$ | 33. $6 + (-9) =$ |
| 3. $5 + 7 =$ | 34. $13 + (-7) =$ |
| 4. $8 + 7 =$ | 35. $-4 + (-7) =$ |
| 5. $11 + 3 =$ | 36. $-5 + (-11) =$ |
| 6. $10 + 7 =$ | 37. $-7 + (-5) =$ |
| 7. $13 + 4 =$ | 38. $-9 + (-8) =$ |
| 8. $7 - 4 =$ | 39. $4 - (-6) =$ |
| 9. $9 - 5 =$ | 40. $8 - (-7) =$ |
| 10. $12 - 8 =$ | 41. $5 - (-12) =$ |
| 11. $13 - 7 =$ | 42. $-6 - (-4) =$ |
| 12. $8 - 4 =$ | 43. $-5 - (-6) =$ |
| 13. $11 - 3 =$ | 44. $-9 - (-4) =$ |
| 14. $14 - 6 =$ | 45. $-13 - (-8) =$ |
| 15. $11 - 8 =$ | 46. $-4 - (-10) =$ |
| 16. $5 \times 3 =$ | 47. $4 \times (-8) =$ |
| 17. $3 \times 7 =$ | 48. $6 \times (-2) =$ |
| 18. $6 \times 8 =$ | 49. $4 \times (-7) =$ |
| 19. $7 \times 9 =$ | 50. $-8 \times 3 =$ |
| 20. $6 \times 3 =$ | 51. $-3 \times 6 =$ |
| 21. $4 \times 6 =$ | 52. $-4 \times (-6) =$ |
| 22. $5 \times 8 =$ | 53. $-5 \times (-4) =$ |
| 23. $6 \times 3 =$ | 54. $-3 \times (-6) =$ |
| 24. $8 \div 4 =$ | 55. $10 \div (-5) =$ |
| 25. $10 \div 2 =$ | 56. $15 \div (-5) =$ |
| 26. $15 \div 3 =$ | 57. $18 \div (-3) =$ |
| 27. $10 \div 2 =$ | 58. $-12 \div 12 =$ |
| 28. $12 \div 3 =$ | 59. $-9 \div 3 =$ |
| 29. $16 \div 4 =$ | 60. $-16 \div (-4) =$ |
| 30. $6 \div 2 =$ | 61. $-8 \div (-4) =$ |
| 31. $9 \div 3 =$ | 62. $-12 \div (-3) =$ |

63.	$2 + 8 - 4$	=	75.	$-18 \div 3 - 5$	=
64.	$7 - 4 + 3$	=	76.	$4 \times 4 \div (-2)$	=
65.	$3 - 6 + 9$	=	77.	$2 + (-4) \times 3$	=
66.	$-5 - 2 + 4$	=	78.	$-16 \div (-4) - 12 \div (-3)$	=
67.	$-2 \times (-4) + (-2)$	=	79.	$-5 + 8 \div (-4) - 2$	=
68.	$-2 \times (-4) \times 3$	=	80.	$-14 \div (-7) - 12 \div (-4)$	=
69.	$-2 \times 4 \times 3$	=	81.	$-4 + 9 \div (-3) - 3$	=
70.	$5 \times (-3) \times (-1)$	=	82.	$-15 \div 5 - (-8) \times 2$	=
71.	$3 \times 4 \times (-2)$	=	83.	$6 \div 2 - (-2) \times (-4)$	=
72.	$5 \times (-4) \times 1$	=	84.	$-16 \div 2 - (-4) \times 3$	=
73.	$9 \div (-3) + (-5)$	=	85.	$8 \div 2 - (-3) \times (-3)$	=
74.	$-12 \div (-4) + 3$	=			

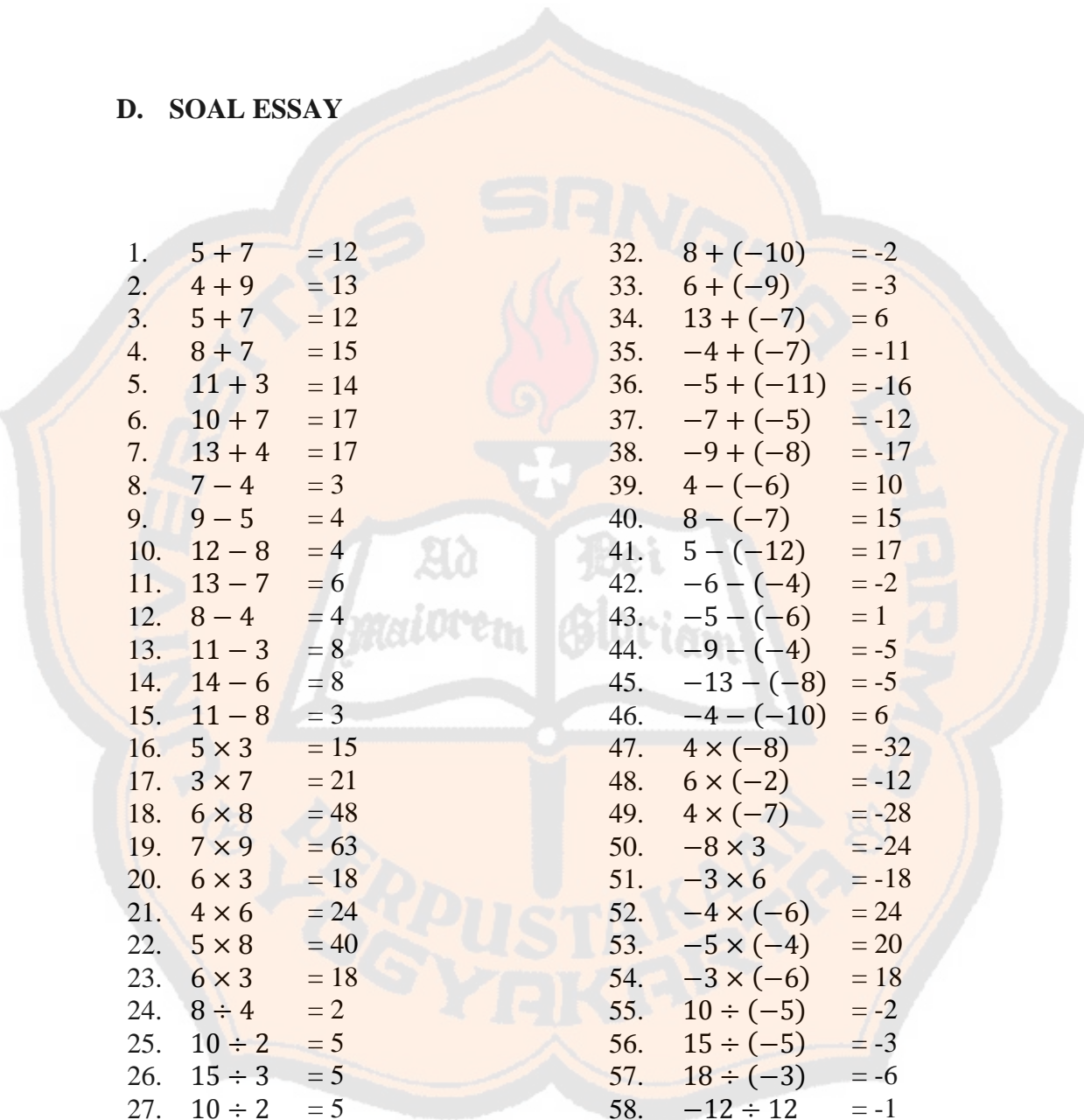
C. SOAL CERITA

1. Budi mempunyai 32 buah permen. Kemudian Budi membaginya kepada Tono adiknya 13 butir. Berapa sisa permen Budi sekarang?
2. Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?
3. Seekor belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan. Setiap lompatan sejauh 2 satuan. Kemudian belalang itu berbalik arah dan melompat sejauh 10 satuan. Pada titik berapakah belalang itu berada sekarang?
4. Andi mempunyai 3 kantong kelereng. Setiap kantong berisi 25 kelereng. Saat ia bermain, mula-mula Andi kalah 29 kelereng kemudian ia menang 18 kelereng. Berapakah kelereng Andi sekarang?
5. Suatu proyek sedang dikerjakan oleh 5 karyawan. Upah yang diterima masing-masing karyawan adalah Rp. 35.0000,00. Berapa jumlah upah yang diterima 5 karyawan dalam 2 hari?

Lampiran A.8

JAWABAN SOAL POST TEST

D. SOAL ESSAY

- 
1. $5 + 7 = 12$
 2. $4 + 9 = 13$
 3. $5 + 7 = 12$
 4. $8 + 7 = 15$
 5. $11 + 3 = 14$
 6. $10 + 7 = 17$
 7. $13 + 4 = 17$
 8. $7 - 4 = 3$
 9. $9 - 5 = 4$
 10. $12 - 8 = 4$
 11. $13 - 7 = 6$
 12. $8 - 4 = 4$
 13. $11 - 3 = 8$
 14. $14 - 6 = 8$
 15. $11 - 8 = 3$
 16. $5 \times 3 = 15$
 17. $3 \times 7 = 21$
 18. $6 \times 8 = 48$
 19. $7 \times 9 = 63$
 20. $6 \times 3 = 18$
 21. $4 \times 6 = 24$
 22. $5 \times 8 = 40$
 23. $6 \times 3 = 18$
 24. $8 \div 4 = 2$
 25. $10 \div 2 = 5$
 26. $15 \div 3 = 5$
 27. $10 \div 2 = 5$
 28. $12 \div 3 = 4$
 29. $16 \div 4 = 4$
 30. $6 \div 2 = 3$
 31. $9 \div 3 = 3$
 32. $8 + (-10) = -2$
 33. $6 + (-9) = -3$
 34. $13 + (-7) = 6$
 35. $-4 + (-7) = -11$
 36. $-5 + (-11) = -16$
 37. $-7 + (-5) = -12$
 38. $-9 + (-8) = -17$
 39. $4 - (-6) = 10$
 40. $8 - (-7) = 15$
 41. $5 - (-12) = 17$
 42. $-6 - (-4) = -2$
 43. $-5 - (-6) = 1$
 44. $-9 - (-4) = -5$
 45. $-13 - (-8) = -5$
 46. $-4 - (-10) = 6$
 47. $4 \times (-8) = -32$
 48. $6 \times (-2) = -12$
 49. $4 \times (-7) = -28$
 50. $-8 \times 3 = -24$
 51. $-3 \times 6 = -18$
 52. $-4 \times (-6) = 24$
 53. $-5 \times (-4) = 20$
 54. $-3 \times (-6) = 18$
 55. $10 \div (-5) = -2$
 56. $15 \div (-5) = -3$
 57. $18 \div (-3) = -6$
 58. $-12 \div 12 = -1$
 59. $-9 \div 3 = -3$
 60. $-16 \div (-4) = 4$
 61. $-8 \div (-4) = 2$
 62. $-12 \div (-3) = 4$

63.	$2 + 8 - 4$	$= 6$	75.	$-18 \div 3 - 5$	$= -11$
64.	$7 - 4 + 3$	$= 6$	76.	$4 \times 4 \div (-2)$	$= -8$
65.	$3 - 6 + 9$	$= 6$	77.	$2 + (-4) \times 3$	$= -10$
66.	$-5 - 2 + 4$	$= 3$	78.	$-16 \div (-4) - 12 \div (-3)$	$= 8$
67.	$-2 \times (-4) + (-2)$	$= 6$	79.	$-5 + 8 \div (-4) - 2$	$= -9$
68.	$-2 \times (-4) \times 3$	$= -24$	80.	$-14 \div (-7) - 12 \div (-4)$	$= 5$
69.	$-2 \times 4 \times 3$	$= -24$	81.	$-4 + 9 \div (-3) - 3$	$= -10$
70.	$5 \times (-3) \times (-1)$	$= 15$	82.	$-15 \div 5 - (-8) \times 2$	$= 13$
71.	$3 \times 4 \times (-2)$	$= -24$	83.	$6 \div 2 - (-2) \times (-4)$	$= -5$
72.	$5 \times (-4) \times 1$	$= -20$	84.	$-16 \div 2 - (-4) \times 3$	$= 4$
73.	$9 \div (-3) + (-5)$	$= -8$	85.	$8 \div 2 - (-3) \times (-3)$	$= -5$
74.	$-12 \div (-4) + 3$	$= 6$			

E. SOAL CERITA

1. $32 \text{ buah permen} - 13 \text{ buah permen} = 19 \text{ permen.}$

Jadi, permen Budi sekarang adalah 19 buah permen

2. $5^{\circ}\text{C} + (-8)^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C.}$ Pada

Jadi, perbedaan suhu udara di tempat itu adalah -3°C

3. $(8 \times 2) + 10 = -16 + 10 = -6$

Jadi, belalang itu sekarang berada pada titik -6 pada garis bilangan.

4. $(3 \times 25) - 29 + 18 = 75 - 29 + 18 = 64$

Jadi, kelereng Andi sekarang adalah 64 kelereng.

5. $(5 \times 35.000) \times 2 = 350.000$

Jadi, upah yang diterima 5 karyawan itu dalam 2 hari adalah Rp. 350.000,00

LAMPIRAN B

Lampiran B.1 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan I

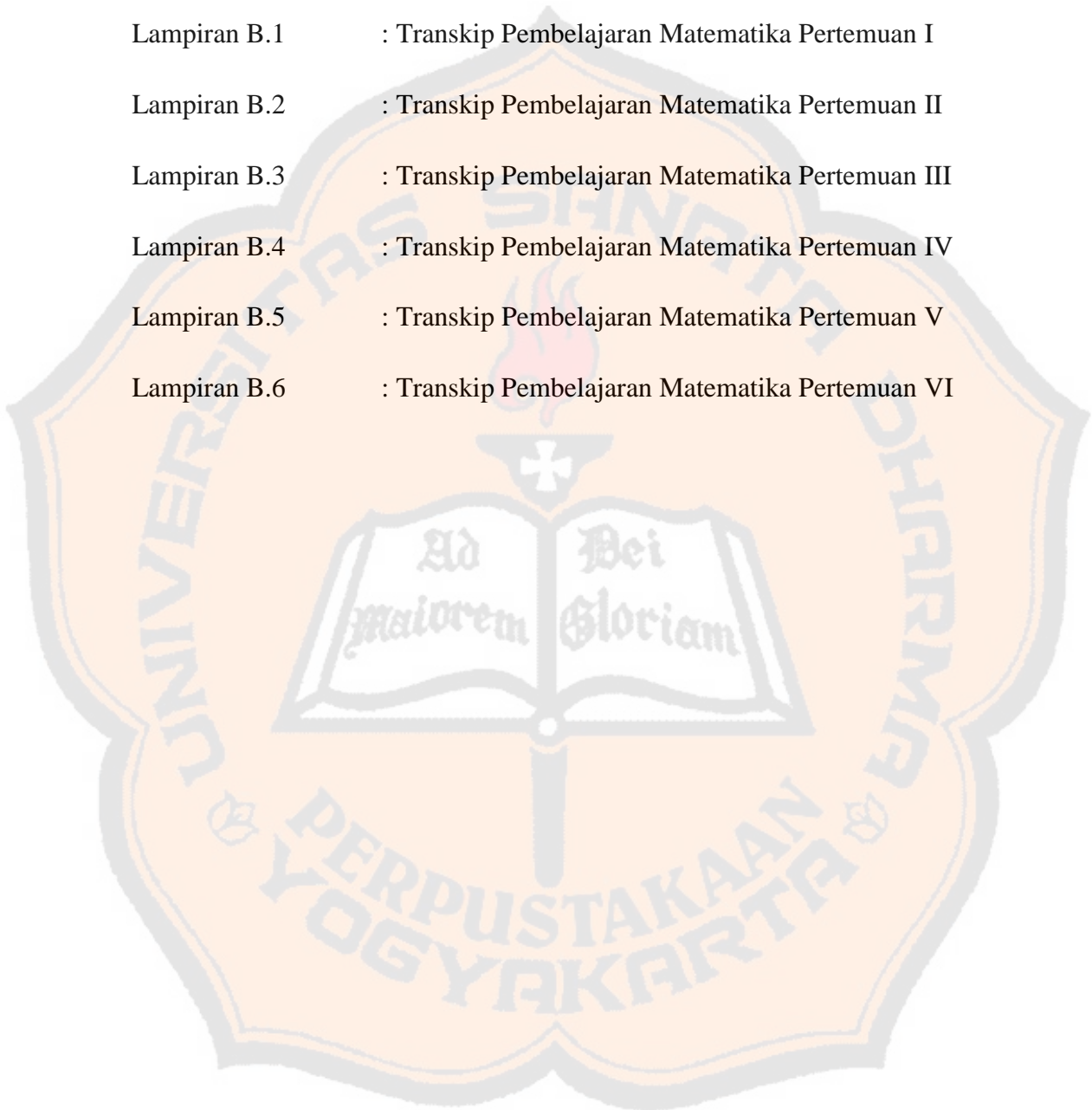
Lampiran B.2 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan II

Lampiran B.3 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan III

Lampiran B.4 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan IV

Lampiran B.5 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan V

Lampiran B.6 : Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan VI



Lampiran B.1

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan I (Kamis, 29 Juli 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

(Peneliti memperkenalkan diri)

Peneliti : Hari ini kita kalian akan mengerjakan soal-soal *pre test*, soal ini untuk mengetahui kemampuan awal kalian. Waktu untuk mengerjakan 60 menit.

(Siswa mengerjakan selama 60 menit)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling untuk melihat bagaimana siswa mengerjakan soal)

(Setelah 60 menit berlalu, peneliti mengumpulkan hasil pekerjaan siswa)

Lampiran B.2

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan II (Sabtu, 31 Juli 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

Peneliti : Pembelajaran hari ini kita akan memanfaatkan nomogram sebagai media pembelajaran dalam menyelesaikan operasi hitung pada bilangan bulat. Sebelumnya kita akan menggunakan mistar hitung untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Untuk itu saya akan membagikan mistar hitung dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat kepada setiap siswa.

(Peneliti membagikan mistar hitung kepada setiap siswa)

Peneliti : Ini adalah mistar hitung dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Sekarang saya akan menjelaskan mengenai bagaimana aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat di depan kelas seperti yang ada dalam ringkasan ini. Nanti apabila ada yang merasa kesulitan bisa langsung bertanya kepada saya.

(Peneliti menjelaskan bagaimana aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat di depan kelas dan siswa memperhatikan)

penjelasan peneliti mengenai aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas mengenai aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Siswa : Sudah, mbak.

(Siswa menjawab pertanyaan peneliti. Setelah semua siswa memahami aturan penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ditulis di papan tulis secara individu)

(Peneliti menulis soal di papan tulis:

1. $2 + 5 = \dots$
2. $5 + (-3) = \dots$
3. $-2 + 4 = \dots$
4. $-2 + (-3) = \dots$
5. $3 - 5 = \dots$
6. $5 - (-3) = \dots$
7. $-4 - 4 = \dots$
8. $-2 - (-3) = \dots$

Peneliti : Sekarang kalian kerjakan soal yang saya tulis di papan tulis ini secara individu dalam waktu 15 menit dengan menggunakan mistar hitung. Setelah itu kita akan bahas bersama dalam diskusi kelas.

(Siswa mengerjakan soal secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal dengan menggunakan mistar hitung dan membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

(Setelah 15 menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas)

Peneliti : Apakah kalian sudah selesai mengerjakan soal-soal ini?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Semua siswa : Sudah, belum.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

Peneliti : Karena sudah 15 menit, maka kita akan membahas soal ini dalam diskusi kelas terlebih dahulu, nanti kalau waktunya masih ada kalian selesaikan soal yang belum kalian kerjakan ya.

Semua siswa : Iya, mbak.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

Peneliti : Apa kalian bisa mengerjakan soal-soal ini?

Siswa : Ada yang bisa, ada yang belum mbak.

Peneliti : Coba untuk nomor 1, siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Semua siswa : Saya.

