

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF
SISWA KELAS XII IPA 4 SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2011/ 2012**

SKRIPSI

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



Disusun oleh :

Yohanes Dian Tri Nugroho

NIM : 07 1414 041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2012**

**PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA
KELAS XII IPA 4 SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2011/ 2012**

SKRIPSI

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



**Disusun oleh :
Yohanes Dian Tri Nugroho
NIM : 07 1414 041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2012**

SKRIPSI

**PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA
KELAS XII IPA 4 SMAKOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2011/ 2012**



Skripsi yang disusun oleh:

YOHANES DIAN TRI NUGROHO

NIM : 071414041

Telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing

(Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si)

Tanggal : 13 Januari 2012

SKRIPSI

**PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA
KELAS XII IPA 4 SMAKOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2011/ 2012**

Skripsi yang disusun oleh:

YOHANES DIAN TRI NUGROHO

NIM : 071414041

Telah dipertahankan di hadapan panitia penguji
pada tanggal 20 Januari 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat.
Susunan Panitia Penguji:

Nama Lengkap		Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Aufridus Atmadi, M.Si
Sekretaris	: Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd
Anggota	:
	Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si
	Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd
	Drs. Sukardjono, M.Pd

Yogyakarta, 20 Januari 2012
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma


Rohandi, Ph.D

“KEMENANGAN SEJATI bukan berarti
dia TAK PERNAH kalah, namun
ketika dia bisa BANGKIT dari kekalahan itu.”



“ Skripsi ini kupersembahkan untuk :

Yesus Kristus Juru Selamatku

Orang tuaku Yacobus Supardi dan Yohana F. Ponirah

Kakak-kakakku, Sahabat-sahabatku, dan

Almamaterku”

PENYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang telah saya tulis ini adalah hasil pemikiran dan pekerjaan saya sendiri. Saya tidak mengutip karya orang lain tanpa disebutkan kutipan, daftar pustaka, selayaknya bagaimana membuat karya ilmiah.

Yogyakarta, 20 Januari 2012

Penulis



(Yohanes Dian Tri Nugroho)

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 : Yohanes Dian tri Nugroho

NIM : 071414041

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

“PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG MEMOTIVASI KETERLIBATAN AKTIF SISWA KELAS XII IPA 4 SMA KOLESE DE BRITTO YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2011/ 2012”

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 izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 20 Januari 2012

Yang menyatakan,



Yohanes Dian Tri Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan cinta-Nya yang tak kenal batas, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Proses Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pengembangan Pembelajaran Matematika Yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012” ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd selaku ketua Program Studi pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.
2. Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir ini, yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan perhatian kepada penulis.
3. Drs. Sugiarto Pudjohartono, M.T selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan selama masa studi di Universitas Sanata Dharma.
4. Bapak Catur Supatmono, S.Pd selaku guru matematika SMA Kolese de Britto, yang telah membimbing dan membantu dalam penelitian.
5. Yacobus Supardi (papah) dan Yohana Fransiska Ponirah (mamah) tercinta yang telah memberikan dukungan, doa dan perhatian serta membiayai pendidikanku selama ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Wini, Lyan, Nugroho selaku teman sekaligus rekan kerja dalam proyek penelitian bersama penulis, terima kasih atas kerjasamanya sehingga penelitian kita dapat terlaksana dengan baik.
7. Agata Susilo Ernawati, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, motivasi dan bantuannya.
8. Kakak-kakakku Azustin dan Yuni, terima kasih atas dorongan motivasi dan dukungannya.
9. Sahabat-sahabat seperjuanganku Suko, Indah, Kriswan, Sisil, Yeni, Antok, Kanis, Odi, Lusiana, Niken, Ika, Anggun, dan seluruh teman teman p.mat terima kasih atas semangat dan kebersamaan kita selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Pengembangan dari skripsi ini akan lebih menyempurnakan dan memajukan dunia pendidikan matematika. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, Januari 2012

Penulis

ABSTRAK

Yohanes Dian Tri Nugroho. 2011. *Proses Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pengembangan Pembelajaran Matematika Yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/ 2012.* Skripsi STRATA 1 (S-1). Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses belajar dan hasil belajar siswa pada pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese de Britto Yogyakarta. Pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dibatasi pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada sub pokok bahasan translasi dan refleksi.

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto tahun ajaran 2011/2012. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pra eksperimental, sedangkan teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif deskriptif dan kuantitatif. Instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah lembar LKS, soal kuis dan tes, lembar pengamatan proses belajar, *handycam*, dan lembar wawancara. Penelitian ini dilaksanakan selama empat kali pertemuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses belajar siswa pada pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa adalah sebagai berikut: (1) Siswa dikenalkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD: (a) Siswa mendengarkan informasi tentang STAD dari guru, (b) Siswa membentuk kelompok belajar, (c) Siswa bertanya tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD. (2) Siswa memperhatikan presentasi guru mengenai materi pelajaran: (a) Siswa membuka buku acuan matematika, (b) Siswa memperhatikan presentasi guru dengan memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan lisan guru, (c) Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang dipresentasikan, (d) Siswa mencatat materi yang dipresentasikan. (3) Siswa bekerja dalam kelompok mengerjakan lembar kerja: (a) Siswa berdiskusi saling memberi pendapat mengenai soal, (b) Siswa bertanya kepada guru dan berdiskusi mengenai soal atau pun penyelesaiannya, (c) Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru, (d) siswa bertanya kepada teman satu kelompoknya mengenai materi yang belum jelas. (4) Siswa melakukan pembahasan terhadap hasil kerja kelompok: (a) Siswa antusias untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, (b) siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok, (c) Siswa memperhatikan dan menanggapi presentasi kelompok, (d) siswa yang presentasi menanggapi pertanyaan dari siswa lain atau pun dari guru. (5) Siswa mengerjakan kuis secara individu. Sedangkan hasil belajar dari penelitian ini dilihat dari hasil tes siswa tergolong baik dengan nilai rata-rata tes 84,62, standar deviasi 18,38% dan ketuntasan belajar adalah 73,08%.

Kata kunci: pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif, proses belajar, dan hasil belajar.

ABSTRACT

Yohanes Dian Tri Nugroho. 2011. Learning Process and Learning Outcomes on Mathematics Learning Development that Motivate Active Involvement of the Students in the 12th Grade, Science 4, SMA Kolese De Britto, Yogyakarta, Academic Year 2011/2012. A STRATA 1 (S-1) Thesis. Yogyakarta: Mathematics Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University.