(Semua siswa menjawab)

Peneliti : Karena semua sudah bisa mengerjakan nomer 1, maka kita lanjutkan nomer 2 ya. Siapa yang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Beberapa siswa : saya.

(Hanya beberapa siswa yang bisa mengerjakan soal tersebut, dan sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut)

Peneliti : Karena sebagian besar siswa belum bisa mengerjakan soal ini, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Pertama-tama tunjuk bilangan 5 pada skala D, kemudian taruh bilangan 0 pada skala C diatas bilangan 5 tadi, kemudian tunjuk bilangan -3 pada skala C. Setelah itu bacalah $D_{5+(-3)}$ pada skala D di bawah bilangan -3 pada skala C tadi. Jadi penyelesaiannya dari $5 + (-3)$ adalah 2



Peneliti : Benar jawabanmu ini. Silahkan kamu kembali ke bangkumu lagi.

Siswa : Iya.

Peneliti : Setelah kalian mendapatkan penjelasan dari teman kalian ini, apakah kalian sekarang sudah jelas bagaimana menyelesaikan soal ini dengan menggunakan nomogram?

Semua siswa : Sudah.

Peneliti : Kalo begitu kita lanjutkan untuk nomer 3 ya! Coba sekarang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Beberapa siswa : saya.

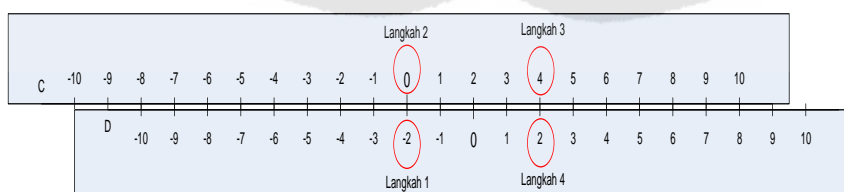
(Hanya beberapa siswa yang bisa mengerjakan soal tersebut, dan sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut)

Peneliti : Karena sebagian besar siswa belum bisa mengerjakan soal ini, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Pertama-tama tunjuk bilangan -2 pada skala D, kemudian taruh bilangan 0 pada skala C diatas angka -2 tadi, kemudian tunjuk bilangan 4 pada skala C. Setelah itu bacalah D_{-2+4} pada skala D di bawah bilangan 4 pada skala C tadi. Jadi penyelesaiannya dari $-2 + 4$ adalah 2



Peneliti : Benar. Silahkan kamu kembali ke bangkumu lagi.

Siswa : Iya.

Peneliti : Setelah kalian mendapatkan penjelasan dari teman kalian ini, apakah kalian sekarang sudah jelas bagaimana menyelesaikan soal ini dengan menggunakan nomogram?

Semua siswa : Sudah, mbak.

Peneliti : Kalo begitu kita lanjutkan untuk nomer 4 ya! Coba sekarang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Beberapa siswa : saya.

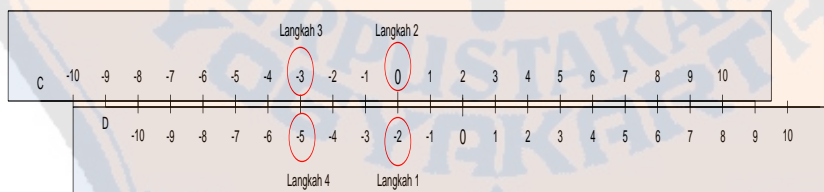
(Hanya beberapa siswa yang bisa mengerjakan soal tersebut, dan sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut)

Peneliti : Karena sebagian besar siswa belum bisa mengerjakan soal ini, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Pertama-tama tunjuk bilangan -2 pada skala D, kemudian taruh bilangan 0 pada skala C diatas bilangan -2 tadi, kemudian tunjuk bilangan -3 pada skala C. Setelah itu bacalah $D_{-2+(-3)}$ pada skala D di bawah bilangan -3 pada skala C tadi. Jadi penyelesaiannya dari $-2 + (-3)$ adalah -5



Peneliti : Benar jawabanmu.

Peneliti : Setelah kalian mendapatkan penjelasan dari teman kalian ini, apakah kalian sekarang sudah jelas bagaimana menyelesaikan soal ini dengan menggunakan nomogram?

Semua siswa : Sudah, mbak.

Peneliti : Karena sebelum diskusi kelas tadi ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal, maka sekarang kalian kerjakan lagi sisa soal tersebut sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas tadi akan dibahas pada dikusi kelas selanjutnya.

Semua siswa : Iya, mbak.

(siswa mengerjakan sisa soal tadi secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas lagi untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal dengan menggunakan mistar hitung dan membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

(Setelah bebrapa menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas)

Peneliti : Apakah kalian sudah sudah selesai mengerjakan soal-soal ini?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Semua siswa : Sudah.

Peneliti : Siapa yang bisa menyelesaikan soal-soal ini?

Sebagian besar siswa : Saya.

Siswa : saya belum bisa mengerjakan nomer 8, mbak.

(Sebagian besar siswa sudah bisa menyelesaikan soal tersebut dengan benar menggunakan mistar hitung)

Peneliti : Baik. Karena ada beberapa siswa yang masih salah dalam mengerjakan soal ini, maka saya meminta salah satu dari kaliaan untuk menjelaskan di

Penelti : Baik. Karena ada beberapa siswa yang masih salah dalam mengerjakan soal nomer 8, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengaan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Pertama-tama tunjuk bilangan -2 pada skala D, kemudian tempatkan -4 yang ada pada skala C di atas bilangan -2 tadi,

kemudian bacalah 0 yang ada pada skala C. Setelah itu baca $D_{-2-(-4)}$ pada skala D di bawah bilangan 0 tadi. Jadi penyelesaiannya dari $-2 - (-4)$ adalah 2



Peneliti : Iya benar. Karena pembahasan sisa soal ini sudah selesai, saya akan bertanya kepada kalian kesimpulan apa yang kalian dapat dari pembelajaran hari ini?

Siswa : Mistar hitung mempermudah menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

Peneliti : Iya. Karena waktu sudah habis maka pembelajaran hari ini kita lanjutkan pada pertemuan berikutnya.

(bel berbunyi tanda pelajaran hari ini sudah selesai)

Semua siswa : Iya.

(Peneliti menutup pelajaran dan mengucapkan salam)

(Ada beberapa siswa yang membantu peneliti mengumpulkan mistar hitung)

Lampiran B.3

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan III (05 Agustus 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

Peneliti : Sebelum kita memulai proses pembelajaran yang kedua. Kita akan mengingat kembali penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

Semua siswa : Iya, mbak.

(Peneliti dan semua siswa bersama-sama mengingat kembali mengenai penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

(Setelah mengingat kembali mengenai penggunaan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, maka pembelajaran yang kedua dimulai)

Peneliti : Pembelajaran hari ini kita akan memanfaatkan nomogram sebagai media pembelajaran dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Untuk itu saya akan membagikan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat kepada setiap siswa.

(Peneliti membagikan mistar hitung kepada setiap siswa)

Peneliti : Ini adalah nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Sekarang saya akan menjelaskan mengenai bagaimana aturan penggunaan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat di depan kelas. Nanti apabila ada yang merasa kesulitan bisa langsung bertanya kepada saya.

Peneliti : Sekarang kita perhatikan nomogram ini ya. Misalkan kita akan menghitung penjumlahan $A + B = C$ menggunakan nomogram. Bilangan yang akan dijumlahkan dibaca pada garis A dan garis B, dan jumlahnya pada garis C.

(Peneliti menjelaskan bagaimana aturan penggunaan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan pada bilangan bulat di depan kelas dan siswa memperhatikan penjelasan peneliti mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas dengan mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan bilangan bulat?

Semua siswa : Sudah jelas, mbak.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

Peneliti : Kalau begitu, sekarang kita lanjutkan mengenai mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi pengurangan bilangan bulat ya.

Semua siswa : Iya.

Peneliti : Sekarang kita perhatikan nomogram ini lagi ya. Pengurangan adalah invers dari penjumlahan. Jadi aturan penggunaan mistar hitung pada operasi pengurangan bilangan bulat adalah $C - B = A$ atau $C - A = B$.

(Peneliti menjelaskan bagaimana aturan penggunaan nomogram untuk menyelesaikan operasi pengurangan pada bilangan bulat di depan kelas dan siswa memperhatikan penjelasan peneliti mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas dengan mengenai aturan penggunaan nomogram pada operasi pengurangan pada bilangan bulat?

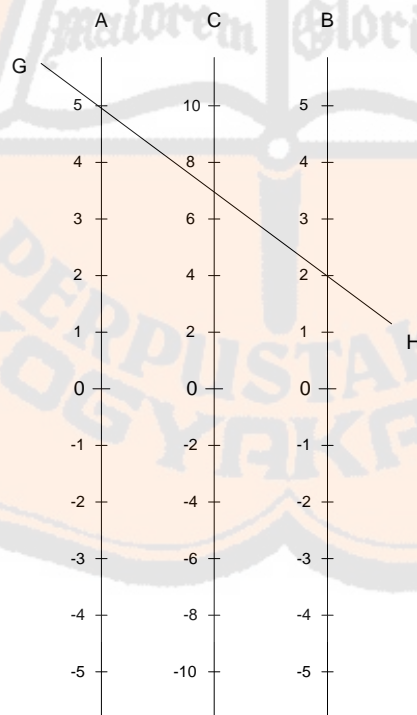
Semua siswa : Sudah jelas, mbak.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

(Setelah peneliti memberikan penjelasan bagaimana aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas kemudian peneliti memberikan contoh soal yang dikerjakan dengan menggunakan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

(Peneliti menulis soal di papan tulis:

Peneliti : Sekarang kita lanjutkan untuk contoh soal yang akan kita kerjakan menggunakan nomogram ya. Sekarang kita akan mengerjakan soal ini: $5 + 2 = \dots$. Dari soal ini diketahui: $A = 5$, $B = 2$, kemudian kita tujuk bilangan 5 pada garis A dan angka 2 pada garis B. Setelah itu kita hubungkan angka 5 dan 2 tadi dengan menggunakan garis yang memotong garis C di suatu titik, dan kita namakan garis itu garis GH. Titik yang terletak pada garis C itu merupakan penyelesaian dari $5 + 2$, titik itu terletak pada angka 7. Jadi, dari sini kita dapat menuliskan $A + B = C \Leftrightarrow 5 + 2 = 7$.



(Teman-teman peneliti berkeliling untuk mengamati dan membantu siswa apabila ada siswa yang masih bingung tentang penggunaan nomogram pada pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas dengan contoh yang saya berikan ini?

Siswa : Sudah jelas, mbak.

Peneliti : Sekarang kita lanjutkan untuk contoh soal yang akan kita kerjakan menggunakan nomogram ya. Sekarang kita akan mengerjakan soal ini: $6 - 2 = \dots$. Dari soal ini diketahui: $C = 6$, $B = 2$, kemudian kita tujuk bilangan 6 pada garis C dan angka 2 pada garis A. Setelah itu kita hubungkan angka 6 dan 2 tadi dengan menggunakan garis yang memotong garis A di suatu titik, dan kita namakan garis itu garis GH. Titik yang terletak pada garis A itu merupakan penyelesaian dari $6 - 2$, titik itu terletak pada angka 4. Jadi, dari sini kita dapat menuliskan $C - A = B \Leftrightarrow 6 - 2 = 4$.



(Teman-teman peneliti berkeliling untuk mengamati dan membantu siswa apabila ada siswa yang masih bingung tentang penggunaan nomogram pada pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas dengan contoh yang saya berikan ini?

Siswa : Sudah jelas, mbak.

(Setelah memberikan penjelasan bagaimana aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan memperagakan di muka kelas dan memberikan contoh soal yang dikerjakan dengan menggunakan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, peneliti juga berkeliling kelas untuk mengamati dan membantu siswa apabila ada siswa yang masih bingung tentang penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

(Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling, peneliti menemukan beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena penerimaan siswa yang kurang jelas bila dijelaskan pada skala kelas sehingga siswa harus dijelaskan secara individu)

(Peneliti membantu siswa yang masih mengalami kesulitan dalam penggunaan nomogram pada operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

Peneliti : Iya. Karena waktu sudah habis maka pembelajaran hari ini kita lanjutkan pada pertemuan berikutnya.

(bel berbunyi tanda pelajaran hari ini sudah selesai)

Semua siswa : Iya.

(Peneliti menutup pelajaran dan mengucapkan salam)

(Ada beberapa siswa yang membantu peneliti mengumpulkan mistar hitung)

Lampiran B.4

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan IV (Kamis, 12 Agustus 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

Peneliti : Pembelajaran hari ini kita akan memanfaatkan mistar hitung dan nomogram sebagai media pembelajaran dalam menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Sebelumnya kita akan menggunakan mistar hitung dan nomogram untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Untuk itu saya akan membagikan mistar hitung dan nomogram pada operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat kepada setiap siswa, dan mengingat kembali penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat

yang telah dipelajari siswa pada pembelajaran pertama dan kedua.

(Peneliti meminta dua orang siswa untuk membagikan mistar hitung kepada setiap siswa)

(Peneliti bersama-sama dengan siswa mengingat kembali mengenai penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang telah dipelajari siswa pada pembelajaran pertama dan kedua)

(Setelah siswa mengingat kembali penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, peneliti membagikan soal pada setiap siswa)

Peneliti : Karena kalian sudah mengingat kembali mengenai penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, saya akan membagikan soal yang akan kalian kerjakan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram dalam menyelesaikan soal pada operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Soal ini akan kalian kerjakan selama 30 menit. Setelah itu kita akan bahas bersama dalam diskusi kelas.

(Siswa mengerjakan soal secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling mengamati bagaimana siswa mengerjakan soal itu dan membantu apabila ada siswa yang masih bingung mengerjakan soal itu dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

(Ketika peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling, peneliti menemukan beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Beberapa siswa yang masih bingung tersebut disebabkan karena siswa lupa aturan penggunaan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

(Setelah 30 menit kemudian ada beberapa siswa yang sudah menyelesaikan mengerjakan soal sampai nomer 15. Peneliti meminta perwakilan siswa tersebut untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas.)

Peneliti : Karena sudah 30 menit berlalu dan ada beberapa siswa yang sudah menyelesaikan mengerjakan soal sampai nomer 15, maka kita akan bahas dulu soal ini dalam diskusi kelas.

Semua siswa : Iya, mbak.

Peneliti : Coba sekarang saya meminta perwakilan dari kalian untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dari pengerjaan soal ini.

(Peneliti menunjuk beberapa siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram)

(Setelah siswa yang ditunjuk tadi mengerjakan dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram, peneliti bertanya kepada siswa apakah siswa sudah paham untuk menyelesaikan soal tersebut)

Peneliti : Apakah kalian semua sudah paham untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram?

Semua siswa : Sudah.

(semua siswa menjawab)

Peneliti : Bagus. Karena sebelum diskusi kelas ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal maka sekarang kalian lanjutkan untuk mengerjakan kembali soal sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas akan dibahas pada diskusi kelas selanjutnya.

(Siswa mengerjakan sisa soal tersebut secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling mengamati bagaimana siswa mengerjakan soal itu dan membantu apabila ada siswa yang masih bingung mengerjakan soal itu dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

(Setelah semua siswa selesai mengerjakan semua soal. Peneliti bersama-sama dengan siswa membahas sisa soal tersebut)

Peneliti : karena kalian sudah selesai mengerjakan semua sisa soal maka kita akan bahas bersama-sama sisa soal ini dalam diskusi kelas ya.

Semua siswa : Iya, mbak.

(Ternyata ketika membahas soal tersebut ada siswa yang masih salah dalam menyelesaikan salah satu soal, kemudian peneliti meminta beberapa siswa yang

siswa yang menjawab soal itu dengan benar untuk memberikan penjelasan kepada siswa yang masih menjawab salah untuk soal itu dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.)

Peneliti : Coba sekarang saya meminta perwakilan dari kalian untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dari pengerjaan soal ini.

(Siswa yang ditunjuk tadi memberikan penjelasan kepada teman-temannya di depan kelas menggunakan mistar hitung dan nomogram dalam menyelesaikan soal tadi. Setelah itu, siswa yang menjawab salah untuk soal itu menjadi lebih memahami bagaimana menyelesaikan soal tersebut sehingga didapatkan jawaban yang benar)

(Peneliti bertanya kepada siswa apakah siswa sudah paham untuk menyelesaikan soal tersebut)

Peneliti : Apakah kalian semua sudah paham untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung dan nomogram?

Semua siswa : Sudah.

(semua siswa menjawab)

(Setelah membahas semua soal tersebut, maka peneliti mengajak siswa untuk mengambil kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan kali ini)

Peneliti : Iya benar. Karena pembahasan soal ini sudah selesai, saya akan bertanya kepada kalian kesimpulan apa yang kalian dapat dari pembelajaran hari ini?

Siswa : Mistar hitung dan nomogram mempermudah menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

Peneliti : Iya. Karena waktu sudah habis maka pembelajaran hari ini kita lanjutkan pada pertemuan berikutnya.

(bel berbunyi tanda pelajaran hari ini sudah selesai)

Semua siswa : Iya.

(Peneliti menutup pelajaran dan mengucapkan salam)

(Ada beberapa siswa yang membantu peneliti mengumpulkan mistar hitung)

Lampiran B.5

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan V (Jumat, 13 Agustus 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

Peneliti : Pembelajaran hari ini kita akan memanfaatkan mistar hitung untuk menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan bulat. Untuk itu saya akan membagikan mistar hitung dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat kepada setiap siswa.

(Peneliti membagikan mistar hitung kepada setiap siswa)

Peneliti : Ini adalah mistar hitung dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat. Sebelum saya menjelaskan mengenai aturan penggunaan mistar hitung dan ringkasan mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat ini, terlebih dahulu saya akan bertanya kepada kalian mengenai aturan pada perkalian dan pembagian bilangan bulat.

Peneliti : Siapa diantara kalian yang masih ingat mengenai aturan pada perkalian bilangan bulat? Coba kalian tuliskan jawabanmu di papan tulis.

Peneliti : Bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan positif mbak.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan negatif.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan negatif.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?

Siswa : Bilangan positif

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Sekarang kita lanjutkan untuk pembagian ya. Siapa diantara kalian yang masih ingat mengenai aturan pada perkalian bilangan bulat? Coba kalian tuliskan jawabanmu di papan tulis.

Peneliti : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan positif mbak.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan negatif.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?

(Ada beberapa siswa yang mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan peneliti)

(Peneliti menunjuk salah satu siswa dan meminta siswa menuliskan jawabannya di papan tulis)

Siswa : Bilangan negatif.

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

Peneliti : Benar jawabanmu ini. Sekarang kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?

Siswa : Bilangan positif

(Siswa yang ditunjuk tadi menuliskan jawabannya di papan tulis)

(Setelah peneliti bertanya kepada siswa mengenai aturan pada operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat, kemudian peneliti menjelaskan bagaimana aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat di depan kelas dan siswa memperhatikan penjelasan peneliti mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat)

Peneliti : Apakah kalian sudah jelas mengenai aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Siswa : Sudah, mbak.

(Siswa menjawab pertanyaan peneliti. Setelah semua siswa memahami aturan penggunaan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ditulis di papan tulis secara individu)

(Peneliti menulis soal di papan tulis:

1. $5 \times 3 = \dots$
2. $4 \times (-3) = \dots$
3. $-2 \times 4 = \dots$
4. $-3 \times (-3) = \dots$
5. $16 \div 4 = \dots$
6. $18 \div (-3) = \dots$
7. $-9 \div 3 = \dots$
8. $-15 \div (-3) = \dots$

Peneliti : Sekarang kalian kerjakan soal yang saya tulis di papan tulis ini secara individu dalam waktu 15 menit dengan menggunakan mistar hitung. Setelah itu kita akan bahas bersama dalam diskusi kelas.

(Siswa mengerjakan soal secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal dengan menggunakan mistar hitung dan membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bulat)

(Setelah 15 menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas)

Peneliti : Apakah kalian sudah selesai mengerjakan soal-soal ini?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Semua siswa : Sudah, belum.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

Peneliti : Karena sudah 15 menit, maka kita akan membahas soal ini dalam diskusi kelas terlebih dahulu, nanti kalau waktunya masih ada kalian selesaikan soal yang belum kalian kerjakan ya.

Semua siswa : Iya, mbak.

(Semua siswa menjawab dengan serentak)

Peneliti : Apa kalian bisa mengerjakan soal-soal ini?

Siswa : Ada yang bisa, ada yang belum mbak.

Peneliti : Coba untuk nomor 1, siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Semua siswa : Saya.

(Semua siswa menjawab)

Peneliti : Karena semua sudah bisa mengerjakan nomer 2, maka kita lanjutkan nomer 2 ya. Siapa yang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Semua siswa : Saya.

(Semua siswa menjawab)

Peneliti : Karena semua sudah bisa mengerjakan nomer 2, maka kita lanjutkan nomer 3 ya. Siapa yang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Semua siswa : Saya.

(Semua siswa menjawab)

Peneliti : Karena semua sudah bisa mengerjakan nomer 3, maka kita lanjutkan nomer 4 ya. Siapa yang siapa yang bisa mengerjakan soal ini?

Beberapa siswa : Saya.

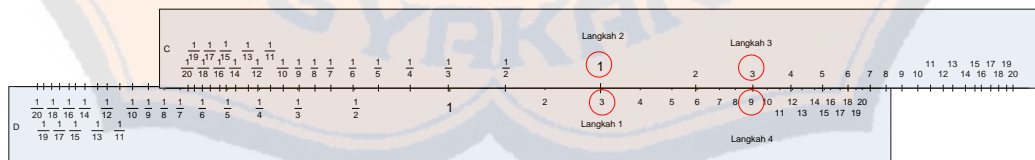
(Hanya beberapa siswa yang bisa mengerjakan soal tersebut, dan sebagian besar siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut)

Peneliti : Karena sebagian besar siswa belum bisa mengerjakan soal ini, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Ini adalah perkalian bilangan negatif dengan bilangan negatif maka hasilnya bilangan positif. Setelah itu baru kita gunakan mistar bilangan: pertama-tama tunjuk bilangan 3 pada skala D, kemudian taruh bilangan 1 pada skala C diatas bilangan 3 tadi, kemudian tunjuk bilangan 3 pada skala C. Setelah itu bacalah $D_{3 \times 3}$ pada skala D di bawah bilangan 3 pada skala C tadi. Jadi penyelesaiannya dari $-3 \times (-3)$ adalah 9



Peneliti : Benar jawabanmu ini. Silahkan kamu kembali ke bangkumu lagi.

Siswa : Iya.

Peneliti : Setelah kalian mendapatkan penjelasan dari teman kalian ini, apakah kalian sekarang sudah jelas bagaimana menyelesaikan soal ini dengan menggunakan nomogram?

Semua siswa : Sudah.

Peneliti : Karena sebelum diskusi kelas tadi ada beberapa siswa yang belum selesai mengerjakan soal, maka sekarang kalian kerjakan lagi sisa soal tersebut sampai selesai dan sisa soal yang belum dibahas tadi akan dibahas pada dikusi kelas selanjutnya.

Semua siswa : Iya, mbak.

(siswa mengerjakan sisa soal tadi secara individu)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling kelas lagi untuk melihat bagaimana siswa-siswa itu mengerjakan soal dengan menggunakan mistar hitung dan membantu siswa-siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat)

(Setelah bebrapa menit berlalu, peneliti mengajak semua siswa secara bersama-sama membahas jawaban yang didapat dari pengerjaan soal dalam diskusi kelas)

Peneliti : Apakah kalian sudah sudah selesai mengerjakan soal-soal ini?

(Peneliti bertanya kepada semua siswa)

Semua siswa : Sudah.

Peneliti : Siapa yang bisa menyelesaikan soal-soal ini?

Sebagian besar siswa : Saya.

Siswa : saya belum bisa mengerjakan nomer 8, mbak.

(Sebagian besar siswa sudah bisa menyelesaikan soal tersebut dengan benar menggunakan mistar hitung)

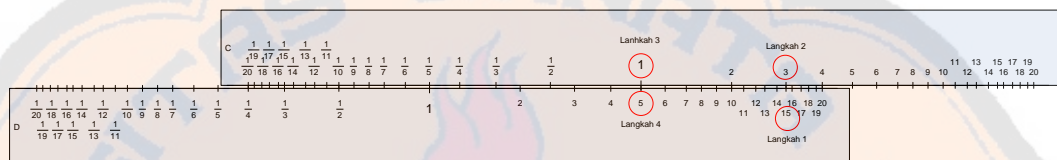
Peneliti : Baik. Karena ada beberapa siswa yang masih salah dalam mengerjakan soal ini, maka saya meminta salah satu dari kaliaan untuk menjelaskan di

Penelnti : Baik. Karena ada beberapa siswa yang masih salah dalam mengerjakan soal nomer 8, coba kamu yang bisa mengerjakan soal ini menjelaskan kepada teman-teman bagaimana mengerjakan soal ini menggunakan mistar hitung di depan kelas.

(Peneliti meminta salah siswa mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung di depan kelas)

(Siswa yang ditunjuk tadi maju ke depan kelas dan menjelaskan kepada teman-temannya dalam menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan mistar hitung)

Siswa : Ini adalah pembagian bilangan egatif sengan bilangan negatif makan hasilnya adalah bilngan negatif. Kemudian baru kita menggunakan garis bilangan: pertama-tama tunjuk bilangan 15 pada skala D, kemudian tempatkan bilangan 3 yang ada pada skala C di atas bilangan 15 tadi, kemudian bacalah 1 yang ada pada skala C. Setelah itu baca $D_{15 \div 3}$ pada skala D di bawah bilaangan 1 tadi. Jadi penyelesaiannya dari $-15 \div (-3) = \dots$ adalah 5



Peneliti : Iya benar. Karena pembahasan sisa soal ini sudah selesai, saya akan bertanya kepada kalian kesimpulan apa yang kalian dapat dari pembelajaran hari ini?

Siswa : Mistar hitung mempermudah menyelesaikan operasi perkalian dan pemaagian pada bilangan bulat.

Peneliti : Iya. Karena waktu sudah habis maka pembelajaran hari ini kita lanjutkan pada pertemuan berikutnya.

(bel berbunyi tanda pelajaran hari ini sudah selesai)

Semua siswa : Iya.

(Penelit menutup pelajaran dan mengucapkan salam)

(Ada beberapa siswa yang membantu peneliti mengumpulkan mistar hitung)

Lampiran B.6

Transkrip Pembelajaran Matematika Pertemuan VI (Kamis, 19 Agustus 2010)

(Peneliti mengucapkan salam dan mengemukakan kompetensi, tujuan, dan rencana pembelajaran dalam pembelajaran yang dilakukan)

(Peneliti membagikan soal post test)

Peneliti : Hari ini kita kalian akan mengerjakan soal-soal *post test*, soal ini untuk mengetahui kemampuan awal kalian. Waktu untuk mengerjakan 60 menit.

(Siswa mengerjakan selama 60 menit)

(Peneliti dan teman-teman peneliti berkeliling untuk melihat bagaimana siswa mengerjakan soal)

(Setelah 60 menit berlalu, peneliti mengumpulkan hasil pekerjaan siswa)

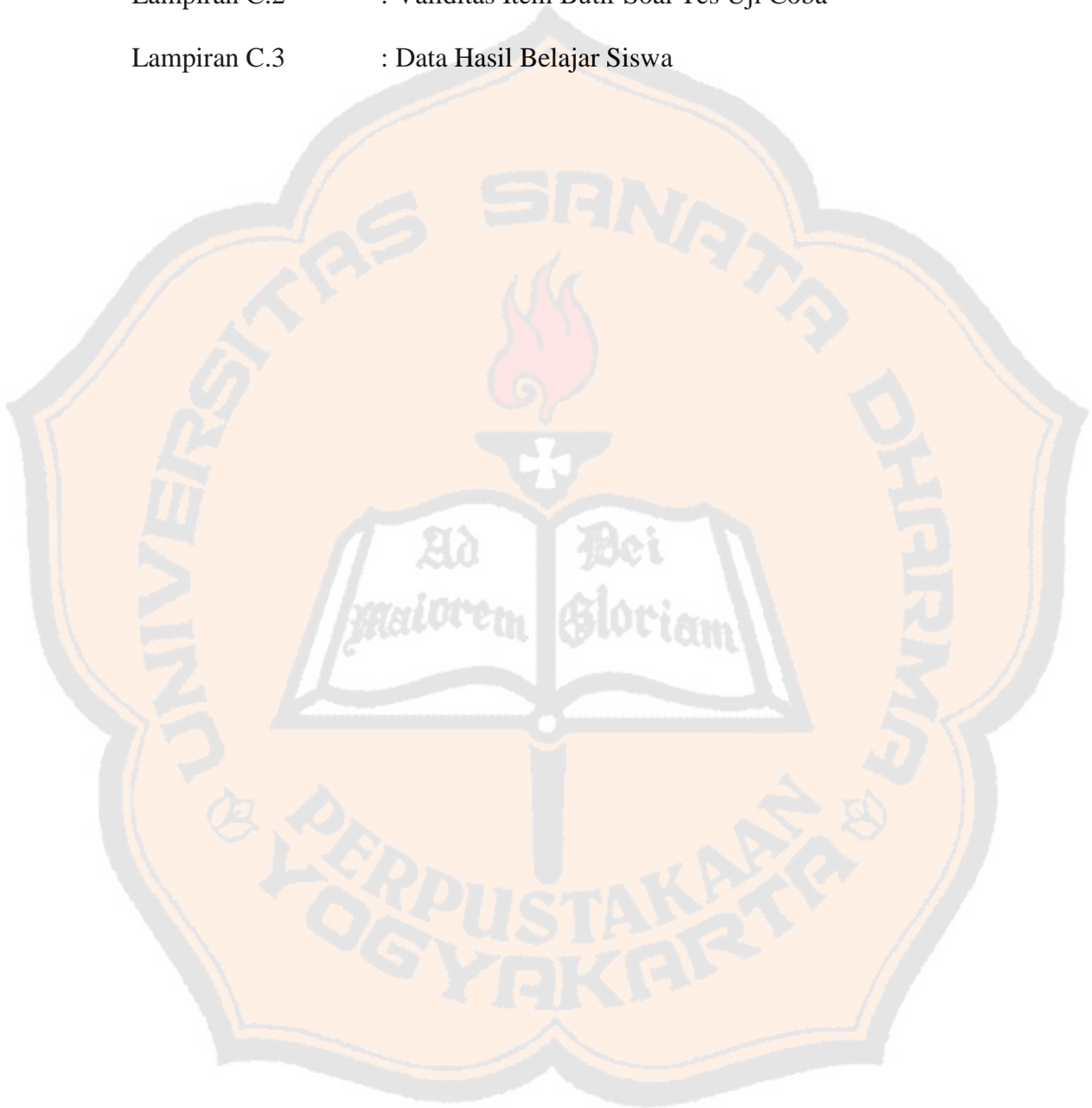


LAMPIRAN C

Lampiran C.1 : Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar

Lampiran C.2 : Validitas Item Butir Soal Tes Uji Coba

Lampiran C.3 : Data Hasil Belajar Siswa



Lampiran C.1

DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Uji coba instrumen dilakukan di kelas V tahun tahun ajaran 2009/2010.

Tabel data skor uji coba tes hasil belajar siswa.

Butir Soal	Identitas Siswa																
	AA	AB	BC	BD	CE	CF	DG	DH	EI	EJ	FK	FL	GM	GN	HO	HP	
1.	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
2.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14
3.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
4.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	13
5.	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	12
6.	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	13
7.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
8.	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	12
9.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	13
10.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14
11.	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
12.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	14
13.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14
14.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14
15.	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
16.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
17.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
18.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
19.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
20.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
21.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14
22.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13
23.	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13
24.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
25.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14
26.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	14
27.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14
28.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14
29.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
30.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	14
31.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
32.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
33.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
34.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	7
35.	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	8
36.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5
37.	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6
38.	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6
39.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
40.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

41.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
42.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
43.	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
44.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
45.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5
46.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6
47.	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	11
48.	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	10
49.	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	11
50.	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
51.	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	11
52.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12
53.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12
54.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12
55.	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	10
56.	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	10
57.	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	10
58.	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	8
59.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	12
60.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
61.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
62.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	12
63.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14
64.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15
65.	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
66.	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
67.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
68.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	6
69.	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11
70.	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
71.	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
72.	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9
73.	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	9
74.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5
75.	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	7
76.	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	9
77.	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
78.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5
79.	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5
80.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5
81.	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	6
82.	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	6
83.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
84.	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	6
85.	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	7
1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
2.	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	9
3.	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6
4.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
5.	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	8
Total Skor	50	56	67	74	51	34	54	70	33	61	60	55	55	63	59	77	919

Lampiran C.2

VALIDITAS ITEM BUTIR SOAL TES UJI COBA

No.Item		Kualifikasi	Keterangan
1	0,992	Valid	Sangat Tinggi
2	0,993	Valid	Sangat Tinggi
3	0,994	Valid	Sangat Tinggi
4	0,990	Valid	Sangat Tinggi
5	0,989	Valid	Sangat Tinggi
6	0,987	Valid	Sangat Tinggi
7	0,992	Valid	Sangat Tinggi
8	0,986	Valid	Sangat Tinggi
9	0,987	Valid	Sangat Tinggi
10	0,993	Valid	Sangat Tinggi
11	0,994	Valid	Sangat Tinggi
12	0,991	Valid	Sangat Tinggi
13	0,990	Valid	Sangat Tinggi
14	0,993	Valid	Sangat Tinggi
15	0,996	Valid	Sangat Tinggi
16	0,991	Valid	Sangat Tinggi
17	0,992	Valid	Sangat Tinggi
18	0,994	Valid	Sangat Tinggi
19	0,997	Valid	Sangat Tinggi
20	0,998	Valid	Sangat Tinggi
21	0,991	Valid	Sangat Tinggi
22	0,990	Valid	Sangat Tinggi
23	0,989	Valid	Sangat Tinggi
24	0,994	Valid	Sangat Tinggi
25	0,993	Valid	Sangat Tinggi
26	0,992	Valid	Sangat Tinggi
27	0,994	Valid	Sangat Tinggi
28	0,992	Valid	Sangat Tinggi
29	0,992	Valid	Sangat Tinggi
30	0,992	Valid	Sangat Tinggi
31	0,996	Valid	Sangat Tinggi
32	0,998	Valid	Sangat Tinggi
33	0,998	Valid	Sangat Tinggi
34	0,961	Valid	Sangat Tinggi
35	0,968	Valid	Sangat Tinggi
36	0,987	Valid	Sangat Tinggi
37	0,955	Valid	Sangat Tinggi

38	0,948	Valid	Sangat Tinggi
39	0,909	Valid	Sangat Tinggi
40	0,933	Valid	Sangat Tinggi
41	0,934	Valid	Sangat Tinggi
42	0,911	Valid	Sangat Tinggi
43	0,941	Valid	Sangat Tinggi
44	0,873	Valid	Sangat Tinggi
45	0,932	Valid	Sangat Tinggi
46	0,952	Valid	Sangat Tinggi
47	0,988	Valid	Sangat Tinggi
48	0,985	Valid	Sangat Tinggi
49	0,988	Valid	Sangat Tinggi
50	0,992	Valid	Sangat Tinggi
51	0,988	Valid	Sangat Tinggi
52	0,992	Valid	Sangat Tinggi
53	0,992	Valid	Sangat Tinggi
54	0,992	Valid	Sangat Tinggi
55	0,985	Valid	Sangat Tinggi
56	0,985	Valid	Sangat Tinggi
57	0,985	Valid	Sangat Tinggi
58	0,970	Valid	Sangat Tinggi
59	0,992	Valid	Sangat Tinggi
60	0,994	Valid	Sangat Tinggi
61	0,994	Valid	Sangat Tinggi
62	0,991	Valid	Sangat Tinggi
63	0,994	Valid	Sangat Tinggi
64	0,996	Valid	Sangat Tinggi
65	0,929	Valid	Sangat Tinggi
66	0,918	Valid	Sangat Tinggi
67	0,922	Valid	Sangat Tinggi
68	0,940	Valid	Sangat Tinggi
69	0,988	Valid	Sangat Tinggi
70	0,993	Valid	Sangat Tinggi
71	0,992	Valid	Sangat Tinggi
72	0,978	Valid	Sangat Tinggi
73	0,977	Valid	Sangat Tinggi
74	0,929	Valid	Sangat Tinggi
75	0,964	Valid	Sangat Tinggi
76	0,980	Valid	Sangat Tinggi
77	0,932	Valid	Sangat Tinggi
78	0,931	Valid	Sangat Tinggi
79	0,920	Valid	Sangat Tinggi
80	0,931	Valid	Sangat Tinggi
81	0,941	Valid	Sangat Tinggi
82	0,947	Valid	Sangat Tinggi
83	0,932	Valid	Sangat Tinggi
84	0,954	Valid	Sangat Tinggi

85	0,962	Valid	Sangat Tinggi
86	0,996	Valid	Sangat Tinggi
87	0,977	Valid	Sangat Tinggi
88	0,948	Valid	Sangat Tinggi
89	0,917	Valid	Sangat Tinggi
90	0,973	Valid	Sangat Tinggi



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

35.	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
36.	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
39.	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
40.	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
41.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
42.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
43.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
44.	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
45.	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
46.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
47.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
48.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
49.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
50.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
51.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
52.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
53.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
54.	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
55.	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
56.	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
57.	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
58.	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
59.	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
60.	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
61.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
62.	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
63.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
65.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
66.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
67.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
68.	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
69.	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
70.	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
71.	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
72.	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
73.	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
74.	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
75.	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
76.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
77.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78.	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
79.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
81.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
82.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
83.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
84.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
85.	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
1.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
2.	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1

3.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Skor	59	54	51	50	65	64	66	55	54	56	48	43	57	48	45	76	55	
Nilai	65,6	60	61,1	55,6	72,2	72,2	66,7	61,1	60	63,3	53,3	48,9	63,3	53,3	50	84,4	61,1	