This research aims to describe the learning process and learning outcomes on mathematics learning development that motivate active involvement of the students in the 12th grade, science 4, SMA Kolese De Britto, Yogyakarta, academic year 2011/2012. The learning development that motivates students' active involvement is limited on the mathematics learning using cooperative learning model type STAD in sub-subjects translation and reflection.

The subject of this study is the students of the 12th grade Science 4, SMA Kolese De Britto, in the academic year 2011/2012. The method used in this study is pre-experimental research, while the analysis techniques used are descriptive qualitative and quantitative. The instruments used by the researcher are student worksheets, quiz and test, observation sheets of the learning process, handycam, and interview sheets. This research was conducted in four meetings.

The result of the research shows that the students' learning outcomes on the mathematics learning development that motivates the students' active involvement are as follow: (1) The students are introduced with the cooperative learning model type STAD: (a) The students listened to the information about STAD from the teacher, (b) The students made a learning group, (c) The students asked the teacher about the cooperative learning model type STAD. (2) The students paid attention to the teacher's presentation on the learning materials: (a) The students opened the mathematics guiding books, (b) The students pay attention to the teacher's presentation by answering the spoken questions from the teacher, (c) The students asked the teacher about the presented materials, (d) The students made a note about the presented materials. (3) The students worked in group to do the worksheets: (a) The students had a discussion and giving opinions about the questions, (b) The students asked the teacher and discussed the questions as well as the answers, (c) The students showed their works to the teacher, (d) The students asked their group members about the unclear materials. (4) The students discussed the result of the work: (a) The students were enthusiastic in presenting the group work results, (b) The students presented the group work results, (c) The students paid attention to the group presentations and responded it, (d) The students who were doing the presentation responded the questions from either the other students or the teacher. (5) The students did the quiz individually. The learning results of this research are seen from the result of the test which is rated greatly for the test mean 84,62, deviation standard 18,38%, and the learning exhaustiveness 73,08%.

Key words: the learning that motivates active involvement, learning process, and learning outcomes.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Istilah	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Pembelajaran Matematika	7

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Pembelajaran kooperatif	9
1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif	9
2. Unsur-Unsur Pembelajaran Kooperatif	10
3. Tipe-Tipe Pembelajaran Kooperatif	10
C. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	13
D. Motivasi	16
1. Pengertian Motivasi	16
2. Proses Motivasi	16
3. Fungsi Motivasi	17
4. Hubungan Antara Keberhasilan Belajar dan Motivasi	18
E. Proses Belajar	18
F. Hasil Belajar	19
G. Keterlibatan Aktif Siswa	20
H. Materi Transformasi Geometri Tentang Translasi dan Refleksi	21
I. Kerangka Berpikir	27
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian	30
B. Subjek Penelitian	30
C. Waktu dan Tempat Penelitian	31
D. Instrumen Pembelajaran	31
E. Instrumen Penelitian	33
F. Rancangan Penelitian	36
1. Tahap Persiapan	37

2. Tahap Pelaksanaan	37
3. Tahap Analisis data	38
G. Metode Analisis Data	38
1. Data Proses Belajar Siswa	39
2. Data Hasil Belajar Siswa	41
H. Keabsahan Data	43
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	44
1. Sebelum Penelitian	44
a. Observasi	44
b. Penyusunan Instrumen	46
c. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	46
2. Selama Penelitian	47
a. Pertemuan Pertama	47
b. Pertemuan Kedua	51
c. Pertemuan Ketiga	52
d. Pertemuan Keempat	56
3. Setelah Penelitian	58
a. Transkripsi Data	58
b. Topik Data	58
c. Kategorisasi Data	76
d. Penarikan Kesimpulan	80
e. Analisis Wawancara	84