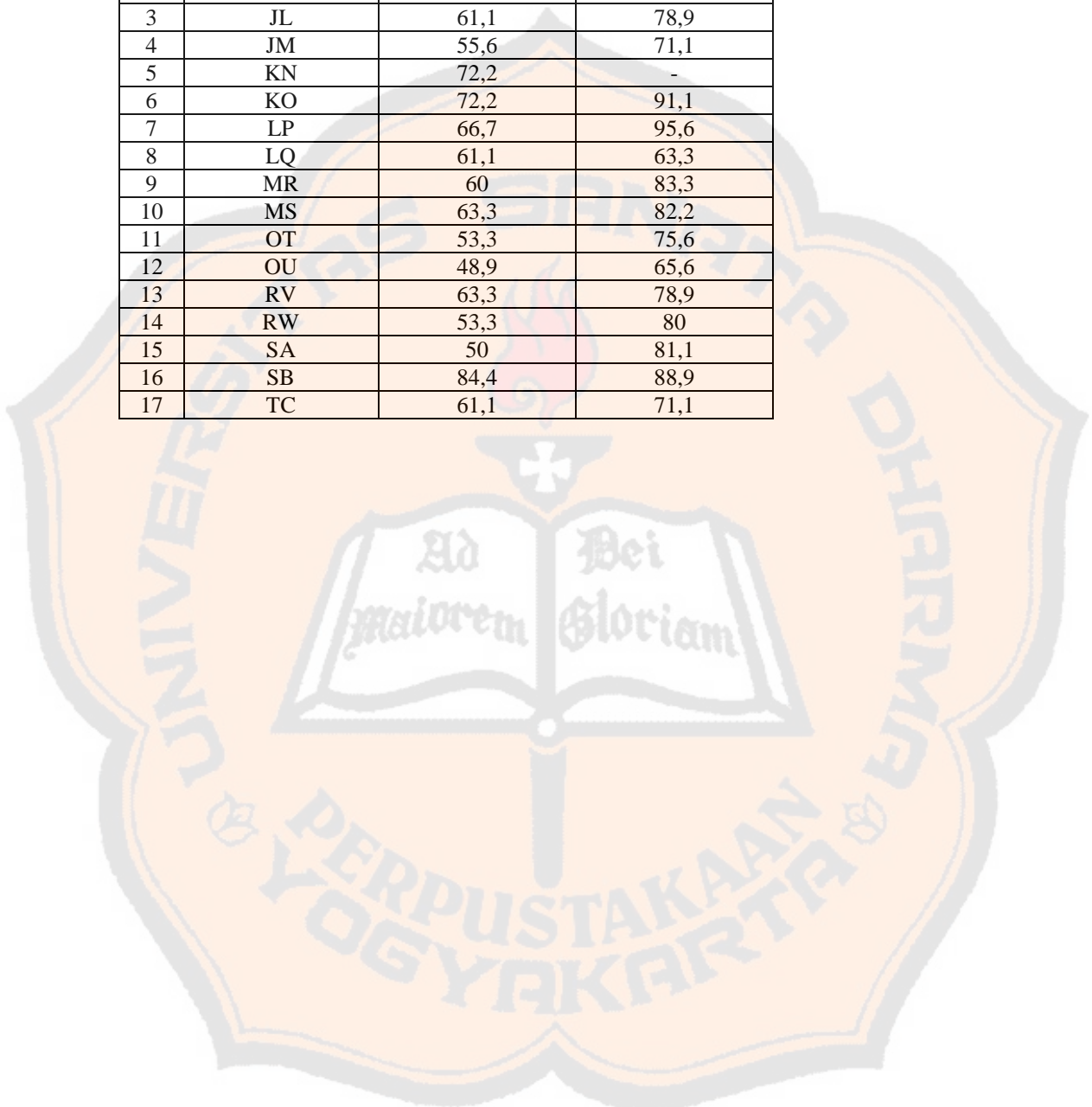


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

49.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50.	0	1	1	1		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52.	1	1	1	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53.	1	1	1	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54.	1	1	1	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57.	0	1	1	1		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
58.	1	1	1	1		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60.	0	0	1	1		1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
61.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
62.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
63.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
64.	1	1	1	1		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
65.	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
66.	0	0	0	0		1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
67.	0	0	0	0		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
68.	1	1	1	1		1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
69.	0	0	1	1		1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
70.	0	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
71.	0	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72.	1	0	0	0		1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
73.	0	0	0	0		1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
74.	1	1	0	1		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
75.	0	1	0	0		1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
76.	0	0	1	1		1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
77.	0	0	0	0		0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
78.	0	0	1	1		1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
79.	0	0	0	1		1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
80.	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
81.	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
82.	0	0	1	0		1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
83.	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
84.	0	0	0	0		1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
85.	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
1.	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	0	1	1	0		0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
3.	0	0	0	1		0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
4.	1	0	1	1		1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
5.	0	0	1	1		1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Skor	53	57	71	64		82	86	57	75	74	68	59	71	72	73	80	61
Nilai	58,9	60	78,9	71,1		91,1	95,6	63,3	83,3	82,2	75,6	65,6	78,9	80	81,1	88,9	71,1

Tabel nilai hasil belajar siswa

No	Identitas Siswa	Nilai Pre Tes	Nilai Post Test
1	IJ	65,6	58,9
2	IK	60	60
3	JL	61,1	78,9
4	JM	55,6	71,1
5	KN	72,2	-
6	KO	72,2	91,1
7	LP	66,7	95,6
8	LQ	61,1	63,3
9	MR	60	83,3
10	MS	63,3	82,2
11	OT	53,3	75,6
12	OU	48,9	65,6
13	RV	63,3	78,9
14	RW	53,3	80
15	SA	50	81,1
16	SB	84,4	88,9
17	TC	61,1	71,1



LAMPIRAN D

Lampiran D.1 : Ukuran Pemusatan Data

Lampiran D.2 : Ukuran Penyebaran Data



Lampiran D.1

UKURAN PEMUSATAN DATA

1) Rataan (Mean)

Tabel 1. Distribusi Berkelompok untuk Nilai *Pre Test* Siswa Kelas V

Nilai	Titik Tengah x_i	Frekuensi f_i	$f_i \cdot x_i$
48,9 – 57,7	53,3	5	266,5
57,8 – 66,6	62,2	8	497,6
66,7 – 75,5	71,1	3	213,3
75,6 – 84,4	80	1	80
		$\sum f_i = 17$	$\sum f_i \cdot x_i = 1.057,4$

Dari tabel 1. dapat dicari rataan (mean) untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^r f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^r f_i} = \frac{1.057,4}{17} = 62,18$$

Tabel 2. Distribusi Berkelompok untuk Nilai *Post Test* Siswa Kelas V

Nilai	Titik Tengah x_i	Frekuensi f_i	$f_i \cdot x_i$
58,9 – 68,0	63,45	4	253,8
68,1 – 77,2	72,65	3	217,95
77,3 – 86,4	81,85	6	491,1
86,5 – 95,6	91,05	3	273,15
		$\sum f_i = 16$	$\sum f_i \cdot x_i = 1.236$

Dari tabel 2. dapat dicari rataan (mean) untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^r f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^r f_i} = \frac{1.236}{16} = 77,25$$

2) Median

Dari tabel 1. dapat dicari median untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(17) = 8,5, \quad L_2 = 57,75, \quad (\sum f)_2 = 5, \quad f_2 = 9, \quad c = 8,9$$

$$Q_2 = L_2 + \left(\frac{\frac{2}{4}n - (\sum f)_2}{f_2} \right) c$$

$$Q_2 = 57,75 + \left(\frac{8,5 - 5}{8} \right) 8,9$$

$$Q_2 = 57,75 + \left(\frac{3,5}{8} \right) 8,9$$

$$Q_2 = 61,64$$

Dari tabel 2. dapat dicari median untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(16) = 8, \quad L_2 = 77,25, \quad (\sum f)_2 = 7, \quad f_2 = 6, \quad c = 9,2$$

$$Q_2 = L_2 + \left(\frac{\frac{2}{4}n - (\sum f)_2}{f_2} \right) c$$

$$Q_2 = 77,25 + \left(\frac{8 - 7}{6} \right) 9,2$$

$$Q_2 = 77,25 + \left(\frac{1}{6} \right) 9,2$$

$$Q_2 = 78,78$$

3) Modus

Dari tabel 1. dapat dicari modus untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$\text{Modus} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) c$$

$$\text{Modus} = 57,75 + \left(\frac{3}{3+5} \right) 8,9$$

$$\text{Modus} = 57,75 + \left(\frac{3}{8} \right) 8,9$$

$$\text{Modus} = 57,75 + 3,34 = 61,09$$

Dari tabel 2 dapat dicari modus untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$\text{Modus} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) c$$

$$\text{Modus} = 77,25 + \left(\frac{3}{3+3} \right) 9,2$$

$$\text{Modus} = 77,25 + \left(\frac{3}{6} \right) 9,2$$

$$\text{Modus} = 77,25 + 4,6 = 81,85$$

Lampiran D.2

UKURAN PENYEBARAN DATA

1) Jangkauan

Jangkauan untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$R = X_{maks} - X_{min}$$

$$R = 84,4 - 48,9 = 35,5$$

Jangkauan untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$R = X_{maks} - X_{min}$$

$$R = 95,6 - 58,9 = 36,7$$

2) Ragam (Variansi)

Tabel 3. Tabel Distribusi Berkelompok Nilai *Pre Test* Siswa Kelas V untuk Mencari Ragam (Variansi)

Nilai	Titik Tengah x_i	Frekuensi f_i	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
48,9 - 57,7	53,3	5	78,8544	394,272
57,8 - 66,6	62,2	8	0,0004	0,0032
66,7 - 75,5	71,1	3	79,5664	238,6992
75,6 - 84,4	80	1	317,5524	317,5524
Jumlah		17		980,5268

Dari tabel 3. dapat dicari ragam (variansi) untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$S^2 = \frac{980,5268}{17} = 57,6781$$

Tabel 4 Tabel Distribusi Berkelompok Nilai *Post Test* Siswa Kelas V untuk Mencari Ragam (Variansi)

Nilai	Titik Tengah x_i	Frekuensi f_i	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
58,9 – 68,0	63,45	4	190,44	761,76
68,1 – 77,2	72,65	3	21,16	63,48
77,3 – 86,4	81,85	6	21,26	126,96
86,5 – 95,6	91,05	3	190,44	571,32
Jumlah		16		1523,52

Dari tabel 3 dapat dicari ragam (variansi) untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$S^2 = \frac{1,523,52}{16} = 95,22$$

3) Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Dari tabel 3 dapat dicari simpangan baku (standar deviasi) untuk nilai *pre test* siswa kelas V yaitu:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2}$$

$$S = \sqrt{55,9133} = 7,4775$$

Dari tabel 4 dapat dicari simpangan baku (standar deviasi) untuk nilai *post test* siswa kelas V yaitu:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r f_i (x_i - \bar{x})^2}$$

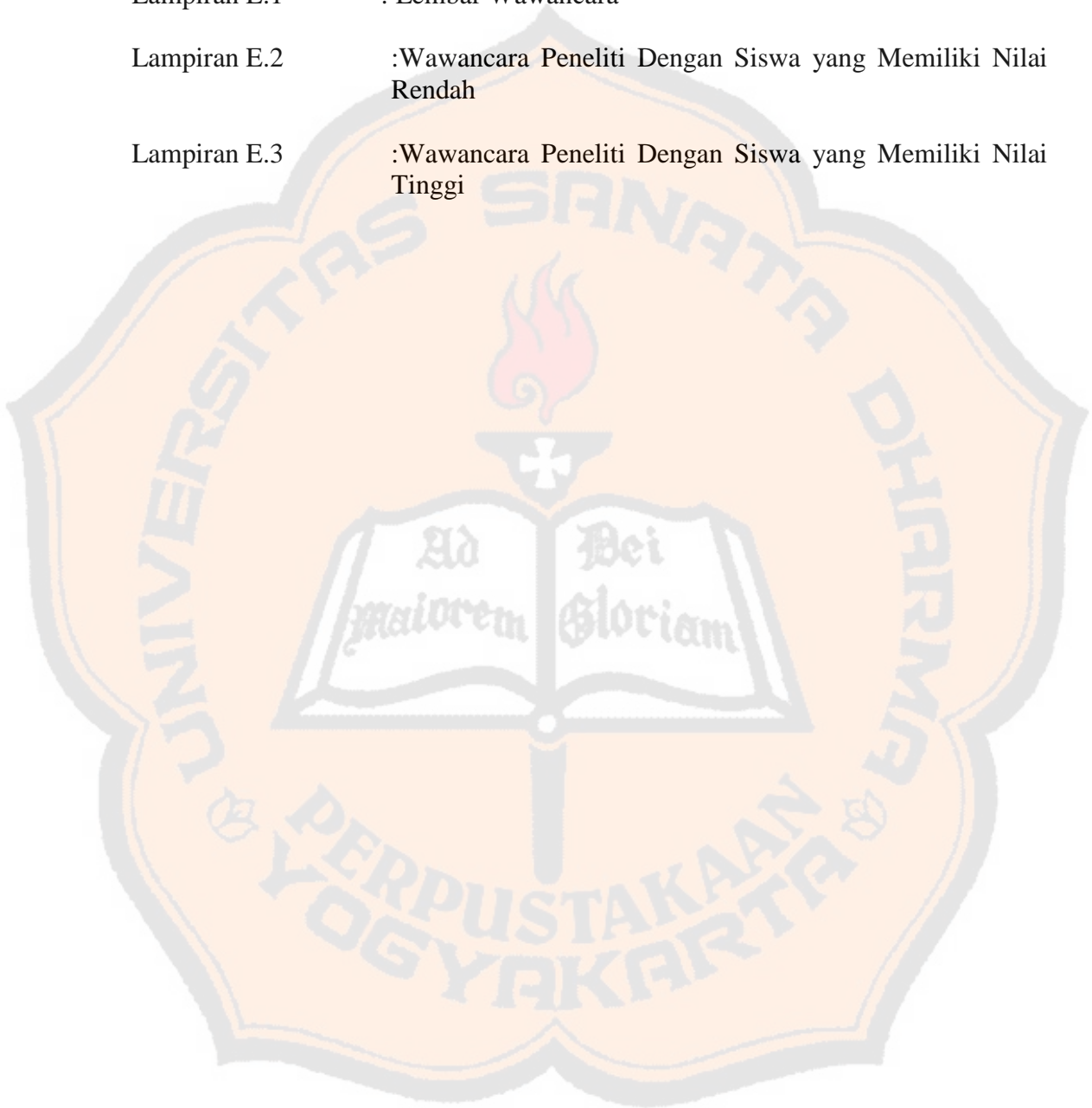
$$S = \sqrt{95,22} = 9,7581$$

LAMPIRAN E

Lampiran E.1 : Lembar Wawancara

Lampiran E.2 :Wawancara Peneliti Dengan Siswa yang Memiliki Nilai Rendah

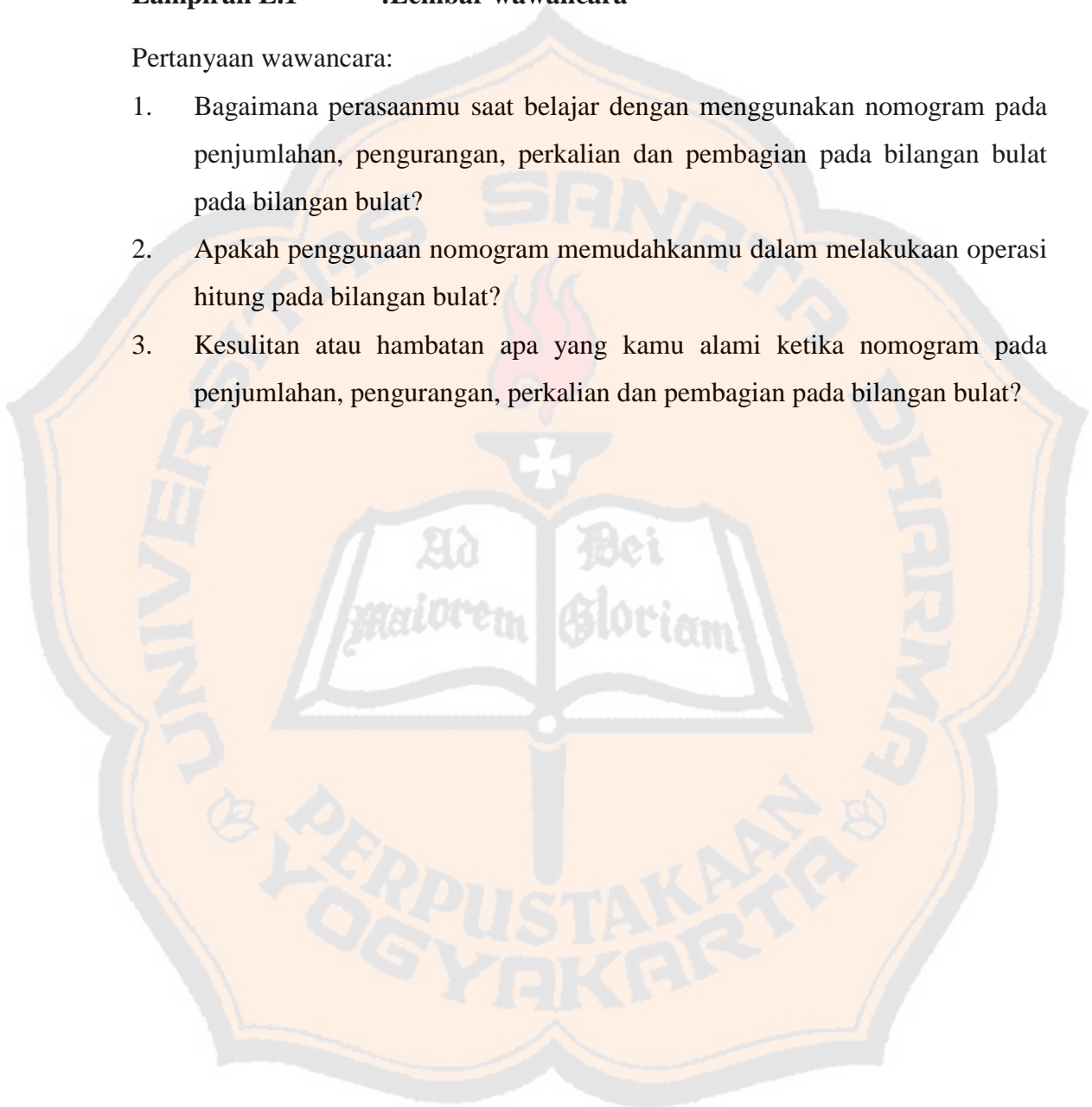
Lampiran E.3 :Wawancara Peneliti Dengan Siswa yang Memiliki Nilai Tinggi



Lampiran E.1 : Lembar wawancara

Pertanyaan wawancara:

1. Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat pada bilangan bulat?
2. Apakah penggunaan nomogram memudahkanmu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?
3. Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?



Lampiran E.2 :Wawancara Peneliti Dengan Siswa yang Memiliki Nilai Rendah

Hasil wawancara peneliti dengan S1

P : Selamat pagi dek.

S1 : Selamat pagi juga mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S1 : Ya, mbak.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S1 : Senang sekali mbak.

P : Kenapa senang?

S1 : Ya... karena lebih memudahkan.

P : Memudahkan? Mudahkan dalam hal apa?

S1 : Memudahkan saya dalam mengerjakan soal penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

P : Jadi setelah menggunakan nomogram, kamu lebih terbantu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S1 : Iya.. emm.. kalau dulu sebelum menggunakan nomogram saya kesulitan dalam mengerjakan soal. (Siswa diam sejenak, kemudian menjawabnya)

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S1 : Emmm... (siswa diam sambil berfikir)

Itu lho mbak... kadang aturan dalam penjumlahan dan pengurangan itu terbalik-balik

P : Aturan penggunaan nomogram dalam penjumlahan dan pengurangan terbalik-balik?

S1 : Iya mbak.

P : Kenapa bisa terbalik-balik?

S1 : Ya karena saya kadang lupa aturannya, mbak. (Siswa menjawab sambil tertawa)

P : Sebelum saya bertanya mengenai cara kamu mengerjakan soal yang kemarin, terutama mengenai pekerjaanmu yang salah. Saya lebih dahulu akan bertanya mengenai penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

S1 : Ya mbak

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S1 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)
Mbak, hasilnya 12.

- P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)
- S1 : Begini lho mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.
- P : Terus?
- S1 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini: $7 - 4 = \dots$.
- S1 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
Mbak, hasilnya 3.
- P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?
- S1 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.
- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, benar. Sekarang nomor 35. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $-4 + (-7) = 11$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).
- S1 : Langsung saya jumlahkan mbak.
- P : Langsung dijumlahkan bagaimana?
- S1 : $4 + 7 = 11$
- P : $4 + 7 = 11$?
- S1 : Iya mbak. Kan sama-sama negatif, makanya langsung saya jumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang.
- P : Jadi, kalau penjumlahan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan dan tanda negatifnya hilang?
- S1 : Iya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Apakah kamu tidak menggunakan nomogram dalam mengerjakan soal tersebut?
- S1 : Tidak mbak. (Siswa menjawab sambil tersenyum dan garuk-garuk kepala)
- P : Kenapa?
- S1 : Ya karena tadi mbak. Kan sama-sama negatif, makanya langsung saya jumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Oh begitu ya? Nah coba sekarang kamu gunakan nomogram untuk mengerjakan soal tersebut!

S1 : Iya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Sudah bisa menggunakan nomogram untuk menyelesaikan soal tersebut?

S1 : Iya mbak. Ternyata hasilnya bukan 11 tapi -11 mbak. (Siswa menjawabnya sambil tersenyum).

P : Sekarang coba tunjukkan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan -11 itu?

S1 : Tunjuk angka -4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -4 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S1 : Tujuk angka (-7) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-7) yang ada di C tadi, yaitu (-11) mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

Gambar Penjumlahan

P : Jadi, $-4 + (-7) = -11$?

S1 : Iya mbak. (Siswa menjawab dengan serius)

P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 39. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S1 : Iya mbak.

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $4 - (-6) = -10$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).

S1 : 4 dijumlahkan lebih dahulu dengan 6 dan hasilnya 10 mbak. (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Lalu?

S1 : Karena pengurangan, makanya hasilnya diberi tanda negatif. Jadi, hasilnya -10 . (Siswa menunjuk hasil pekerjaannya)

P : Oh.. begitu ya?

S1 : Iya mbak.

P : Apa kamu tidak menggunakan nomogram ketika mengerjakan soal tersebut?

S1 : Tidak mbak? (siswa menggelengkan kepalanya)

P : Kenapa?

S1 : Lha saya langsung mengerjakan menggunakan cara tadi mbak. (Siswa menjawab sambil tersenyum)

P : Coba sekarang kamu gunakan nomogram untuk mengerjakan soal tersebut!

S1 : Iya mbak. (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)

P : Sudah bisa?

S1 : Iya mbak. Hasilnya -2 (Siswa menunjuk angka -2)

P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil tersebut?

S1 : Begini mbak. Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 4 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Lalu?

- S1 : Tujuk angka (-6) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-6) yang ada di C tadi, yaitu (-2) mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasilnya -2 ?
- S1 : Iya mbak. Eh..salah mbak. (Siswa menjawab sambil tertawa)
- P : Kenapa salah?
- S1 : Saya malah pakai aturan penjumlahan mbak.
- P : Seharusnya?
- S1 : Pengurangan mbak. Ini kan pengurangan mbak.
- P : Kalau begitu coba tunjukkan kepada saya cara penggunaan nomogram yang benar?
- S1 : Iya. Sebentar ya mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut dengan nomogram)
- P : Bagaimana?
- S1 : Sudah mbak. Hasilnya adalah 10 mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut? Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)
- S1 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -6 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak.
- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu ini benar.
Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 42 ini ya! (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak.
- P : Sekarang coba jelaskan jawanmu ini: $-6 - (-4) = 10!$ (Sambil menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Lansung aja dijumlah mbak.
- P : Maksud kamu bagaimana?
- S1 : 6 dijumlahkan dengan 4 dan hasilnya 10 mbak. (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Jadi hasilnya adalah 10?
- S1 : Iya mbak. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Kenapa?
- S1 : Soalnya tandanya negatif semua. (Siswa menjawab dengan ragu-ragu)
- P : Jadi, kalau pengurangan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan saja?
- S1 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Apa kamu sudah mencoba mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram?
- S1 : Belum mbak. (siswa menjawab sambil menggelengkan kepala)
- P : Kenapa kamu tidak mencoba menjawabnya dengan menggunakan nomogram?

- S1 : Hmm... kalau sama-sama bilangan negatif langsung dijumlahkan saja mbak. (Siswa menjawab dengan ragu-ragu)
- P : Oh begitu? Kalau begitu, sekarang coba kamu kerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram!
- S1 : Iya mbak. (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Sudah ketemu hasilnya?
- S1 : Sebentar mbak. (Siswa masih mencoba mengerjakan menggunakan nomogram)
- P : Iya.
- S1 : Mbak, hasilnya -2 (Siswa menunjuk angka -2)
- P : Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)
- S1 : Tunjuk angka -6 yang ada di D, terus taruh angka -2 yang ada pada C di atas angka -6 tadi mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -2 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $-6 - (-4) = -2$?
- Gambar Pengurangan
- S1 : Iya mbak. Berarti jawaban saya yang tadi itu salah. (Siswa menjawab sambil tersenyum dan menunjuk hasil pekerjaannya)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S1 : Iya mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S1 : Iya. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Bilangan positif mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Emm.. bilangan negatif. (siswa diam sejenak, kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Ya bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S1 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)

- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S1 : Ya bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 50 ya! (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S1 : Iya. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $-8 \times 3 = -28$? (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S1 : Mbak, jawaban saya ini salah. Seharusnya $-8 \times 3 = -24$. Kemarin saya salah menulisnya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Oh begitu ya?
- S1 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
- P : Jadi, $8 \times 3 = -24$?
- S1 : Iya mbak. (Siswa tersenyum)
- P : Sekarang untuk nomor 60 ini ya!
Coba kamu jelaskan kepada saya hasil pekerjaanmu ini: $-16 \div (-4) = -5$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Mbak, yang ini saya juga salah nulis. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Salah nulis?
- S1 : Iya, seharusnya hasilnya adalah -4 mbak.
- P : Jadi, $-16 \div (-4) = -4$?
- S1 : Iya. (siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Iya, jawabanmu benar. Kalau begitu, sekarang kita lanjutkan untuk soal campuran ya!
- S1 : Iya mbak.
- P : Sekarang untuk nomor 65. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
- P : Bagaimana kamu mengerjakan soal ini: $3 - 6 + 9 = 12$? Coba kamu jelaskan kepada saya cara kamu mengerjakan soal tersebut. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S1 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Terus?
- S1 : 3 dikurangi 6 kan hasilnya 3 mbak. Kemudian 3 dijumlahkan dengan 9 hasilnya 12.
 $3 - 6 = 3$
 $3 + 9 = 12$
(siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Ya, jadi hasilnya adalah 12?

- S1 : Emmm...iya mbak. (Siswa ragu-ragu dalam menjawab)
- P : Sudah yakin dengan jawabanmu ini?
- S1 : Belum mbak. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S1 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Berapa hasilnya?
- S1 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)
- P : 6?
- S1 : Iya mbak.
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!
- S1 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?
- S1 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Setelah itu bagaimana?
- S1 : $-3 + 9 = 6$ mbak.
- P : Coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!
- S1 : Begini mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Lalu?
- S1 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Ya. Jadi, $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$?
- S1 : Iya mbak. Jawaban saya tadi itu salah. (siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Ya, jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomor 66. Bagaimana kamu memperoleh hasil $-5 - 2 + 4 = 11$? (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Pengerjaannya dari depan mbak. Negatif 5 dikurangi 2 dulu, kemudian baru dijumlahkan dengan 4 (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Terus?
- S1 : -5 dikurangi 2 kan hasilnya 7 mbak.
- P : Sudah yakin dengan jawabanmu?
- S1 : Belum mbak. (Siswa menggelengkan kepala)
- P : Coba sekarang kamu gunakan nomogram untuk menyelesaikan $-5 - 2 = \dots$! (Saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S1 : (Siswa mencoba mengerjakan dengan nomogram)
- P : Berapa hasilnya?

- S1 : -7 mbak! (siswa menjawab sambil menunjuk angka -7)
 P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil itu?
 S1 : Tunjuk angka -5 yang ada di D, terus taruh angka 2 yang ada pada C di atas angka -5 tadi. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
 P : Terus?
 S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -7 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
 P : Jadi, $-5 - 2 = -7$?
 S1 : Iya mbak. Jawaban saya tadi salah. (siswa menjawab dengan tegas)
 P : Iya benar. Setelah itu?
 S1 : $-7 + 4 = -3$
 P : Coba kamu jelaskan jawabanmu itu!
 S1 : Begini mbak. Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -7 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
 P : Iya, kemudian?
 S1 : Tujuk angka 4 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 4 yang ada di C tadi, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
 P : Iya. Jadi, $-5 - 2 + 4 = -3$ bukan $-5 - 2 + 4 = 11$?
 S1 : Iya mbak. Saya yakin dengan jawaban saya! (siswa menjawab dengan tegas)
 P : Iya, jawabanmu benar.
 Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 67 ini ya! Coba kamu jelaskan kepada saya jawabanmu ini: $-2 \times (-4) + (-2) = 10$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
 S1 : Iya mbak. (siswa menganguk)
 Yang dikerjakan lebih dulu perkaliannya, kemudian baru dijumlahkan.
 P : Ya. Terus?
 S1 : $-2 \times (-4) = -8$.
 P : $-2 \times (-4) = -8$?
 S1 : Iya mbak. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
 P : Kamu sudah yakin dengan jawabanmu ini?
 S1 : Ehh...salah mbak. Bukan -8 tetapi 8. (Siswa menjawab sambil menggaruk kepalanya)
 P : Mengapa 8?
 S1 : Karena bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan positif.
 P : Benar jawabanmu ini. Setelah itu?
 S1 : $8 + (-2) = 6$. (siswa menggunakan nomogram untuk menyelesaikan soal tersebut)
 P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini?
 S1 : Tunjuk angka 8 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 8 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
 P : Iya, kemudian?

- S1 : Tunjuk angka -2 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -2 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, $-2 \times (-4) + (-2) = 6$ bukan $-2 \times (-4) + (-2) = 10$?
- S1 : Iya. Berarti jawaban saya yang di lembar pekerjaan salah. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Sekarang kita lanjutkan untuk nomor 69 ya! Coba kamu jelaskan kepada saya pekerjaanmu ini: $-2 \times 4 \times 3 = -22$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : (Siswa terdiam sambil melihat pekerjaannya)
- P : Bagaimana?
- S1 : Salah menghitung mbak. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Salah menghitung?
- S1 : Iya mbak. Seharusnya $-2 \times 4 \times 3 = -24$.
- P : Iya benar. Kalau begitu kita teruskan untuk nomor 73 ya! Coba sekarang kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $9 \div (-3) + (-5) = 15$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak. (siswa menganguk)
Yang dikerjakan lebih dulu pembagiannya, kemudian baru dijumlahkan.
- P : Ya. Terus?
- S1 : $9 \div (-3) = 3$.
- P : $9 \div (-3) = 3$?
- S1 : Ehh...salah mbak. Bukan 3 tetapi -3 . (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Mengapa -3 ?
- S1 : Karena bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan negatif.
- P : Benar jawabanmu ini. Setelah itu?
- S1 : $-3 + (-5) = -8$. (siswa menggunakan nomogram untuk menyelesaikan soal tersebut)
- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini?
- S1 : Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S1 : Tunjuk angka -5 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -5 yang ada di C tadi, yaitu -8 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Terus kesimpulannya apa?
- S1 : $9 \div (-3) + (-5) = -8$
- P : Iya benar. Sekarang kita lanjutkan nomor 77 ya! Coba sekarang kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $2 + (-4) \times 3 = 18$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak. (siswa menganguk)
Saya mengerjakan soal tersebut dari depan mbak. (Siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba jelaskan kepada saya!
- S1 : $2 + (-4) = 6$. Terus $6 \times 3 = 18$. (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?

- S1 : (Siswa hanya diam saja)
- P : Bagaimana?
- S1 : Saya salah mbak. Seharusnya yang dikerjakan lebih dulu adalah perkalian, baru penjumlahan. (siswa menjawab sambil menggaruk kepala)
- P : Coba sekarang kamu kerjakan lagi.
- S1 : Iya, mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut di kertas)
- P : Berapa hasilnya?
- S1 : -10 mbak. (siswa menunjukkan hasilnya kepada saya)
- P : Bagaimana cara kamu mendapatkan hasil tersebut?
- S1 : Kan yang perkalian dikerjakan lebih dahulu: $(-4) \times 3 = -12$.
- P : Iya benar. Kemudian?
- S1 : $2 + (-12) = -10$. (siswa mengerjakan dengan menggunakan nomogram)
- P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil tersebut?
- S1 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 2 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S1 : Tujuk angka -12 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -12 yang ada di C tadi, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Jadi kesimpulannya apa?
- S1 : $2 + (-4) \times 3 = -10$
- P : Jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan nomor 78! Coba sekarang kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $-16 \div (-4) - 12 \div (-3) = 0$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : Iya mbak. (siswa menganguk)
Yang saya kerjakan pembagiannya dulu baru dikurangkan mbak. (Siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba jelaskan kepada saya!
- S1 : $-16 \div (-4) = 4$. Terus $12 \div (-3) = -4$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S1 : Dikurangkan. $4 - (-4) = 0$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)
- P : $4 - (-4) = 0$?
- S1 : Iya.
- P : Coba kamu gunakan nomogram untuk menyelesaikannya! (Saya menyerahkan nomogram kepada siswa)
- S1 : (Siswa mencoba mengerjakan dengan menggunakan nomogram)
- P : Berapa hasilnya?
- S1 : Ternyata hasilnya 8 mbak. Bukan 0! (Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?
- S1 : Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -4 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 8 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?
- S1 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)
- P : Jadi kesimpulannya apa?
- S1 : $-16 \div (-4) - 12 \div (-3) = 0$
- P : Benar jawabanmu. Sekarang nomor 79 ya! Coba sekarang kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $-5 + 8 \div (-4) - 2 = -1$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : (siswa hanya diam saja)
- P : Bagaimana?
- S1 : Saya lupa -1 itu darimana mbak.
- P : Coba sekarang kamu kerjakan lagi.
- S1 : Iya. (siswa mengambil kertas dan mengerjakan menggunakan nomogram)
- P : Berapa hasilnya?
- S1 : Hasilnya -9 mbak.
- P : Darimana kamu mendapatkan -9 ?
- S1 : Yang pembagian dikerjakan lebih dahulu: $8 \div (-4) = -2$. Kemudian baru dijumlahkan dan dikurangkan sehingga: $-5 + (-2) - 2 = -9$
- P : -9 itu darimana? (Saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : $-5 + (-2)$ lebih dulu kemudian dikurangi 2.
- P : $-5 + (-2)$ hasilnya berapa?
- S1 : -7 mbak.
- P : Darimana -7 ?
- S1 : Tunjuk angka -5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -5 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S1 : Tujuk angka -2 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -2 yang ada di C tadi, yaitu -7 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Setelah itu bagaimana?
- S1 : -7 dikurangi 2 hasilnya -9 . (siswa menunjuk angka -9)
- P : Coba jelaskan!
- S1 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 2 yang ada pada C di atas angka -7 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?
- S1 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -9 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi kesimpulannya apa?
- S1 : $-5 + 8 \div (-4) - 2 = -9$ mbak.
- P : Benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal cerita ya! Sekarang kamu baca soal cerita nomor 2 ya!

- S1 : Iya mbak. (Siswa membaca soal)
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini: $5^0C + 8^0C = 13^0C$. (Saya menunjuk jawaban siswa)
- S1 : (Siswa terdiam)
- P : Bagaimana?
- S1 : Mbak, saya salah nulis!
- P : Salah nulis bagaimana?
- S1 : Seharusnya $5^0C + (-8)^0C = -3^0C$. (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)
- P : Jadi, jawaban yang benar adalah $5^0C + (-8)^0C = -3^0C$.
- S1 : Iya, mbak.
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan nomor 3 ya! Sekarang kamu jelaskan jawabanmu ini: $8 + 2 = 10$. (Saya menunjuk jawaban siswa)
- S1 : (Siswa terdiam karena membaca soal dan mencoba mengerjakan soal lagi)
- P : Bagaimana?
- S1 : Jawaban saya salah, mbak.
- P : Jadi, yang benar bagaimana?
- S1 : $(-8 \times 2) + 10 = -6$. (siswa menuliskan jawabannya di kertas)
- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini! (saya menunjuk jawaban siswa)
- S1 : Belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan, berarti bertanda negatif karena ke kiri. Karena setiap lompatan sejauh 2 satuan maka: $-8 \times 2 = -16$. Setelah itu belalang berbalik arah sejauh 10 satuan. Maka ditambah 10. Jadi, dapat ditulis: $(-8 \times 2) + 10 = -6$.
- P : Jadi, jawaban yang benar adalah $(-8 \times 2) + 10 = -6$.
- S1 : Iya, mbak.
- P : Iya, benar. Sekarang kita lanjutkan untk nomor 5 ya! Coba kamu jelaskan jawabanmu ini! (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S1 : (Siswa terdiam karena membaca dan men coba mengerjakan soal lagi)
- P : Bagaimana?
- S1 : Saya salah mengalikan, mbak! Seharusnya $3 \times 35.000 = 175.000$, bukan 105.000.
- P : Iya, kemudian?
- S1 : $3 \times 35.000 = 175.000 \times 2 = 350.000$
- P : Jadi, kesimpulannya apa?
- S1 : Upah karyawan yang diterima adalah Rp. 350.000,00
- P : Benar jawabanmu. Wawancara cukup sekian. Terima kassih dek.
- S1 : Iya, mbak.

Hasil wawancara peneliti dengan S2

P : Selamat pagi dek.

S2 : Selamat pagi juga mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S2 : Iya, mbak.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S2 : Senang, mbak.

P : Apakah penggunaan nomogram memudahkanmu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S2 : Tidak, mbak.

P : Mengapa?

S2 : Karena saya lebih mudah menggunakan cara biasa saja, bukan menggunakan nomogram.

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S2 : Kesulitan dalam menjumlahkan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif, dan kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.

P : Mengapa kamu mengalami kesulitan tersebut?

S2 : (Siswa terdiam)

P : Apakah karena kamu kurang memahami aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat?

S2 : Iya, mbak. Saya masih bingung.

P : Kalau begitu, mari kita ingat-ingat terlebih dahulu aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

S2 : Iya, mbak.

P : Sekarang kita baca dan pelajari aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. (Saya memberikan siswa lembar pedoman penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

S2 : Iya, mbak. (Siswa membaca dan mempelajari pedoman penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

P : Apakah kamu sudah jelas?

S2 : Sudah, mbak.

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S2 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)
Mbak, hasilnya 12.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)

- S2 : Begini lho mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.
- P : Terus?
- S2 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini:
 $7 - 4 = \dots$.
- S2 : (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
 Mbak, hasilnya 3.
- P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?
- S2 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.
- P : Terus?
- S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 39. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu memperoleh hasil $4 - (-6) = 10$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).
- S2 : Hasilnya adalah 10 mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut? Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)
- S2 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -6 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak.
- P : Terus?
- S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu ini benar. Sekarang apakah apakah kamu sudah paham penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat?
- S2 : Sekarang saya sudah paham, mbak.
- P : Bagus kalau begitu. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S2 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S2 : Iya. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- S2 : Bilangan positif, mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S2 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S2 : Bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 65. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $3 - 6 + 9 = 12$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S2 : Jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menulisnya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Kalau begitu coba sekarang jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!
- S2 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
: Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Benar. Kemudian?
- S2 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S2 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Berapa hasilnya?
- S2 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!
- S2 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?

S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?

S2 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)

P : Setelah itu bagaimana?

S2 : $-3 + 9 = 6$, mbak.

P : Sekarang coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!

S2 : Begini, mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Kemudian?

S2 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Ya. Jadi, kesimpulannya apa?

S2 : Jawaban yang benar adalah $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$?

P : Benar. Sekarang kita lanjutkan no 67. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-2 \times (-4) \times (-3) = 24$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S2 : (Siswa terdiam sambil mengamati hasil pekerjaannya)

P : Bagaimana?

S2 : Saya salah menulis, mbak. Seharusnya $-2 \times (-4) \times (-3) = -24$

P : Kenapa?

S2 : Karena $-2 \times (-4) = 8$, kemudian $8 \times (-3) = -24$. (siswa menunjuk pekerjaannya yang baru)

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 70. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $5 \times (-3) \times (-1) = -15$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : Saya salah menulis, mbak. Seharusnya $5 \times (-3) \times (-1) = -15$

P : Kenapa?