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

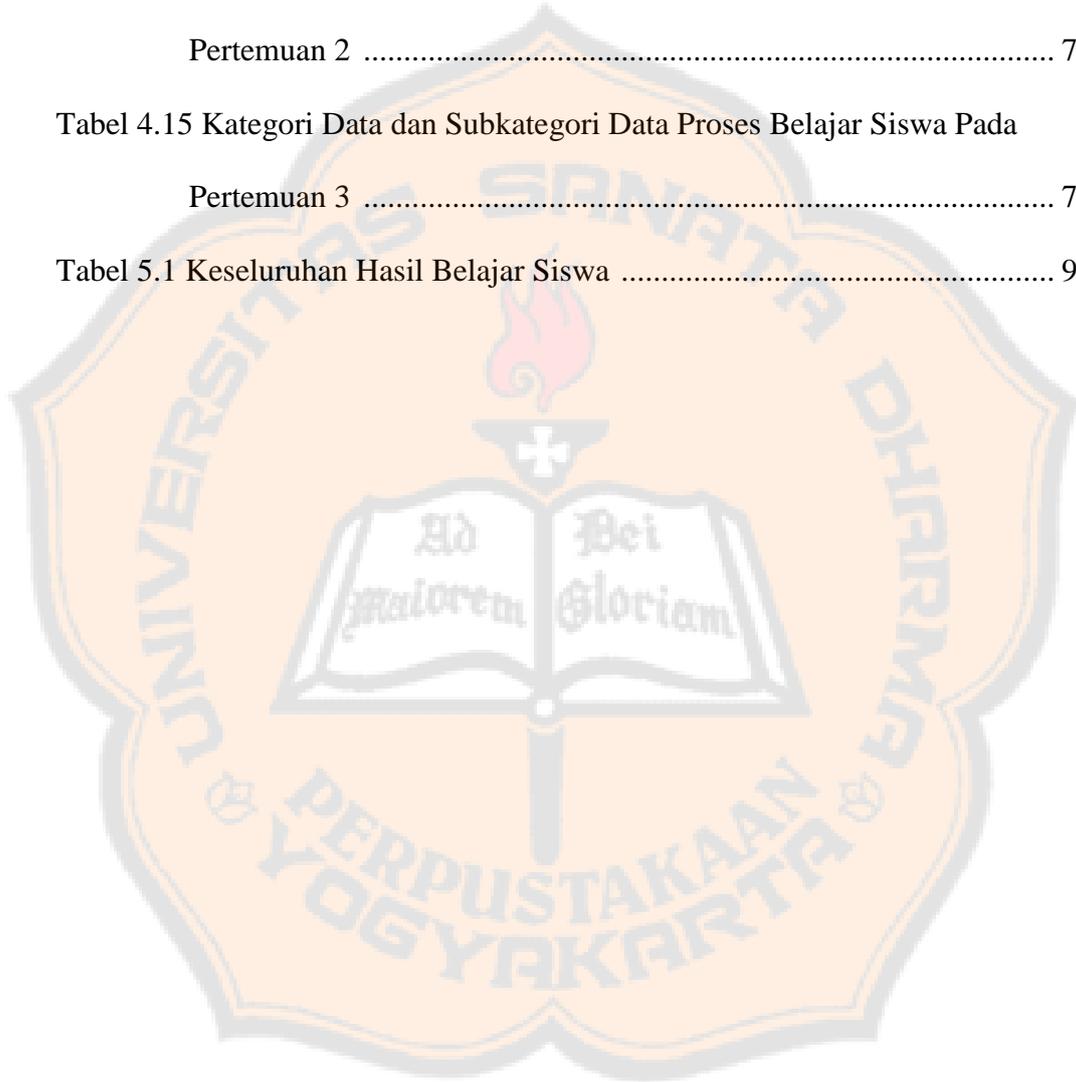
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	87
A. Hasil Penelitian	87
1. Proses Belajar Siswa	87
2. Hasil Belajar Siswa	90
B. Pembahasan	90
1. Proses Belajar Siswa	91
2. Hasil Belajar Siswa	103
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	107
A. Kesimpulan	107
B. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Skor Peningkatan Individu dalam Metode Pembelajaran STAD	15
Tabel 2.2 Kriteria Penghargaan Kelompok dalam Metode Pembelajaran STAD	15
Tabel 3.1 Kisi-Kisi LKS 1	32
Tabel 3.2 Kisi-Kisi LKS 2	32
Tabel 3.3 Lembar Pengamatan Proses Belajar Siswa	34
Tabel 3.4 Pedoman Penyusunan Lembar Wawancara	35
Tabel 3.5 <i>Framework</i> Analisis Wawancara	41
Tabel 3.6 Kriteria Hasil Belajar	43
Tabel 4.1 Hasil Belajar Setiap Siswa Pada Kuis 1	49
Tabel 4.2 Prestasi Belajar Siswa Pada Kuis 1	50
Tabel 4.3 Kriteria Skor Kemajuan Individual dan Kelompok Pada Kuis 1	50
Tabel 4.4 Hasil Belajar Setiap Siswa Pada Kuis 2	54
Tabel 4.5 Prestasi Belajar Siswa Pada Kuis 2	55
Tabel 4.6 Kriteria Skor Kemajuan Individual dan Kelompok Pada Kuis 2	55
Tabel 4.7 Hasil Belajar Setiap Siswa Pada Tes.....	56
Tabel 4.8 Prestasi Belajar Siswa Pada Tes	57
Tabel 4.9 Penghargaan Kelompok	57
Tabel 4.10 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 1	59
Tabel 4.11 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 2	66

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.12 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 3	72
Tabel 4.13 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 1	76
Tabel 4.14 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 2	78
Tabel 4.15 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 3	79
Tabel 5.1 Keseluruhan Hasil Belajar Siswa	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara motivasi kegiatan dan tujuan	16
Gambar 2.2 Translasi Segitiga ABC	22
Gambar 2.3 Pencerminan Segitiga ABC	23
Gambar 2.4 Pencerminan terhadap sumbu-x	24
Gambar 2.5 Pencerminan terhadap sumbu-y	25
Gambar 4.1 Siswa bertanya pada guru	60
Gambar 4.2 Guru menulis di papan tulis	61
Gambar 4.3 Transkrip tulisan guru	61
Gambar 4.4 Diskusi Kelompok	62
Gambar 4.5 Tulisan siswa 1 di papan tulis	64
Gambar 4.6 Transkrip tulisan siswa 1 di papan tulis	64
Gambar 4.7 Tulisan siswa 2 di papan tulis	64
Gambar 4.8 Transkrip tulisan siswa 2 di papan tulis	65
Gambar 4.9 Siswa menuliskan jawaban di papan tulis	65
Gambar 4.10 Transkrip jawaban siswa di papan tulis	65
Gambar 4.11 Siswa membaca LKS	68
Gambar 4.12 Presentasi kelompok 2	70
Gambar 4.13 Siswa mencatat presentasi guru	73
Gambar 4.14 Siswa menunjuk teman untuk presentasi	75
Gambar 4.15 Data Proses Belajar Selama Tiga Pertemuan	81
Gambar 5.1 Siswa bersama guru memulai pelajaran	92

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 5.2 Siswa mencatat presentasi guru	95
Gambar 5.3 Siswa berdiskusi dengan guru	98
Gambar 5.4 Siswa memberi tepuk tangan	101
Gambar 5.6 Siswa mengerjakan kuis	102
Gambar 5.7 Kurva hasil belajar siswa	105



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.1 : RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

LAMPIRAN A.2 : LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS SOAL

LAMPIRAN A.3 : DAFTAR NAMA SISWA

LAMPIRAN A.4 : LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

LAMPIRAN A.5 : KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

LAMPIRAN A.6 : SERTIFIKAT PENGHARGAAN

LAMPIRAN B.1 : SOAL KUIS

LAMPIRAN B.2 : KUNCI JAWABAN KUIS

LAMPIRAN B.3 : SOAL TES

LAMPIRAN B.4 : KUNCI JAWABAN TES

LAMPIRAN B.5 : CONTOH PEKERJAAN SISWA

LAMPIRAN B.6 : LEMBAR OBSERVASI PROSES BELAJAR SISWA

LAMPIRAN B.7 : TRANSKRIPSI PROSES PEMBELAJARAN

LAMPIRAN B.8 : LEMBAR WAWANCARA

LAMPIRAN C : SURAT IJIN PENELITIAN dan SURAT KETERANGAN

TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memegang peranan penting dalam menyiapkan generasi penerus. Peran guru sangat besar dalam keseluruhan kegiatan pembelajaran. Akan tetapi, saat ini guru tidak hanya sebagai seorang instruktur yang menyampaikan pengetahuan tetapi juga menjadi partisipan yang bekerja sama dalam proses belajar. Proses belajar adalah salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Untuk mempelajari sesuatu ataupun untuk memecahkan masalah seseorang harus menguasai kemampuan-kemampuan atau aturan-aturan yang lebih sederhana sebagai prasyarat guna pemecahannya (Nasution, 2005). Adapun motivasi dalam diri siswa sendirilah yang menentukan sikap siswa dan proses belajar yang akan mereka lakukan.