S2 : Karena $5 \times (-3) = -15$, kemudian $-15 \times (-1) = 15$. (siswa menunjuk pekerjaannya yang baru)

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 77. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $2 + (-4) \times 3 = -14$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : yang dikerjakan terlebih dahulu adalah perkalian dulu baru penjumlahan.

P : Iya, benar. Sekarang kamu kerjakan lagi soal tersebut.

S2 : Iya, mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut di kertas)

P : Berapa hasilnya?

S2 : -10 mbak. (siswa menunjukkan hasilnya kepada saya)

P : Bagaimana cara kamu mendapatkan hasil tersebut?

S2 : Kan yang perkalian dikerjakan lebih dahulu: $(-4) \times 3 = -12$.

P : Iya benar. Kemudian?

S2 : $2 + (-12) = -10$. (siswa mengerjakan dengan menggunakan nomogram)

P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil tersebut?

S2 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 2 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S2 : Tujuk angka -12 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -12 yang ada di C tadi, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya. Jadi kesimpulannya apa?

S2 : $2 + (-4) \times 3 = -10$

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan nomer 80. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = -4$.

S2 : Yang dikerjakan pembagian terlebih dahulu baru pengurangan.

P : Iya, benar. Jadi, jawabanmu berapa?

S2 : 5, mbak.

P : Coba kamu jelaskan cara kamu mendapatkan hasil tersebut.

S2 : $-14 \div (-7) = 2$. Terus $12 \div (-4) = -3$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S2 : Dikurangkan. $2 - (-3) = 5$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?

S5 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka -3 yang ada pada C di atas angka 24 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 5 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?

S2 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S2 : $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = 5$

P : Iya, benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomer 81. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana cara kamu mendapatkan hasil $-4 + 9 \div (-3) - 3 = -9$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : Iya, mbak. Yang saya kerjakan terlebih dahulu adalah pembagian kemudian baru penjumlahan dan pengurangan.

P : Iya, coba sekarang jelaskan kepada saya!

S2 : Yang pembagian dikerjakan lebih dahulu: $9 \div (-3) = -3$. Kemudian baru dijumlahkan dan dikurangkan sehingga: $-4 + (-3) - 3 = -10$

P : -10 itu darimana? (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : $-4 + (-3)$ lebih dulu kemudian dikurangi 3.

P : $-4 + (-3)$ hasilnya berapa?

S2 : -7 mbak.

P : Darimana -7 ?

S2 : Tunjuk angka -4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -4 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S2 : Tujuk angka -3 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -3 yang ada di C tadi, yaitu -7 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya. Setelah itu bagaimana?

S2 : -7 dikurangi 3 hasilnya -10 . (siswa menunjuk angka -10)

P : Coba jelaskan!

S2 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 3 yang ada pada C di atas angka -7 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S2 : $-4 + 9 \div (-3) - 3 = -10$.

P : Jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 82. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu memperoleh hasil: $-15 \div 5 - (-8) \times 2 = 1$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : Saya terlebih dahulu mengerjakan pembagian dan perkalian, kemudian baru pengurangan. (siswa menunjuk pekerjaannya)

P : Iya, coba jelaskan,

S2 : $-15 \div 5 = -3$. Terus $-8 \times 2 = -16$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S2 : Dikurangkan. $-3 - (-16) = 13$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?

S2 : Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka -16 yang ada pada C di atas angka -3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S2 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 13 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?

S2 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S2 : $-15 \div 5 - (-8) \times 2 = 13$.

P : Iya, jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan soal cerita nomer 3 ya! Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $8 \times 2 = 16 - 10 = 6$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S2 : (Siswa terdiam karena membaca soal dan mencoba mengerjakan soal lagi)

P : Bagaimana?

S2 : Jawaban saya salah, mbak. Saya salah kurang teliti.

P : Jadi, yang benar bagaimana?

S2 : $(-8 \times 2) + 10 = -6$. (siswa menuliskan jawabannya di kertas)

P : Coba sekarang jelaskan jawabanmu ini! (saya menunjuk jawaban siswa)

S2 : Belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan, berarti bertanda negatif karena ke kiri. Karena setiap lompatan sejauh 2 satuan maka: $-8 \times 2 = -16$. Setelah itu belalang berbalik arah sejauh 10 satuan. Maka ditambah 10. Jadi, dapat ditulis: $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

P : Jadi, jawaban yang benar adalah $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

S2 : Iya, mbak.

P : Iya, jawabanmu benar. Wawancara cukup sekian. Terima kasih dek.

S2 : Iya, mbak.



Hasil wawancara peneliti dengan S3

P : Selamat pagi, dek.

S3 : Selamat pagi juga, mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S3 : Iya, mbak.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S3 : Senang, mbak.

P : Apakah penggunaan nomogram memudahkanmu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S3 : Iya, mbak. Karena memudahkan saya dalam mengerjakan soal pada bilangan bulat.

P : Jadi setelah menggunakan nomogram, kamu lebih terbantu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S3 : Iya, mbak.

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S3 : Kesulitan dalam menjumlahkan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif, dan kesulitan dalam mengurangi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif.

P : Mengapa kamu mengalami kesulitan tersebut?

S3 : (Siswa terdiam)

P : Apakah karena kamu kurang memahami aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat?

S3 : Iya, mbak.

P : Kalau begitu, mari kita ingat-ingat terlebih dahulu aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

S3 : Iya, mbak.

P : Sekarang kita baca dan pelajari aturan penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. (Saya memberikan siswa lembar pedoman penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

S2 : Iya, mbak. (Siswa membaca dan mempelajari pedoman penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat)

P : Apakah kamu sudah jelas?

S3 : Sudah, mbak.

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S3 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)
Mbak, hasilnya 12.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)

- S3 : Begini lho mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.
- P : Terus?
- S3 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini:
 $7 - 4 = \dots$.
- S3 : (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
 Mbak, hasilnya 3.
- P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?
- S3 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.
- P : Terus?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, benar. Sekarang nomor 37. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S3 : Iya, mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $-7 + (-5) = 12$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).
- S3 : Langsung jumlahkan, mbak.
- P : Langsung dijumlahkan bagaimana?
- S3 : $7 + 5 = 12$
- P : $7 + 5 = 12$?
- S3 : Iya, mbak. Karena sama-sama negatif, makanya langsung dijumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang.
- P : Jadi, kalau penjumlahan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan dan tanda negatifnya hilang?
- S3 : Iya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Apakah kamu tidak menggunakan nomogram dalam mengerjakan soal tersebut?
- S3 : Tidak, mbak. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Kenapa?
- S3 : Karena sama-sama negatif, makanya langsung saya jumlahkan saja dan tanda negatifnya hilang. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Coba sekarang kamu gunakan nomogram untuk mengerjakan soal tersebut!
- S3 : Iya, mbak. (Siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Sudah ketemu hasilnya?
- S3 : Hasilnya bukan 12 tapi -12 mbak. (Siswa menjawabnya sambil tersenyum).

- P : Sekarang coba tunjukkan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan -12 itu?
- S3 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -7 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S3 : Tujuk angka -5 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -5 yang ada di C tadi, yaitu -12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, $-7 + (-5) = -12$?
- S3 : Iya, mbak. (Siswa menjawab dengan serius)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 39. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S3 : Iya mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil $4 - (-6) = -10$? (Saya menunjuk pekerjaan siswa).
- S3 : Karena bilangan positif dikurangi bilangan negatif hasilnya bilangan negatif. Jadi, hasilnya adalah -10 .
- P : Apa kamu sudah yakin dengan jawabanmu ini?
- S3 : Belum, mbak. (Siswa menggelengkan sambil tersenyum)
- P : Apa kamu sudah mencoba mengerjakan soal ini dengan nomogram? (Saya menunjuk soal tersebut)
- S3 : Belum, mbak.
- P : Kalau begitu, sekarang kamu coba kerjakan soal ini dengan nomogram. (Saya menunjuk soal tersebut)
- S3 : Iya. Sebentar ya mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut dengan nomogram)
- P : Berapa hasilnya?
- S3 : Sudah mbak. Hasilnya adalah 10 mbak.
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut? Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)
- S3 : Begini. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -6 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak.
- P : Terus?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu ini benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 42 ini! (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S3 : Iya, mbak.
- P : Sekarang coba jelaskan jawabanmu ini: $-6 - (-4) = 10$! (Sambil menunjuk pekerjaan siswa)
- S3 : Langsung dijumlah saja, mbak.
- P : Maksud kamu bagaimana?

- S3 : 6 dijumlahkan dengan 4 dan hasilnya 10 mbak. (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Jadi hasilnya adalah 10?
- S3 : Iya, mbak. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Kenapa?
- S3 : Soalnya tandanya negatif semua. (Siswa menjawab dengan raagu-ragu)
- P : Jadi, kalau pengurangan bilangan negatif dengan bilangan negatif itu langsung dijumlahkan saja?
- S3 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Apa kamu sudah mencoba mengerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram?
- S3 : Belum mbak. (siswa menjawab sambil menggelengkan kepala)
- P : Sekarang kamu kerjakan soal tersebut dengan menggunakan nomogram!
- S3 : Iya mbak. (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Sudah ketemu hasilnya?
- S3 : Sebentar mbak. (Siswa masih mencoba mengerjakan menggunakan nomogram)
- P : Iya.
- S3 : Mbak, hasilnya -2 (Siswa menunjuk angka -2)
- P : Coba kamu tunjukkan kepada saya! (saya menunjuk angka 10)
- S3 : Tunjuk angka -6 yang ada di D, terus taruh angka -2 yang ada pada C di atas angka -6 tadi mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
- P : Terus?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -2 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $-6 - (-4) = -2$?
- S3 : Iya mbak.
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S3 : Iya mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S3 : Iya, mbak. (siswa menganggukkan kepala)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan negatif. (siswa diam sejenak, kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)

- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S3 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S3 : Bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 65. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $3 - 6 + 9 = 12$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S3 : (Siswa terdiam)
- P : Bagaimana?
- S3 : Jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menuliskan. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Kalau begitu coba sekarang jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!
- S3 : Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Benar. Kemudian?
- S3 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S3 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Berapa hasilnya?
- S3 : Hasilnya 6, mbak. (siswa menunjuk angka 6)
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!
- S3 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?
- S3 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Setelah itu bagaimana?
- S3 : $-3 + 9 = 6$, mbak.

- P : Sekarang coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!
- S3 : Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Kemudian?
- S3 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Ya. Jadi, kesimpulannya apa?
- S3 : Jawaban yang benar adalah $3 - 6 + 9 = 6$
- P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomor 66. Bagaimana kamu memperoleh hasil $-5 - 2 + 4 = 11$? (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S3 : (Siswa terdiam)
- P : Bagaimana?
- S3 : Jawaban saya ini salah. Seharusnya $-5 - 2 + 4 = -3$. Kemarin saya salah menuliskan. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Kalau begitu coba sekarang jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!
- S3 : Dikerjakan dari depan, mbak. Negatif 5 dikurangi 2 dulu, kemudian baru dijumlahkan dengan 4 (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Kemudian?
- S3 : -5 dikurangi 2 hasilnya -7 mbak.
- P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil itu?
- S3 : Tunjuk angka -5 yang ada di D, terus taruh angka 2 yang ada pada C di atas angka -5 tadi. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Kemudian?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -7 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, $-5 - 2 = -7$?
- S3 : Iya mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Setelah itu?
- S3 : $-7 + 4 = -3$
- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu itu!
- S3 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -7 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S3 : Tujuk angka 4 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 4 yang ada di C tadi, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Jadi, $-5 - 2 + 4 = -3$?
- S3 : Iya, mbak. (siswa mengangguk kepala)
- P : Benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 67 ini ya! Coba kamu jelaskan kepada saya jawabanmu ini: $-2 \times (-4) + (-2) = -10$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)

- S3 : Yang dikerjakan lebih dulu perkaliannya, kemudian baru dijumlahkan.
 P : Iya, kemudian?
 S3 : $-2 \times (-4) = 8$.
 P : Kamu sudah yakin dengan jawabanmu ini?
 S3 : Iya, karena bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan positif.
 P : Benar. Setelah itu?
 S3 : $8 + (-2) = 6$. (siswa menggunakan nomogram untuk menyelesaikan soal tersebut)
 P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini?
 S3 : Tunjuk angka 8 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 8 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
 P : Iya, kemudian?
 S3 : Tujuk angka -2 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -2 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
 P : Jadi, $-2 \times (-4) + (-2) = 6$ bukan $-2 \times (-4) + (-2) = -10$?
 S3 : Iya. Berarti jawaban saya yang di lembar pekerjaan salah. (siswa menunjuk pekerjaannya)
 P : Iya benar. Kalau begitu kita lanjutkan nomer 73 ya! Coba kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $9 \div (-3) + (-5) = 15$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
 S3 : Yang dikerjakan lebih dulu pembagiannya, kemudian baru dijumlahkan.
 P : Iya, kemudian?
 S3 : $9 \div (-3) = -3$.
 P : Mengapa -3 ?
 S3 : Karena bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan negatif.
 P : Benar. Setelah itu?
 S3 : $-3 + (-5) = -8$. (siswa menggunakan nomogram untuk menyelesaikan soal tersebut)
 P : Coba jelaskan jawabanmu ini?
 S3 : Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
 P : Iya, kemudian?
 S3 : Tujuk angka -5 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -5 yang ada di C tadi, yaitu -8 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
 P : jadi, kesimpulannya apa?
 S3 : $9 \div (-3) + (-5) = -8$
 P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan nomor 78! Coba sekarang kamu jelaskan pekerjaanmu ini: $-16 \div (-4) - 12 \div (-3) = 4$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)
 S3 : Yang saya kerjakan pembagiannya dulu baru dikurangkan mbak. (Siswa menunjuk pekerjaannya)
 P : Coba jelaskan kepada saya!

- S3 : $-16 \div (-4) = 4$. Kemudian $12 \div (-3) = -4$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S3 : $4 - (-4) = \dots$. (Siswa terdiam)
- P : Berapa hasilnya?
- S3 : Sebentar, mbak. (siswa masih mencoba mengerjakan dengan nomogram)
- P : Sekarang sudah menemukan hasilnya?
- S3 : Hasilnya 8 mbak. Bukan 0! (Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)
- P : Coba jelaskan bagaimana kamu memperoleh hasil itu?
- S3 : Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka -4 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?
- S3 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 8 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi kesimpulannya apa?
- S3 : $-16 \div (-4) - 12 \div (-3) = 4$
- P : Benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal cerita ya! Sekarang kamu baca soal cerita nomor 2 ya!
- S3 : Iya mbak. (Siswa membaca soal)
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini: $5^0C + 8^0C = 13^0C$. (Saya menunjuk jawaban siswa)
- S3 : (Siswa terdiam)
- P : Bagaimana?
- S3 : Jawaban saya salah, mbak.
- P : Salah?
- S3 : Iya, mbak. Karena saya kurang teliti membaca soal.
- P : Lalu yang benar bagaimana?
- S3 : Seharusnya $5^0C + (-8)^0C = -3^0C$. (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)
- P : Jadi, jawaban yang benar adalah $5^0C + (-8)^0C = -3^0C$.
- S3 : Iya, mbak. (siswa menganggukkan kepalanya)
- P : Iya, jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan soal cerita nomer 3 ya! Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $8 + 2 = -10$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S3 : (Siswa terdiam karena membaca soal dan mencoba mengerjakan soal lagi)
- P : Bagaimana?
- S3 : Jawaban saya salah, mbak. Saya salah kurang teliti.
- P : Jadi, yang benar bagaimana?
- S2 : $(-8 \times 2) + 10 = -6$. (siswa menuliskan jawabannya di kertas)
- P : Coba sekarang jelaskan jawabanmu ini! (saya menunjuk jawaban siswa)
- S3 : Belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan, berarti bertanda negatif karena ke kiri. Karena setiap lompatan sejauh 2 satuan maka: $-8 \times 2 = -16$. Setelah itu belalang berbalik arah sejauh 10 satuan. Maka ditambah 10. Jadi, dapat ditulis: $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

P : Jadi, jawaban yang benar adalah $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

S3 : Iya, mbak.

P : Iya, jawabanmu benar. Wawancara cukup sekian. Terima kasih dek.

S3 : Iya, mbak.



Lampiran E.3 : Wawancara Peneliti Dengan Siswa yang Memiliki Nilai Tinggi

Hasil wawancara peneliti dengan S4

P : Selamat pagi dek.

S4 : Selamat pagi juga mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S4 : Ya mbak.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S4 : Senang mbak.

P : Kenapa senang?

S4 : Lebih memudahkan saya dalam mengerjakan soal penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

P : Jadi setelah menggunakan nomogram, kamu lebih terbantu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S4 : Iya, mbak.

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S4 : Tidak ada kesulitan.

P : Sebelum saya bertanya mengenai cara kamu mengerjakan soal yang kemarin, terutama mengenai pekerjaanmu yang salah. Saya lebih dahulu akan bertanya mengenai penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

S4 : Ya mbak

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S4 : Iya, mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)

Mbak, hasilnya 12.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)

S4 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)

Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.

P : Iya, setelah itu?

S4 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini: $7 - 4 = \dots$.

- S4 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
 Mbak, hasilnya 3.
- P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?
- S4 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
 Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.
- P : Terus?
- S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, benar jawaban kamu ini. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S4 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S4 : Iya. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan positif mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S4 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S4 : Ya bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, sekarang kita lanjutkan untuk soal nomor 65 ya! (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S4 : Iya. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $3 - 6 + 9 = 12$? (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- S4 : Mbak, jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menulisnya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Oh begitu ya? Sekarang coba jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!
- S4 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)
: Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S4 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S4 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Berapa hasilnya?
- S4 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)
- P : 6?
- S4 : Iya mbak.
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!
- S4 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?
- S4 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil mengangguk kepala)
- P : Setelah itu bagaimana?
- S4 : $-3 + 9 = 6$, mbak.
- P : Coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!
- S4 : Begini, mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Lalu?
- S4 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Ya. Jadi, $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$?
- S4 : Iya mbak. Jawaban saya tadi itu salah. (siswa menjawab sambil tersenyum)
- P : Ya, jawaban kamu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomor 77. Bagaimana kamu memperoleh hasil $2 + (-4) \times 3 = -6$? (saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S4 : Saya mengerjakan dari depan, mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
Jadi, $2 + (-4) = -2$ kemudian $-2 \times 3 = -6$
- P : Apa kamu sudah yakin dengan pekerjaanmu itu?
- S4 : Belum, mbak. (Siswa ragu-ragu dalam menjawab)

- P : Kenapa?
- S4 : Emm.. Saya salah, mbak. Seharusnya yang dikerjakan adalah perkalian dulu baru penjumlahan.
- P : Iya, benar. Sekarang kamu kerjakan lagi soal tersebut.
- S4 : Iya, mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut di kertas)
- P : Berapa hasilnya?
- S4 : -10 mbak. (siswa menunjukkan hasilnya kepada saya)
- P : Bagaimana cara kamu mendapatkan hasil tersebut?
- S4 : Kan yang perkalian dikerjakan lebih dahulu: $(-4) \times 3 = -12$.
- P : Iya benar. Kemudian?
- S4 : $2 + (-12) = -10$. (siswa mengerjakan dengan menggunakan nomogram)
- P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil tersebut?
- S4 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 2 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S4 : Tunjuk angka -12 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -12 yang ada di C tadi, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Jadi kesimpulannya apa?
- S4 : $2 + (-4) \times 3 = -10$
- P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan nomer 80. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = -4$.
- S4 : Saya lupa caranya mendapatkan hasil itu, mbak. (Siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Lalu?
- S4 : Saya akan mengerjakan lagi aja, mbak. Yang dikerjakan pembagian terlebih dahulu baru pengurangan.
- P : Iya, benar. Jadi, jawabanmu berapa?
- S4 : 5, mbak.
- P : Coba kamu jelaskan cara kamu mendapatkan hasil tersebut.
- S4 : $-14 \div (-7) = 2$. Terus $12 \div (-4) = -3$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S4 : Dikurangkan. $2 - (-3) = 5$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?
- S4 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka -3 yang ada pada C di atas angka 2 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?
- S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 5 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?
- S4 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S4 : $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = 5$

P : Iya, benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomer 83. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana cara kamu mendapatkan hasil $6 \div 2 - (-2) \times (-4) = -20$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S4 : Yang saya kerjakan pembagian dan perkalian terlebih dahulu, kemudian baru pengurangan.