Perilaku individu itu tidak berdiri sendiri, selalu ada hal yang mendorongnya dan tertuju pada suatu tujuan yang ingin dicapainya (Nana Syaodih, 2009). Semakin tinggi dan berarti tujuan maka semakin besar motivasinya, dan semakin besar motivasinya akan semakin kuat pula kegiatan yang dilaksanakan (Nana Syaodih, 2009). Dalam dunia pendidikan dapat diartikan bahwa semakin kuat motivasi untuk belajar maka seorang siswa dapat melakukan proses belajar yang lebih baik untuk mencapai hasil hasil yang memuaskan. Guru adalah salah satu pendorong ekstrinsik yang dapat menumbuhkan motivasi dalam

diri siswa untuk belajar. Banyak guru berpikir bagaimana pembelajaran dapat menyenangkan dan tidak membosankan terutama dalam pembelajaran matematika, sehingga diharapkan muncul sebuah motivasi untuk belajar dalam diri siswa tersebut.

Di berbagai lembaga pendidikan guru-guru telah mengupayakan ataupun mencoba desain pembelajaran yang memotivasi siswa-siswanya untuk belajar matematika, tidak terkecuali di SMA Kolese De Britto Yogyakarta. Di lembaga pendidikan ini sedang dilakukan penelitian tentang pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa. Dalam hal ini guru memilih salah satu metode pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*). Penelitian tentang pengembangan pembelajaran yang meningkatkan motivasi siswa ini dibagi menjadi empat bagian dalam penelitian kecil. Penelitian-penelitian kecil yang dimaksud yaitu tentang:

1. Upaya guru memotivasi siswa dalam pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa oleh Fransiska Duani Wini.
2. Rangkaian kegiatan guru memfasilitasi pembelajaran pada pengembangan pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa oleh Yulianti Beatriks Jani.
3. Bentuk-bentuk keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa oleh Patricius Dwi Nugroho.
4. Proses dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa oleh Yohanes Dian Tri Nugroho.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui dan mengungkap bagaimanakah proses dan hasil belajar siswa dalam pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Adapun penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Susento dan Fx Catur Supatmono (2011/2012) tentang pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto. Akan tetapi, dikarenakan St. Susento meninggal dunia maka penelitian ini dilanjutkan oleh M. Andy Rudhito bersama dengan Arif Budi Prasetyo.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, peneliti mengajukan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses belajar siswa dalam pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa dalam pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan proses dan hasil belajar siswa dalam pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta.

D. Batasan Istilah

Batasan istilah dalam perumusan masalah di atas bertujuan agar tidak terjadi penafsiran ganda terhadap judul skripsi. Adapun istilah yang perlu ditegaskan adalah sebagai berikut :

1. Proses belajar siswa adalah rangkaian kegiatan siswa di dalam mengikuti pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.
2. Hasil belajar siswa adalah kemampuan pencapaian kompetensi yang telah dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran matematika yang ditunjukkan dengan nilai-nilai kuis dan tes.
3. Pembelajaran matematika adalah kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi translasi dan refleksi pokok bahasan transformasi di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto, yang dibimbing oleh guru bidang studi yang bersangkutan.
4. Pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah pembelajaran yang berisi serangkaian aktivitas pembelajaran dalam kelompok yang difokuskan pada pertukaran informasi terstruktur antar siswa. Pembelajaran ini diawali

dengan guru melakukan presentasi materi pelajaran, kemudian siswa dalam kelompok heterogen (terdiri atas 3-4 siswa) mengerjakan lembar kerja yang telah disiapkan oleh guru. Setelah itu, siswa secara individual mengerjakan kuis. Dari kuis ini siswa memperoleh skor kemajuan individu yang nantinya akan digabungkan dengan skor individu siswa yang lain dalam satu kelompok untuk memperoleh penghargaan kriteria kelompok.

5. Siswa merupakan subjek penelitian ini yang meliputi semua siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto Yogyakarta pada tahun ajaran 2011/2012.
6. Guru merupakan guru mata pelajaran matematika kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto pada semester satu tahun ajaran 2011/2012.
7. Motivasi adalah kekuatan yang terdapat dalam diri siswa yang menyebabkan siswa tersebut bertindak atau berbuat.
8. Keterlibatan aktif adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa untuk melibatkan diri dalam proses pembelajaran, baik yang di instruksikan oleh guru maupun inisiatif sendiri.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini peneliti dapat mengetahui bagaimana proses belajar siswa berlangsung dalam pembelajaran matematika di SMA Kolese De Britto

yang menggunakan proses pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa. Dengan demikian di waktu yang akan datang peneliti dapat melaksanakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa terutama dalam mengembangkan motivasi keterlibatan aktif siswa dalam belajar matematika.

2. Bagi guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam mengajar agar dapat menggunakan metode pembelajaran yang memotivasi keterlibatan aktif siswa untuk melaksanakan pembelajaran matematika yang lebih efektif.

F. Sistematika Penulisan

Bab I berisi uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan istilah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II berisi uraian tentang landasan teori yang digunakan sebagai dasar penulisan yang meliputi pembelajaran matematika, pembelajaran kooperatif, pembelajaran kooperatif tipe STAD, motivasi, proses belajar, hasil belajar, keterlibatan aktif siswa, materi translasi dan refleksi dan kerangka berpikir.

Bab III berisi uraian tentang metode penelitian yang meliputi jenis penelitian, subyek penelitian, waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data dan metode analisis data.

Bab IV berisi uraian tentang pelaksanaan penelitian, deskripsi data, analisis data, hasil penelitian dan pembahasan.

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses belajar siswa serta hasil belajarnya dalam pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan aktif siswa dengan materi transformasi di kelas XII IPA 4 Sekolah Menengah Atas (SMA) Kolese De Britto Yogyakarta dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Berdasarkan tujuan tersebut, maka landasan teori yang akan dipakai dalam penelitian ini meliputi: (i) Pembelajaran matematika, (ii) Pembelajaran kooperatif, (iii) Pembelajaran kooperatif tipe STAD, (iv) Motivasi, (v) Proses belajar, (vi) Hasil belajar, (vii) keterlibatan aktif siswa, (viii) Materi transformasi khusus translasi dan refleksi. Di akhir bab II ini akan dituliskan juga kerangka berpikir dalam penelitian ini.