P : Iya. Coba kamu jelaskan kepada saya.

S4 : $6 \div 2 = 3$. Terus $-2 \div (-4) = 8$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S4 : Dikurangkan. $3 - 8 = -5$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?

S4 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 8 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -5 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?

S4 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S4 : $6 \div 2 - (-2) \times (-4) = -5$

P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 85. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $8 \div 2 - (-3) \times (-3) = 5$

S4 : Iya, mbak. Yang dikerjakan adalah perkalian dan pembagian terlebih dahulu kemudian baru pengurangan.

P : Iya, kemudian?

S4 : $8 \div 2 = 4$. Terus $-3 \div (-3) = 9$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S4 : Dikurangkan. $4 - 9 = -5$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?

S4 : Tunjuk angka 4 yang ada di D, terus taruh angka 9 yang ada pada C di atas angka 4 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S4 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -5 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?

S4 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S4 : $8 \div 2 - (-3) \times (-3) = -5$

P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal cerita nomer 2.

S4 : Iya mbak. (Siswa membaca soal)

P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu mendapatkan jawabanmu ini: $5^{\circ}\text{C} - (-8^{\circ}\text{C}) = 13^{\circ}\text{C}$. (Saya menunjuk jawaban siswa)

S4 : Mbak, saya salah nulis!

P : Salah nulis bagaimana?

S4 : Seharusnya $5^{\circ}\text{C} + (-8)^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}$. (Siswa menuliskan jawabannya di kertas)

P : Jadi, jawaban yang benar adalah $5^{\circ}\text{C} + (-8)^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}$.

S4 : Iya, mbak.

P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan nomor 3 ya! Sekarang kamu jelaskan jawabanmu ini: $-8 \times 2 + 10 \times 2 = 4$. (Saya menunjuk jawaban siswa)

S4 : (Siswa terdiam karena membaca soal dan mencoba mengerjakan soal lagi)

P : Bagaimana?

S4 : Jawaban saya salah, mbak.

P : Jadi, yang benar bagaimana?

S4 : $(-8 \times 2) + 10 = -6$. (siswa menuliskan jawabannya di kertas)

P : Coba kamu jelaskan jawabanmu ini! (saya menunjuk jawaban siswa)

S4 : Belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan, berarti bertanda negatif karena ke kiri. Karena setiap lompatan sejauh 2 satuan maka: $-8 \times 2 = -16$. Setelah itu belalang berbalik arah sejauh 10 satuan. Maka ditambah 10. Jadi, dapat ditulis: $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

P : Jadi, jawaban yang benar adalah $(-8 \times 2) + 10 = -6$.

S4 : Iya, mbak.

P : Benar jawabanmu. Wawancara cukup sekian. Terima kassih dek.

S4 : Iya, mbak.

Hasil wawancara peneliti dengan S5

P : Selamat pagi dek.

S5 : Selamat pagi juga mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S5 : Ya mbak.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S5 : Senang sekali, mbak. Karena lebih memudahkan saya dalam mengerjakan soal penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

P : Jadi setelah menggunakan nomogram, kamu lebih terbantu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S5 : Iya, mbak.

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S5 : Tidak ada kesulitan.

P : Sebelum saya bertanya mengenai cara kamu mengerjakan soal yang kemarin, terutama mengenai pekerjaanmu yang salah. Saya lebih dahulu akan bertanya mengenai penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

S5 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepalanya)

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S5 : Iya, mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)
Mbak, hasilnya 12.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)

S5 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.

P : Iya, setelah itu?

S5 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini: $7 - 4 = \dots$.

S5 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
Mbak, hasilnya 3.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?

S5 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.

- P : Terus?
- S5 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S5 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S5 : Iya. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan positif, mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S5 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S5 : Ya bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang nomor 32. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $8 + (-10) = -18$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S5 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)
- P : Kalau begitu jawaban yang benar apa? Coba kamu tunjukkan kepada saya dengan menggunakan nomogram!
- S5 : Begini, mbak. (Siswa menunjukan kepada saya penggunaan nomogram kepada saya)
- Tunjuk angka 8 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 8 tadi mbak.
- P : Terus?

S5 : Tunjuk angka (-10) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-10) yang ada di C tadi, yaitu (-2) mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang nomor 33. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $6 + (-9) = -15$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)

P : Kalau begitu jawaban yang benar apa? Coba kamu tunjukkan kepada saya dengan menggunakan nomogram!

S5 : Begini, mbak. (Siswa menunjukan kepada saya penggunaan nomogram kepada saya)

Tunjuk angka 6 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 6 tadi mbak.

P : Terus?

S5 : Tunjuk angka (-9) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-9) yang ada di C tadi, yaitu (-3) mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang nomor 34. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $13 + (-7) = -20$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)

P : Kenapa salah?

S5 : Karena saya mengerjakan seperti pada nomer 36 tadi.

P : Kalau begitu jawaban yang benar apa? Coba kamu tunjukkan kepada saya dengan menggunakan nomogram!

S5 : Begini, mbak. (Siswa menunjukan kepada saya penggunaan nomogram kepada saya)

Tunjuk angka 13 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 13 tadi mbak.

P : Terus?

S5 : Tunjuk angka (-7) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-7) yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang nomor 67. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-2 \times (-4) + (-2) = -6$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : Saya mengerjakan perkalian terlebih dahulu, kemudian baru dijumlahkan.

P : Iya. Coba sekarang jelaskan cara kamu mengerjakan.

S5 : $-2 \times (-4) = 8$. (Siswa menunjuk pekerjaannya)

P : Setelah itu?

S5 : Setelah itu $8 + (-2) = 6$.

P : Bagaimana kamu memperoleh $8 + (-2) = 6$?

S5 : (Siswa menunjukan kepada saya penggunaan nomogram kepada saya)

Tunjuk angka 8 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 8 tadi mbak.

P : Terus?

S5 : Tunjuk angka (-2) yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka (-2) yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang nomor 77. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-2 \times (-4) \times 3 = -24$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)

S5 : (Siswa terdiam sambil mengamati hasil pekerjaannya)

P : Bagaimana?

S5 : Saya salah menulis, mbak. Seharusnya $-2 \times (-4) \times 3 = -24$

P : Kenapa?

S5 : Karena $-2 \times (-4) = 8$, kemudian $8 \times (-3) = -24$. (siswa menunjuk pekerjaannya yang baru)

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 70. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $5 \times (-3) \times (-1) = -15$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)

S5 : Saya salah menulis, mbak. Seharusnya $5 \times (-3) \times (-1) = -15$

P : Kenapa?

S5 : Karena $5 \times (-3) = -15$, kemudian $-15 \times (-1) = 15$. (siswa menunjuk pekerjaannya yang baru)

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 77. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $2 + (-4) \times 3 = -14$. (saya menunjuk pekerjaan siswa)

S5 : yang dikerjakan terlebih dahulu adalah perkalian dulu baru penjumlahan.

P : Iya, benar. Sekarang kamu kerjakan lagi soal tersebut.

S5 : Iya, mbak. (siswa mencoba mengerjakan soal tersebut di kertas)

P : Berapa hasilnya?

S5 : -10 mbak. (siswa menunjukkan hasilnya kepada saya)

P : Bagaimana cara kamu mendapatkan hasil tersebut?

S5 : Kan yang perkalian dikerjakan lebih dahulu: $(-4) \times 3 = -12$.

P : Iya benar. Kemudian?

S5 : $2 + (-12) = -10$. (siswa mengerjakan dengan menggunakan nomogram)

P : Bagaimana kamu mendapatkan hasil tersebut?

S5 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 2 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, kemudian?

S5 : Tunjuk angka -12 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -12 yang ada di C tadi, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya. Jadi kesimpulannya apa?

S5 : $2 + (-4) \times 3 = -10$

P : Iya, benar jawabanmu. Sekarang kita lanjutkan nomer 80. Coba kamu jelaskan jawabanmu ini: $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = -4$.

S5 : Yang dikerjakan pembagian terlebih dahulu baru pengurangan.

P : Iya, benar. Jadi, jawabanmu berapa?

S5 : 5, mbak.

- P : Coba kamu jelaskan cara kamu mendapatkan hasil tersebut.
- S5 : $-14 \div (-7) = 2$. Terus $12 \div (-4) = -3$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Iya. Kemudian?
- S5 : Dikurangkan. $2 - (-3) = 5$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)
- P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?
- S5 : Tunjuk angka 2 yang ada di D, terus taruh angka -3 yang ada pada C di atas angka 2 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?
- S5 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 5 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Sudah yakin dengan jawaban kamu?
- S5 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
- P : Jadi kesimpulannya apa?
- S5 : $-14 \div (-7) - 12 \div (-4) = 5$
- P : Iya, benar. Sekarang kita lanjutkan untuk soal nomer 81. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana cara kamu mendapatkan hasil $-4 + 9 \div (-3) - 3 = -9$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S5 : Iya, mbak. Yang saya kerjakan terlebih dahulu adalah pembagian kemudian baru penjumlahan dan pengurangan.
- P : Iya, coba sekarang jelaskan kepada saya!
- S5 : Yang pembagian dikerjakan lebih dahulu: $9 \div (-3) = -3$. Kemudian baru dijumlahkan dan dikurangkan sehingga: $-4 + (-3) - 3 = -10$
- P : -10 itu darimana? (Saya menunjuk pekerjaan siswa)
- S5 : $-4 + (-3)$ lebih dulu kemudian dikurangi 3.
- P : $-4 + (-3)$ hasilnya berapa?
- S5 : -7 mbak.
- P : Darimana -7 ?
- S5 : Tunjuk angka -4 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -4 tadi. (Siswa menunjukkan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S5 : Tunjuk angka -3 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka -3 yang ada di C tadi, yaitu -7 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya. Setelah itu bagaimana?
- S5 : -7 dikurangi 3 hasilnya -10 . (siswa menunjuk angka -10)
- P : Coba jelaskan!
- S5 : Tunjuk angka -7 yang ada di D, terus taruh angka 3 yang ada pada C di atas angka -7 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Terus?

S5 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -10 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S5 : $-4 + 9 \div (-3) - 3 = -10$.

P : Jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk nomer 82. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu memperoleh hasil: $-15 \div 5 - (-8) \times 2 = 1$. (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S5 : Saya terlebih dahulu mengerjakan pembagian dan perkalian, kemudian baru pengurangan. (siswa menunjuk pekerjaannya)

P : Iya, coba jelaskan,

S5 : $-15 \div 5 = -3$. Terus $-8 \times 2 = -16$ (Siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)

P : Iya. Kemudian?

S5 : Dikurangkan. $-3 - (-16) = 13$. (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada saya)

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil itu?

S5 : Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka -16 yang ada pada C di atas angka -3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)

P : Terus?

S5 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 13 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?

S5 : Iya mbak. (siswa mengangguk kepala)

P : Jadi kesimpulannya apa?

S5 : $-15 \div 5 - (-8) \times 2 = 13$.

P : Iya, jawabanmu benar. Wawancara cukup sekian. Terima kasih dek.

S5 : Iya, mbak.

Hasil wawancara peneliti dengan S6

P : Selamat pagi dek.

S6 : Selamat pagi juga mbak.

P : Pagi hari ini, saya akan bertanya kepadamu mengenai penggunaan nomogram dalam pembelajaran pada bilangan bulat.

S6 : Iya.

P : Bagaimana perasaanmu saat belajar dengan menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S6 : Senang sekali, mbak. Karena lebih memudahkan saya dalam mengerjakan soal penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada bilangan bulat.

P : Jadi setelah menggunakan nomogram, kamu lebih terbantu dalam melakukan operasi hitung pada bilangan bulat?

S6 : Iya, mbak.

P : Kesulitan atau hambatan apa yang kamu alami ketika menggunakan nomogram pada penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat?

S6 : Tidak ada kesulitan.

P : Sebelum saya bertanya mengenai cara kamu mengerjakan soal yang kemarin, terutama mengenai pekerjaanmu yang salah. Saya lebih dahulu akan bertanya mengenai penggunaan nomogram pada penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat.

S6 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepalanya)

P : Coba sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 1 ini: $5 + 7 = \dots$

S6 : Iya, mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $5 + 7$)
Hasilnya 12.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu? (Saya menunjuk angka 12 yang ada di nomogram)

S6 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 5 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka 5 tadi mbak.

P : Iya, setelah itu?

S6 : Tujuk angka 7 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 7 yang ada di C tadi, yaitu 12 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)

P : Iya, benar. Sekarang tunjukkan kepada saya, bagaimana penggunaan nomogram pada pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat positif. Coba kamu tunjukkan kepada saya untuk soal nomor 8 ini: $7 - 4 = \dots$.

S6 : Ya mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjumlahkan : $7 - 4$)
Mbak, hasilnya 3.

P : Darimana kamu mendapatkan hasil itu?

S6 : Begini mbak. (Siswa mengambil nomogram dan menjelaskan kepada saya)
Tunjuk angka 7 yang ada di D, terus taruh angka 4 yang ada pada C di atas angka 7 tadi mbak.

- P : Terus?
- S6 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu 3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang kita lanjutkan untuk perkalian dan pembagian bilangan bulat!
- S6 : Iya, mbak. (Siswa menganggukkan kepala)
- P : Apakah kamu masih ingat aturan perkalian dan pembagian pada bilangan bulat?
- S6 : Iya. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Sekarang kita mulai untuk perkalian pada bilangan bulat terlebih dahulu. Coba kalau bilangan positif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan positif, mbak. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan negatif. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang, kalau bilangan negatif dikalikan bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan positif. (Siswa diam sejenak kemudian menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Sekarang untuk pembagian pada bilangan bulat ya.
- S6 : Iya. (Siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Bilangan positif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan positif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang, kalau bilangan positif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan positif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan negatif. (siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya benar. Kalau bilangan negatif dibagi bilangan negatif hasilnya bilangan apa?
- S6 : Bilangan positif mbak. (Siswa menjawab dengan tegas)
- P : Iya, benar. Sekarang nomor 50. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $-8 \times 3 = -26$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S6 : Jawaban saya ini salah, mbak. (Siswa menunjuk jawabannya)
- P : Kenapa salah?
- S6 : Saya salah mengalikannya.
- P : Jadi, jawaban yang benar berapa?
- S6 : $-8 \times 3 = -18$
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekrang kita lanjutkan untuk nomer 65. Coba kamu jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $3 - 6 + 9 = 12$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S6 : Jawaban saya ini salah. Seharusnya $3 - 6 + 9 = 12$. Kemarin saya salah menulisnya. (Siswa menjawab sambil tersenyum)

- P : Oh begitu ya? Sekarang coba jelaskan kepada saya cara kamu mendapatkan hasil itu!
- S6 : Iya mbak. (siswa menganggukkan kepala)
: Begini mbak. Dikerjakan dari depan mbak. (siswa menunjuk pekerjaannya)
- P : Benar. Kemudian?
- S6 : 3 dikurangi 6 kemudian baru dijumlahkan dengan 9. (siswa menjawab sambil menunjuk pekerjaannya)
- P : Coba kamu kerjakan soal tersebut menggunakan nomogram! (saya memberikan nomogram kepada siswa)
- S6 : (siswa mengambil nomogram dan mencoba mengerjakan soal tersebut)
- P : Berapa hasilnya?
- S6 : Hasilnya 6. (siswa menjawab sambil menunjuk angka 6)
- P : 6?
- S6 : Iya mbak.
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kepada saya, bagaimana kamu memperoleh hasil tersebut!
- S6 : Tunjuk angka 3 yang ada di D, terus taruh angka 6 yang ada pada C di atas angka 3 tadi mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya menggunakan nomogram)
- P : Iya, kemudian?
- S6 : Hasilnya ada di bawah angka 0 yang terletak di C, yaitu -3 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Jadi, hasil dari $3 - 6 = -3$?
- S6 : Iya mbak. (siswa menjawab sambil menganggukkan kepala)
- P : Setelah itu bagaimana?
- S6 : $-3 + 9 = 6$, mbak.
- P : Sekarang coba tunjukkan cara kamu mendapatkan hasil tersebut!
- S6 : Begini, mbak. Tunjuk angka -3 yang ada di D, terus taruh angka 0 yang ada pada C di atas angka -3 tadi. (Siswa menunjukan kepada saya bagaimana dia menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan nomogram)
- P : Lalu?
- S6 : Tujuk angka 9 yang ada di C, kemudian hasilnya ada di bawah angka 9 yang ada di C tadi, yaitu 6 mbak. (Siswa menjelaskan kepada saya hasil yang dia peroleh dengan menggunakan nomogram)
- P : Ya. Jadi, kesimpulannya apa?
- S6 : Jawaban yang benar adalah $3 - 6 + 9 = 6$ bukan $3 - 6 + 9 = 12$?
- P : Benar. Sekarang nomor 72. Coba jelaskan kepada saya bagaimana kamu mendapatkan hasil: $5 \times (-4) \times 1 = -24$. (Saya menunjuk hasil pekerjaan siswa)
- S6 : (Siswa mengamati hasil pekerjaannya)
- P : Bagaimana?
- S6 : Saya salah menghitung, mbak. Seharusnya $5 \times (-4) \times 1 = -20$.
- P : Iya, jawabanmu benar. Sekarang mari kita lanjutkan untuk soal cerita nomer 4. Sebelum kamu menjelaskan jawabanmu ini: $3 \times 25 = 75 - 29 = 41 +$

18 = 59 kepada saya, terlebih dahulu kamu baca kembali soal ini! (Saya menunjuk soal dan jawaban siswa)

S6 : Iya, mbak. (Siswa membaca soal dan mengamati hasil pekerjaannya)

P : Bagaimana penjelasanmu mengenai jawabanmu ini? (Saya menunjuk pekerjaan siswa)

S6 : Saya salah menghitung lagi, mbak.

P : Salah menghitung?