A. Pembelajaran matematika

Deskripsi pembelajaran menurut pandangan Gagne(Christina, 2010:8) adalah bahwa pembelajaran mengandung makna yang lebih luas daripada pengajaran. Pengajaran hanya merupakan upaya *transfer of knowledge* semata semata dari guru kepada siswa. Sedangkan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dimulai dari mendesain, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kegiatan yang dapat menciptakan terjadinya proses belajar. Pembelajaran bersifat eksternal dan sengaja

dirancang untuk mendukung terjadinya proses belajar internal dalam diri individu.

Matematika berasal dari kata *manthanein* atau *mathema* yang artinya belajar atau hal yang dipelajari. Sedangkan dalam bahasa Belanda matematika disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten (Depdiknas, 2003). Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak yang meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip.

Jadi pembelajaran matematika diarahkan pada pencapaian kemampuan berpikir abstrak siswa. Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol maka konsep matematika harus terlebih dahulu sebelum memanipulasi simbol-simbol. Menurut Hudojo (Novi, 2007: 6) Untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses belajar matematika terdapat suatu hierarki sehingga belajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu proses belajarnya. Artinya proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar jika belajar dilakukan secara kontinu.

B. Pembelajaran kooperatif

1. Pengertian Pembelajaran kooperatif

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang mengutamakan kerja sama dalam kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif siswa diperbolehkan bertukar ide dan gagasan sehingga memungkinkan mereka berinteraksi secara aktif dan positif. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai fasilitator yang menghubungkan pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri artinya guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga membangun pengetahuan dalam pikiran siswa sehingga ada penanaman konsep yang dalam.

Menurut Rusman (2010 : 202) pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*. Dalam pembelajaran ini lebih ditekankan pada kerja sama antar anggota dalam satu kelompok, akan tetapi masing-masing anggota kelompok memiliki pertanggungjawaban individual. Maksud dari pertanggungjawaban ini adalah kelompok tergantung pada cara belajar perseorangan seluruh anggota dalam kelompok, sehingga setiap anggota kelompok siap menghadapi aktivitas lain ketika siswa harus bekerja secara individual.

2. Unsur-Unsur Pembelajaran Kooperatif

Ada beberapa unsur yang harus dipenuhi agar suatu pembelajaran dalam kelompok dapat dikatakan model pembelajaran kooperatif. Unsur-unsur dalam pembelajaran kooperatif tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Setiap siswa dalam kelompok bertanggung jawab terhadap segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya, disamping itu juga terhadap dirinya sendiri.
- b. Setiap siswa harus mengetahui bahwa semua siswa mempunyai tujuan yang sama.
- c. Setiap siswa dalam kelompok harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya.
- d. Setiap siswa akan dikenai evaluasi yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi dalam kelompoknya.
- e. Setiap siswa dalam kelompok berbagi kepemimpinan dan membutuhkan ketrampilan untuk belajar bersama.
- f. Setiap siswa dalam kelompok, dimintai pertanggungjawaban individu untuk materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

3. Tipe-Tipe Pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa tipe dengan ciri-ciri dan kekhasannya masing-masing. Berikut adalah beberapa tipe pembelajaran kooperatif menurut Robert E. Slavin.

a. *Student Team Achivement divisions (STAD)*

Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD ini, siswa dengan kemampuan heterogen dikelompokkan dalam kelompok belajar sehingga setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang. Dalam pembelajarannya guru memulai dengan mempresentasikan sebuah pelajaran kemudian siswa bekerja dalam kelompok-kelompok untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok menuntaskan pelajaran tersebut. Pada akhirnya seluruh siswa dikenai kuis dengan materi yang sama, yang harus dikerjakan secara individual. Kuis ini dinilai untuk menentukan skor individu dan kelompok.

b. *Jigsaw*

Dalam pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ini, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil dengan anggota yang bersifat heterogen. Setiap kelompok diberi tugas untuk mempelajari suatu topik tertentu yang telah dipelajari. Mereka bertugas menjadi “ahli” pada topik yang sama. Mereka mendiskusikan topik yang menjadi bagiannya. Para “ahli” bebas mengemukakan pendapat, saling bertanya dan berdiskusi untuk menguasai bahan pelajaran. Setelah menguasai materi yang menjadi bagiannya, para “ahli” kembali ke dalam kelompoknya masing-masing. Mereka bertugas mengajarkan materi tersebut kepada teman-teman sekelompoknya. Kegiatan akhir dari jigsaw adalah pemberian kuis atau penilaian untuk seluruh topik. Penilaian dan

penghargaan kelompok didasarkan pada peningkatan nilai individu sama seperti dalam STAD.

c. *Team Games Tournament (TGT)*

Hampir sama dengan STAD, siswa dikelompokkan secara heterogen yang masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang. Dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT guru memulai dengan mempresentasikan sebuah pelajaran kemudian siswa bekerja dalam kelompok untuk memastikan bahwa seluruh anggota menuntaskan pelajaran tersebut. Di dalam TGT tidak ada kuis seperti dalam STAD atau pun jigsaw, tetapi hasil belajar di evaluasi dengan permainan akademik seperti cerdas cermat. Skor tim secara keseluruhan ditentukan oleh prestasi kelompok.

d. *Learning Together*

Pengajar melakukan presentasi bahan pelajaran. Setelah itu siswa dalam kelompok heterogen yang beranggotakan 4 sampai 6 orang mengerjakan satu lembar kerja. Guru menilai hasil kerja kelompok. Setelah itu, siswa secara individual mengerjakan kuis yang dinilai oleh guru sebagai hasil kerja individu.

e. *Group Investigation (GI)*

Group Investigation (investigasi kelompok) adalah metode pembelajaran kooperatif dimana setiap siswa bekerja di dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki sub topik tertentu yang telah dipilih dari topik (pokok bahasan) yang diajarkan. Kelompok

tersebut dipilih oleh siswa sendiri. Setelah memilih topik, setiap kelompok membuat semacam laporan kemudian mempresentasikan hasilnya. Dalam teknik ini, tidak ada penghargaan atau hadiah yang diberikan.

f. Numbered Heads Together (NTH)

Dalam pembelajaran ini para siswa yang berada dalam kelompok diberikan soal yang sama sesuai dengan jumlah anggota kelompok. Setiap siswa bertugas mempelajari satu soal. Setelah siswa mempelajari soal tersebut dalam kelompok dan mendiskusikannya hingga setiap anggota kelompok dapat mengerjakannya, guru menyebut nomer tertentu dari soal untuk dipertanggungjawabkan.

C. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Model pembelajaran STAD diungkapkan oleh Robert E. Slavin dapat diterapkan di berbagai macam mata pelajaran dan jenjang pendidikan mulai dari kelas 2 SD sampai dengan perguruan tinggi. STAD lebih baik digunakan untuk materi dengan satu jawaban pasti, seperti perhitungan dan penerapan yang bercirikan matematika. Tipe ini salah satu tipe sederhana dan paling langsung dari pendekatan pembelajaran kooperatif.

Menurut Slavin dalam Pricila A. Kristi (2009 : 36) pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki 5 (lima) komponen utama. Komponen-komponen itu diuraikan lebih lanjut sebagai berikut :

1. *Class presentations*. Materi ajar disampaikan dalam bentuk penyajian verbal maupun tertulis yang dipimpin oleh guru. Presentasi ini menuntut perhatian siswa karena hanya dengan memperhatikan mereka akan bisa terbantu dalam mengerjakan kuis, dan skor kuis mereka menentukan skor tim.
2. *Teams*. Para siswa di dalam kelas dibagi dalam kelompok atau tim, masing-masing terdiri dari 4 atau 5 anggota kelompok. Tiap tim memiliki anggota yang heterogen, baik jenis kelamin, ras, etnik, maupun kemampuan (tinggi, sedang, rendah). Tiap anggota tim menggunakan lembar kerja akademik dan kemudian saling membantu untuk menguasai bahan ajar melalui diskusi atau tanya jawab, dan mengoreksi bila teman satu kelompok mengalami kesalahan atau miskonsepsi antar sesama anggota tim.
3. *Quizzes*. Secara individual atau tim, tiap minggu atau dua minggu guru mengevaluasi untuk mengetahui penguasaan mereka terhadap bahan akademik yang telah mereka pelajari. Siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu selama kuis berlangsung.
4. *Individual Improvement scores*. Tiap siswa dan tiap tim diberi skor atas penguasaannya terhadap bahan ajar, dan kepada siswa secara individu atau tim yang meraih prestasi tinggi atau memperoleh skor sempurna diberi penghargaan. Beberapa atau semua tim memperoleh penghargaan jika mampu meraih suatu kriteria tertentu atau melebihi

skor dasar (*base score*) yang dia peroleh. Adapun aturan pemberian skor peningkatan individu menurut Slavin adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kriteria Skor Peningkatan Individu dalam Metode Pembelajaran STAD.

Skor Kuis	Skor Kemajuan
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal.	0
10 – 1 poin di bawah skor awal.	10
Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal.	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal.	30
Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30

(Sumber :Rusman, 2010:216)

5. *Team Recognition*. Tim dapat memperoleh sertifikat atau penghargaan lain apabila skor rata-rata mereka melampaui kriteria tertentu. Oleh karena itu, apabila suatu kelompok telah mendapat penghargaan maka hal tersebut sebagai indikasi dari keberhasilan kelompok dalam menjalin kerjasama antar sesama anggota. Ada tiga jenis penghargaan kelompok yang diberikan berdasarkan rata-rata skor kelompok, seperti yang dikatakan Slavin pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Kriteria Penghargaan Kelompok Dalam Metode Pembelajaran STAD.

Rata-rata skor kelompok	Penghargaan Kelompok
$0 \leq \text{rata-rata skor} \leq 5$	-
$6 \leq \text{rata-rata skor} \leq 15$	GOOD TEAM
$16 \leq \text{rata-rata skor} \leq 20$	GREAT TEAM
$21 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	SUPERTEAM

(Sumber : Rusman, 2010:216)

D. Motivasi

1. Pengertian Motivasi

MOTIVASI berasal dari kata *motif* yang diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu, yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat. Motif tidak dapat diamati secara langsung tetapi dapat diinterpretasikan dalam tingkah lakunya, berupa rangsangan, dorongan, atau pembangkit tenaga munculnya suatu tingkah laku tertentu (Hamzah, 2008).

Motivasi berasal dari kata motif sehingga dapat diartikan bahwa motivasi adalah dorongan yang timbul oleh adanya rangsangan dari dalam maupun luar sehingga seseorang berkeinginan untuk mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik, baik dalam memenuhi kebutuhannya, mencapai tujuan, ataupun menentukan perbuatan yang harus dilakukan.

2. Proses Motivasi

Sebelum kita melangkah ke proses motivasi terlebih dahulu kita akan membahas hubungan antara motivasi, kegiatan, dan tujuan.



Gambar 2.1 Hubungan antara motivasi kegiatan dan tujuan

Dari Gambar 2.1 di atas terlihat jelas bahwa motivasi merupakan suatu dorongan yang ada di dalam diri individu untuk melakukan kegiatan dan mencapai tujuannya (Nana Syaodih, 2009: 61).

Motivasi itu dipengaruhi tujuan. Makin tinggi dan berarti tujuan, makin besar motivasinya, dan semakin besar motivasinya akan semakin kuat kegiatan yang dilaksanakan. Ketiga komponen kegiatan tersebut saling erat dan membentuk suatu kesatuan yang disebut sebagai proses motivasi.

Proses motivasi menurut Nana Syaodih meliputi 3 langkah :

- a. Adanya situasi yang terbentuk dari tenaga-tenaga pendorong yang menimbulkan suatu ketegangan atau *tension*.
- b. Berlangsungnya kegiatan atau tingkah laku yang di arahkan kepada pencapaian suatu tujuan.
- c. Pencapaian tujuan dan berkurangnya *tension*.

3. Fungsi motivasi

a. *Directional function* (mengarahkan)

Motivasi dalam fungsi ini memiliki peran mendekatkan ataupun juga bisa menjauhkan individu dari sasaran yang akan dicapai.

- Maksudnya mendekatkan : apabila suatu sasaran atau tujuan merupakan sesuatu yang diinginkan individu.
- Maksudnya menjauhkan : apabila suatu sasaran atau tujuan tidak diinginkan individu.

b. *Activating and energizing function* (mengaktifkan dan meningkatkan)

Suatu perbuatan yang didasari motivasi yang lemah akan dilakukan dengan tidak sungguh-sungguh, tidak terarah dan kemungkinan besar tidak akan membawa hasil yang baik. Sebaliknya, jika motivasinya besar dan kuat, maka akan dilakukan dengan sungguh-sungguh,

terarah, dan penuh semangat, sehingga kemungkinan besar akan membawa hasil yang lebih baik.

4. Hubungan antara Keberhasilan Belajar Matematika dan Motivasi

Apabila seorang peserta didik mempunyai motivasi belajar matematika, ia akan mempelajarinya dengan sungguh-sungguh sehingga ia memiliki pengertian yang lebih mendalam. Ia dapat dengan mudah mencapai tujuan belajar matematika. Ini berarti peserta didik itu berhasil dalam belajar matematika. Keberhasilan ini akan meningkatkan motivasi belajar matematika.

Apabila peserta didik dapat memahami materi-materi matematika yang dipelajari, maka akan lebih mudah mendapatkan sikap positif dari peserta didik terhadap matematika sehingga minatnya terhadap matematika pun tumbuh. Dengan demikian, bila pemahaman terhadap materi-materi matematika yang dipelajari dapat tercapai, maka akan timbul motivasi bersamaan dengan proses mencapai keberhasilan belajar matematika.

E. Proses belajar

Pengertian belajar menurut Uno (2003) adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Proses belajar sendiri dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan seseorang dalam mengubah perilakunya melalui pengalaman belajar. Pengalaman belajar adalah interaksi pembelajar dengan materi yang dipelajarinya, menggunakan panca indera dan atau melakukannya, sehingga menimbulkan tambahan makna dan pengertian dari materi yang dipelajari.

F. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hal yang penting dari suatu proses belajar. Dimana suatu proses belajar pasti akan memberikan hasil belajar. Hasil belajar menurut Sudjana (1987:49) adalah perubahan tingkah laku siswa yang luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotor. Hasil belajar dibidang kognitif adalah hasil belajar yang menunjukkan kemampuan siswa mengenai penguasaan intelektualnya. Berbeda dengan hasil belajar di bidang afektif yang menunjukkan perubahan sikap atau nilai. Sedangkan hasil belajar di bidang psikomotor adalah hasil belajar yang ditunjukkan lewat kemampuan berperilaku atau keterampilan dalam bertindak.

Dalam penelitian ini hanya akan dibatasi hasil belajar yang berhubungan dengan kemampuan intelektualnya yaitu pada bidang kognitif. Pengukuran hasil belajar dalam bidang kognitif biasanya dengan menggunakan tes. Tes itu sendiri dapat dibedakan menjadi dua fungsi yaitu tes formatif dan tes sumatif. Menurut Winkel (1986:315) tes formatif adalah tes yang dilakukan selama proses belajar-mengajar masih berlangsung, agar siswa dan guru mendapatkan *feedback* mengenai kemajuan yang telah dicapai. Hasil

pada tes formatif dapat menyebabkan perubahan kebijaksanaan mengajar atau belajar, bila perlu. Tes sumatif adalah tes yang dilakukan guna memperoleh informasi mengenai penguasaan pelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dalam suatu program pengajaran. Oleh karena itu, tes sumatif adalah pengukuran akhir dalam suatu periode pengajaran. Dalam penelitian ini tes formatif berupa kuis dan tes sumatif berupa tes akhir.

G. Keterlibatan Aktif Siswa

Selama ini proses pembelajaran lebih sering diartikan sebagai pengajar menjelaskan materi pelajaran dan siswa mendengarkan secara pasif. Namun, telah banyak ditemukan bahwa kualitas pembelajaran akan meningkat jika para siswa memperoleh kesempatan yang luas untuk bertanya, berdiskusi, dan menggunakan secara aktif pengetahuan baru yang diperoleh. Selain itu proses aktif siswa juga dapat dilakukan dengan belajar dalam suatu kelompok-kelompok kecil atau bahkan mungkin dengan mereka saling mengajar satu sama lain (Mel Silberman, 1996: xxii). Dengan cara ini diketahui pula bahwa pengetahuan baru tersebut cenderung untuk dapat dipahami dan dikuasai secara lebih baik.

Pembelajaran aktif adalah segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan siswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri, baik dalam bentuk interaksi antar siswa maupun siswa dengan pengajar, aktif berinteraksi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut

Bonwell pembelajaran aktif memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

- a. Penekanan proses pembelajaran bukan pada penyampaian informasi oleh pengajar melainkan pada pengembangan ketrampilan pemikiran analitis dan kritis terhadap topik atau permasalahan yang dibahas.
- b. Siswa tidak hanya mendengarkan materi secara pasif tetapi mengerjakan sesuatu yang berkaitan dengan materi pelajaran.
- c. Penekanan pada eksplorasi nilai-nilai dan sikap-sikap berkenaan dengan materi pelajaran.
- d. Siswa lebih banyak dituntut untuk berpikir kritis, menganalisa dan melakukan evaluasi.
- e. Umpan balik yang lebih cepat akan terjadi pada proses pembelajaran.

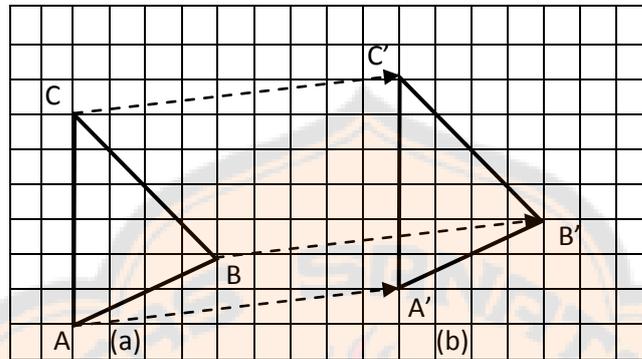
H. Materi Transformasi Translasi dan Refleksi Berdasarkan buku MATEMATIKA untuk SMA Kelas XII Semester 1 (Sartono Wirodikromo).