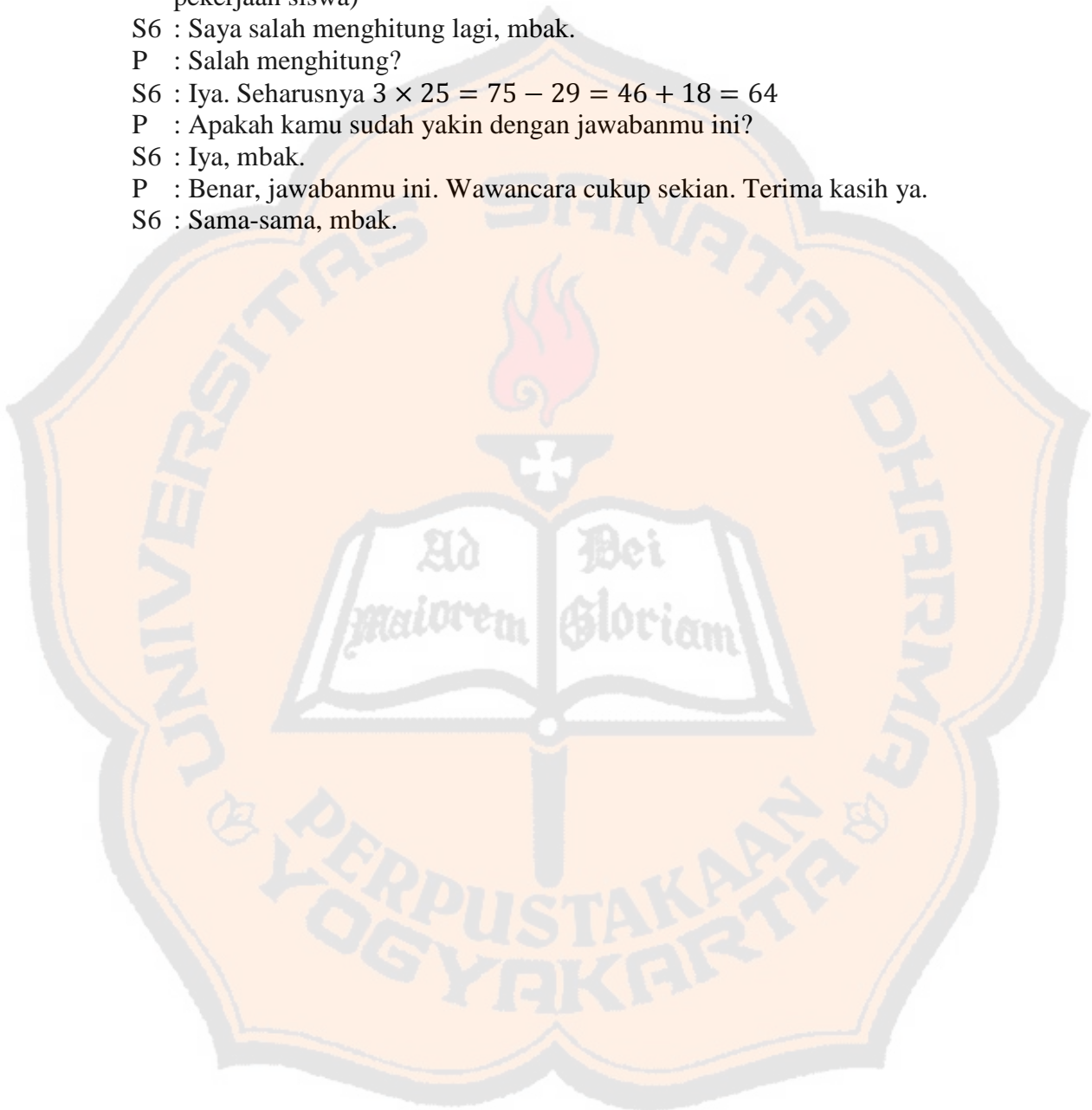
S6 : Iya. Seharusnya $3 \times 25 = 75 - 29 = 46 + 18 = 64$

P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu ini?

S6 : Iya, mbak.

P : Benar, jawabanmu ini. Wawancara cukup sekian. Terima kasih ya.

S6 : Sama-sama, mbak.



LAMPIRAN F : JAWABAN SISWA



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama	: Davi
Kelas	: 5
No Absen	: 6

A. PETUNJUK

Jawablah semua soal di bawah ini pada lembar yang telah disediakan!

B. SOAL ESSAY

- $5 + 7 = 12$
- $4 + 9 = 13$
- $5 + 7 = 12$
- $8 + 7 = 15$
- $11 + 3 = 14$
- $10 + 7 = 17$
- $13 + 4 = 17$
- $7 - 4 = 3$
- $9 - 5 = 4$
- $12 - 8 = 4$
- $13 - 7 = 6$
- $8 - 4 = 4$
- $11 - 3 = 8$
- $14 - 6 = 8$
- $11 - 8 = 3$
- $5 \times 3 = 15$
- $3 \times 7 = 21$
- $6 \times 8 = 48$
- $7 \times 9 = 63$
- $6 \times 3 = 18$
- $4 \times 6 = 24$
- $5 \times 8 = 40$
- $6 \times 3 = 18$
- $8 \div 4 = 2$
- $10 \div 2 = 5$
- $15 \div 3 = 5$
- $10 \div 2 = 2$
- $12 \div 3 = 4$
- $16 \div 4 = 4$
- $6 \div 2 = 3$
- $9 \div 3 = 3$
- $8 + (-10) = -2$
- $6 + (-9) = -3$
- $13 + (-7) = 6$
- $-4 + (-7) = -11$
- $-5 + (-11) = -16$
- $-7 + (-5) = -12$
- $-9 + (-8) = -17$
- $4 - (-6) = 10$
- $8 - (-7) = 15$
- $5 - (-12) = 17$
- $-6 - (-4) = -2$
- $-5 - (-6) = 1$
- $-9 - (-4) = -5$
- $-13 - (-8) = -5$
- $-4 - (-10) = 6$
- $4 \times (-8) = -32$
- $6 \times (-2) = -12$
- $4 \times (-7) = -28$
- $-8 \times 3 = -24$
- $-3 \times 6 = -18$
- $-4 \times (-6) = 24$
- $-5 \times (-4) = 20$
- $-3 \times (-6) = 18$
- $10 \div (-5) = -2$
- $15 \div (-5) = -3$
- $18 \div (-3) = -6$
- $-12 \div 12 = -1$
- $-9 \div 3 = -3$
- $-16 \div (-4) = 4$
- $-8 \div (-4) = 2$
- $-12 \div (-3) = 4$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

63.	$2 + 8 - 4$	$= 6$	75.	$-18 \div 3 - 5$	$= -11$
64.	$7 - 4 + 3$	$= 6$	76.	$4 \times 4 \div (-2)$	$= -8$
65.	$3 - 6 + 9$	$= 12$	77.	$2 + (-4) \times 3$	$= -6$
66.	$-5 - 2 + 4$	$= -3$	78.	$-16 \div (-4) - 12 \div (-3)$	$= 8$
67.	$-2 \times (-4) + (-2)$	$= 6$	79.	$-5 + 8 \div (-4) - 2$	$= -9$
68.	$-2 \times (-4) \times 3$	$= 24$	80.	$-14 \div (-7) - 12 \div (-4)$	$= -4$
69.	$-2 \times 4 \times 3$	$= -24$	81.	$-4 + 9 \div (-3) - 3$	$= -4$
70.	$5 \times (-3) \times (-1)$	$= 15$	82.	$-15 \div 5 - (-8) \times 2$	$= -13$
71.	$3 \times 4 \times (-2)$	$= -24$	83.	$6 \div 2 - (-2) \times (-4)$	$= -20$
72.	$5 \times (-4) \times 1$	$= -20$	84.	$-16 \div 2 - (-4) \times 3$	$= 4$
73.	$9 \div (-3) + (-5)$	$= -8$	85.	$8 \div 2 - (-3) \times (-3)$	$= 5$
74.	$-12 \div (-4) + 3$	$= 6$			

C. SOAL CERITA

1. Budi mempunyai 32 buah permen. Kemudian Budi membaginya kepada Tono adiknya 13 butir. Berapa sisa permen Budi sekarang?
2. Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?
3. Seekor belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan. Setiap lompatan sejauh 2 satuan. Kemudian belalang itu berbalik arah dan melompat sejauh 10 satuan. Pada titik berapakah belalang itu berada sekarang?
4. Andi mempunyai 3 kantong kelereng. Setiap kantong berisi 25 kelereng. Saat ia bermain, mula-mula Andi kalah 29 kelereng kemudian ia menang 18 kelereng. Berapakah kelereng Andi sekarang?
5. Suatu proyek sedang dikerjakan oleh 5 karyawan. Upah yang diterima masing-masing karyawan adalah Rp. 35.0000,00. Berapa jumlah upah yang diterima 5 karyawan dalam 2 hari?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR JAWAB SOAL CERITA

1. $32 - 13 = 19$. Jadi, sisa permen Budi sekarang 19 butir

2. $5^{\circ}\text{C} - -8^{\circ}\text{C} = 13^{\circ}\text{C}$. Jadi perbedaan suhu ditempat itu ada 13°C

3. $3 \times 2 + 10 \times 2 = 4$. Jadi, belalang itu berada pada titik ke 4.

4. $3 \times 25 = 29 + 10 = 64$. Jadi, kelengkapan Andi sekarang ada 69

5. $35.0000,00 \times 5 \times 2 = \text{Rp} 450.0000,00$

Jadi, upah yg diterima 5 karyawan dalam 2 hari ada Rp 350.0000,00

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama	: Dani
Kelas	: 5
No Absen	: 2

A. PETUNJUK

Jawablah semua soal di bawah ini pada lembar yang telah disediakan!

B. SOAL ESSAY

1. $5 + 7 = 12$
2. $4 + 9 = 13$
3. $5 + 7 = 12$
4. $8 + 7 = 15$
5. $11 + 3 = 14$
6. $10 + 7 = 17$
7. $13 + 4 = 17$
8. $7 - 4 = 3$
9. $9 - 5 = 4$
10. $12 - 8 = 4$
11. $13 - 7 = 6$
12. $8 - 4 = 4$
13. $11 - 3 = 8$
14. $14 - 6 = 8$
15. $11 - 8 = 3$
16. $5 \times 3 = 15$
17. $3 \times 7 = 21$
18. $6 \times 8 = 48$
19. $7 \times 9 = 63$
20. $6 \times 3 = 18$
21. $4 \times 6 = 24$
22. $5 \times 8 = 40$
23. $6 \times 3 = 2$
24. $8 \div 4 = 2$
25. $10 \div 2 = 5$
26. $15 \div 3 = 5$
27. $10 \div 2 = 2$
28. $12 \div 3 = 4$
29. $16 \div 4 = 4$
30. $6 \div 2 = 3$
31. $9 \div 3 = 3$
32. $8 + (-10) = -2$
33. $6 + (-9) = -3$
34. $13 + (-7) = 6$
35. $-4 + (-7) = -11$
36. $-5 + (-11) = -16$
37. $-7 + (-5) = -12$
38. $-9 + (-8) = -17$
39. $4 - (-6) = -10$
40. $8 - (-7) = -15$
41. $5 - (-12) = -7$
42. $-6 - (-4) = 10$
43. $-5 - (-6) = 11$
44. $-9 - (-4) = 13$
45. $-13 - (-8) = 21$
46. $-4 - (-10) = 14$
47. $4 \times (-8) = -32$
48. $6 \times (-2) = -12$
49. $4 \times (-7) = -28$
50. $-8 \times 3 = -24$
51. $-3 \times 6 = -18$
52. $-4 \times (-6) = 24$
53. $-5 \times (-4) = 20$
54. $-3 \times (-6) = 18$
55. $10 \div (-5) = -2$
56. $15 \div (-5) = -3$
57. $18 \div (-3) = -6$
58. $-12 \div 12 = -1$
59. $-9 \div 3 = -3$
60. $-16 \div (-4) = -4$
61. $-8 \div (-4) = 2$
62. $-12 \div (-3) = 4$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

63.	$2 + 8 - 4$	$= 6$	75.	$-18 \div 3 - 5$	$= 6$
64.	$7 - 4 + 3$	$= 6$	76.	$4 \times 4 \div (-2)$	$= -16$
65.	$3 - 6 + 9$	$= 12$	77.	$2 + (-4) \times 3$	$= -10$
66.	$-5 - 2 + 4$	$= -3$	78.	$-16 \div (-4) - 12 \div (-3)$	$= 4 + 4 = 8$
67.	$-2 \times (-4) + (-2)$	$= -10$	79.	$-5 + 8 \div (-4) - 2$	$= -5 - 2 - 2 = -9$
68.	$-2 \times (-4) \times 3$	$= 24$	80.	$-14 \div (-7) - 12 \div (-4)$	$= 2 + 3 = 5$
69.	$-2 \times 4 \times 3$	$= -24$	81.	$-4 + 9 \div (-3) - 3$	$= -4 - 3 - 3 = -10$
70.	$5 \times (-3) \times (-1)$	$= 15$	82.	$-15 \div 5 - (-8) \times 2$	$= -3 + 16 = 13$
71.	$3 \times 4 \times (-2)$	$= -24$	83.	$6 \div 2 - (-2) \times (-4)$	$= 3 - 8 = -5$
72.	$5 \times (-4) \times 1$	$= -20$	84.	$-16 \div 2 - (-4) \times 3$	$= -8 + 12 = 4$
73.	$9 \div (-3) + (-5)$	$= -8$	85.	$8 \div 2 - (-3) \times (-3)$	$= 4 - 9 = -5$
74.	$-12 \div (-4) + 3$	$= 6$			

C. SOAL CERITA

1. Budi mempunyai 32 buah permen. Kemudian Budi membaginya kepada Tono adiknya 13 butir. Berapa sisa permen Budi sekarang?
2. Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?
3. Seekor belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan. Setiap lompatan sejauh 2 satuan. Kemudian belalang itu berbalik arah dan melompat sejauh 10 satuan. Pada titik berapakah belalang itu berada sekarang?
4. Andi mempunyai 3 kantong kelereng. Setiap kantong berisi 25 kelereng. Saat ia bermain, mula-mula Andi kalah 29 kelereng kemudian ia menang 18 kelereng. Berapakah kelereng Andi sekarang?
5. Suatu proyek sedang dikerjakan oleh 5 karyawan. Upah yang diterima masing-masing karyawan adalah Rp. 35.000,00. Berapa jumlah upah yang diterima 5 karyawan dalam 2 hari?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR JAWAB SOAL CERITA

1. $32 - 13 = 19$
jadi sisa permennya adalah: 19

2. $50^{\circ} + 80^{\circ} = 130^{\circ}$
Jadi derajatnya 130°

3. $8 + 2 = -10$
jadi belalangnya adalah -10

4. $3 \times 25 = 75 - 29 = 46 - 18 = 38$
jadi kelereng anda: 38

5. $3 \times 35 = 105 \times 2 = 210.000,00$
 $5 \times 35.000 \times 2 = 350.000$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama	: Yohanes HEMDY WIJAYA
Kelas	: 5 SD
No Absen	: 8

A. PETUNJUK

Jawablah semua soal di bawah ini pada lembar yang telah disediakan!

B. SOAL ESSAY

- $5 + 7 = 12$
- $4 + 9 = 13$
- $5 + 7 = 12$
- $8 + 7 = 15$
- $11 + 3 = 14$
- $10 + 7 = 17$
- $13 + 4 = 17$
- $7 - 4 = 3$
- $9 - 5 = 4$
- $12 - 8 = 4$
- $13 - 7 = 6$
- $8 - 4 = 4$
- $11 - 3 = 8$
- $14 - 6 = 8$
- $11 - 8 = 3$
- $5 \times 3 = 15$
- $3 \times 7 = 21$
- $6 \times 8 = 48$
- $7 \times 9 = 63$
- $6 \times 3 = 18$
- $4 \times 6 = 24$
- $5 \times 8 = 40$
- $6 \times 3 = 18$
- $8 \div 4 = 2$
- $10 \div 2 = 5$
- $15 \div 3 = 5$
- $10 \div 2 = 5$
- $12 \div 3 = 4$
- $16 \div 4 = 4$
- $6 \div 2 = 3$
- $9 \div 3 = 3$
- $8 + (-10) = -2$
- $6 + (-9) = -3$
- $13 + (-7) = 6$
- $-4 + (-7) = -11$
- $-5 + (-11) = -16$
- $-7 + (-5) = -12$
- $-9 + (-8) = -17$
- $4 - (-6) = 10$
- $8 - (-7) = 15$
- $5 - (-12) = 17$
- $-6 - (-4) = -2$
- $-5 - (-6) = 1$
- $-9 - (-4) = -5$
- $-13 - (-8) = -5$
- $-4 - (-10) = 6$
- $4 \times (-8) = -32$
- $6 \times (-2) = -12$
- $4 \times (-7) = -28$
- $-8 \times 3 = -24$
- $-3 \times 6 = -18$
- $-4 \times (-6) = 24$
- $-5 \times (-4) = 20$
- $-3 \times (-6) = 18$
- $10 \div (-5) = -2$
- $15 \div (-5) = -3$
- $18 \div (-3) = -6$
- $-12 \div 12 = -1$
- $-9 \div 3 = -3$
- $-16 \div (-4) = 4$
- $-8 \div (-4) = 2$
- $-12 \div (-3) = 4$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

63.	$2 + 8 - 4$	$= 6$	75.	$-18 \div 3 - 5$	$= -1$
64.	$7 - 4 + 3$	$= 6$	76.	$4 \times 4 \div (-2)$	$= -4$
65.	$3 - 6 + 9$	$= 12$	77.	$2 + (-4) \times 3$	$= -10$
66.	$-5 - 2 + 4$	$= -7$	78.	$-16 \div (-4) - 12 \div (-3)$	$= -6$
67.	$-2 \times (-4) + (-2)$	$= -12$	79.	$-5 + 8 \div (-4) - 2$	$= -15$
68.	$-2 \times (-4) \times 3$	$= 18$	80.	$-14 \div (-7) - 12 \div (-4)$	$= 1$
69.	$-2 \times 4 \times 3$	$= 24$	81.	$-4 + 9 \div (-3) - 3$	$= -3$
70.	$5 \times (-3) \times (-1)$	$= 15$	82.	$-15 \div 5 - (-8) \times 2$	$= -1$
71.	$3 \times 4 \times (-2)$	$= -24$	83.	$6 \div 2 - (-2) \times (-4)$	$= 5$
72.	$5 \times (-4) \times 1$	$= -20$	84.	$-16 \div 2 - (-4) \times 3$	$= -4$
73.	$9 \div (-3) + (-5)$	$= -3$	85.	$-8 \div 2 - (-3) \times (-3)$	$= 34$
74.	$-12 \div (-4) + 3$	$= 6$			

C. SOAL CERITA

1. Budi mempunyai 32 buah permen. Kemudian Budi membaginya kepada Tono adiknya 13 butir. Berapa sisa permen Budi sekarang?
2. Suhu udara di suatu tempat pada siang hari 5°C . Pada malam hari suhunya menjadi -8°C di bawah nol. Berapa derajatkah perbedaan suhu udara di tempat itu pada siang hari dan malam hari?
3. Seekor belalang melompat dari titik nol pada garis bilangan ke kiri sejauh 8 satuan. Setiap lompatan sejauh 2 satuan. Kemudian belalang itu berbalik arah dan melompat sejauh 10 satuan. Pada titik berapakah belalang itu berada sekarang?
4. Andi mempunyai 3 kantong kelereng. Setiap kantong berisi 25 kelereng. Saat ia bermain, mula-mula Andi kalah 29 kelereng kemudian ia menang 18 kelereng. Berapakah kelereng Andi sekarang?
5. Suatu proyek sedang dikerjakan oleh 5 karyawan. Upah yang diterima masing-masing karyawan adalah Rp. 35.000,00. Berapa jumlah upah yang diterima 5 karyawan dalam 2 hari?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR JAWAB SOAL CERITA

1. Jawab: $32 - 13 = 19$
Jadi Sisa Permen Budi = 19 biji

2. $5^{\circ}\text{C} + -8^{\circ}\text{C} = -3^{\circ}\text{C}$
Jadi perbedaan suhu di tempat itu pada siang dan malam adalah -3°C

3. $8 \times 2 = 16 - 10 = 6$
Jadi Belalang itu berada dalam titik 6

4. $3 \times 25 = 75 - 29 + 18 = 64$
Jadi Kelereng andi Sekarang 64

5. $5 \times 35,000,00 \times 2 = 350,000,00$
Jadi upah yang diterima 5 karyawan dalam 2 hari = Rp 350,000,00

LAMPIRAN G

Lampiran G.1 : Surat Keterangan Penelitian

Lampiran G.2 : Dokumentasi Penelitian





JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55234 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 387/Pnl/Kajur/USD/VII/2010

Lamp. : -----

Hal : *Permohonan Ijin penelitian*

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SD Kanisius Kanutan

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Christina Deni Suryani
Nomor Mhs. : 061414006
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : VIII Tahun Akademik Genap 2009/2011

untuk melaksanakan penelitian dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SD Kanisius Kanutan
Waktu : Juli - September 2010
Topik/Judul : Pemanfaatan Nomogram Sebagai Alat Bantu Matematika Sekolah Dasar pada Operasi Bilangan Bulat

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 Juli 2010

u.b. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Drs. Dom Severiaus, M.Si.

Tembusan:

1. Dekan FKIP

Lampiran G.2 : Dokumentasi Penelitian