A. Pergeseran (Translasi)

Bangun geometri segitiga ABC pada Gambar 2.2(a) berikut digeser menjadi bangun geometri segitiga A'B'C' pada Gambar 2.2(b). Setiap titik pada bangun segitiga ABC digeser dalam jarak dan arah tertentu menjadi segitiga A'B'C', atau

$$\begin{aligned} A &\longrightarrow A' \\ B &\longrightarrow B' \\ C &\longrightarrow C', \dots \end{aligned}$$

Demikian seterusnya, sehingga $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'}$. Transformasi ini dinamakan **pergeseran atau translasi**



Gambar 2.2 Translasi Segitiga ABC

Dalam koordinat kartesius jika diketahui titik $P(x,y)$ kemudian titik ini

ditranslasikan oleh vektor $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, maka diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$

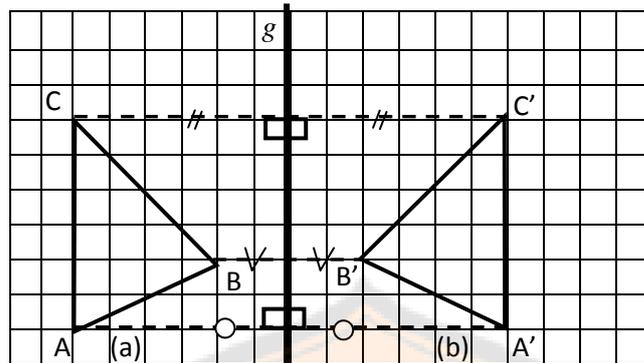
dan berlaku hubungan :

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

$$P(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x + a, y + b)$$

B. Pencerminan atau Refleksi

Bangun geometri segitiga ABC pada Gambar 2.3(a) dicerminkan menjadi bangun geometri segitiga A'B'C' pada Gambar 2.3(b). Setiap titik pada bangun segitiga ABC dicerminkan terhadap garis g sehingga diperoleh segitiga A'B'C'. Transformasi semacam ini dinamakan **pencerminan** atau **refleksi**.



Gambar 2.3 Pencerminan Segitiga ABC

1. Refleksi terhadap sumbu-x

Dengan menggunakan sifat pada transformasi refleksi dan mengacu pada Gambar 2.4 diperoleh hubungan :

$$x' = x \text{ dan } y' = -y.$$

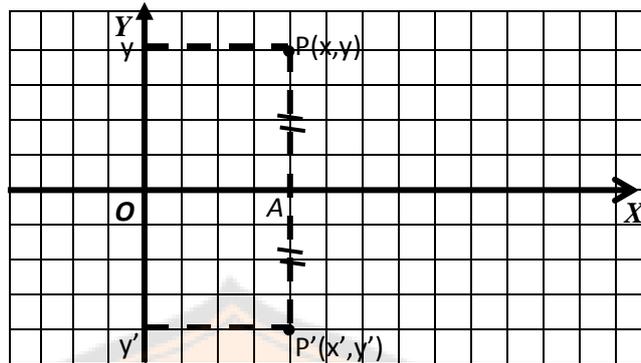
Dengan demikian, persamaan transformasi refleksi terhadap sumbu-x dapat dirumuskan sebagai berikut :

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap sumbu-x sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap sumbu-x (dilambangkan dengan M_x) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = x$$

$$y' = -y$$

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



Gambar 2.4 Pencerminan terhadap sumbu-x

Persamaan matriksnya dapat ditulis menjadi :

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

2. Refleksi terhadap sumbu-y

Dengan menggunakan sifat pada transformasi refleksi dan mengacu pada Gambar 2.5 diperoleh hubungan :

$$x' = -x \text{ dan } y' = y.$$

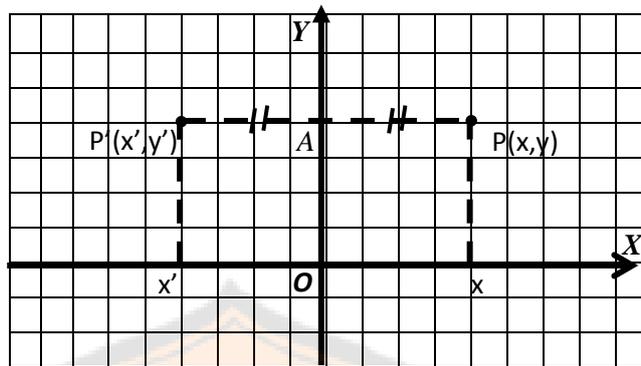
Dengan demikian, persamaan transformasi refleksi terhadap sumbu-y dapat dirumuskan sebagai berikut :

Misal titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu-y, sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x', y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap sumbu-y (dilambangkan dengan M_y) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = -x$$

$$y' = y$$

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



Gambar 2.5 Pencerminan terhadap sumbu-y

Persamaan matriksnya dapat ditulis menjadi :

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

3. Refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap titik asal $O(0,0)$ sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$ (dilambangkan dengan M_O) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = -x$$

$$y' = -y$$

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

Persamaan matriksnya :

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

4. Refleksi terhadap garis $y=x$

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap garis $y=x$ sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi

refleksi terhadap garis $y=x$ (dilambangkan dengan $M_{y=x}$)
ditentukan oleh hubungan :

$$x' = y$$

$$y' = x$$

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

Persamaan matriksnya :

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

5. Refleksi terhadap garis $y=-x$

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap garis $y=-x$ sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap garis $y=-x$ (dilambangkan dengan $M_{y=-x}$) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = -y$$

$$y' = -x$$

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

Persamaan matriksnya :

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

6. Refleksi terhadap garis $x=h$

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap garis $x=h$ sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap garis $x=h$ (dilambangkan dengan $M_{x=h}$) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = 2h - x$$

$$y' = y$$

$$P(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h - x, y).$$

Persamaan matriksnya :

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

7. Refleksi terhadap garis $y=k$

Misal titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap garis $y=k$ sehingga diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$. Persamaan transformasi refleksi terhadap garis $y=k$ (dilambangkan dengan $M_{y=k}$) ditentukan oleh hubungan :

$$x' = x$$

$$y' = 2k - y$$

$$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x, 2k - y).$$

Persamaan matriksnya :

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

I. Kerangka Berpikir

SMA Kolese de Britto Yogyakarta merupakan salah satu lembaga pendidikan swasta yang memiliki prestasi akademik luar biasa. Di setiap lomba ataupun olimpiade mata pelajaran tertentu mereka selalu membawa nama baik almamaternya dengan berpartisipasi sebagai juara. Akan tetapi, prestasi yang luar biasa itu tidak mutlak untuk semua siswa di SMA favorit

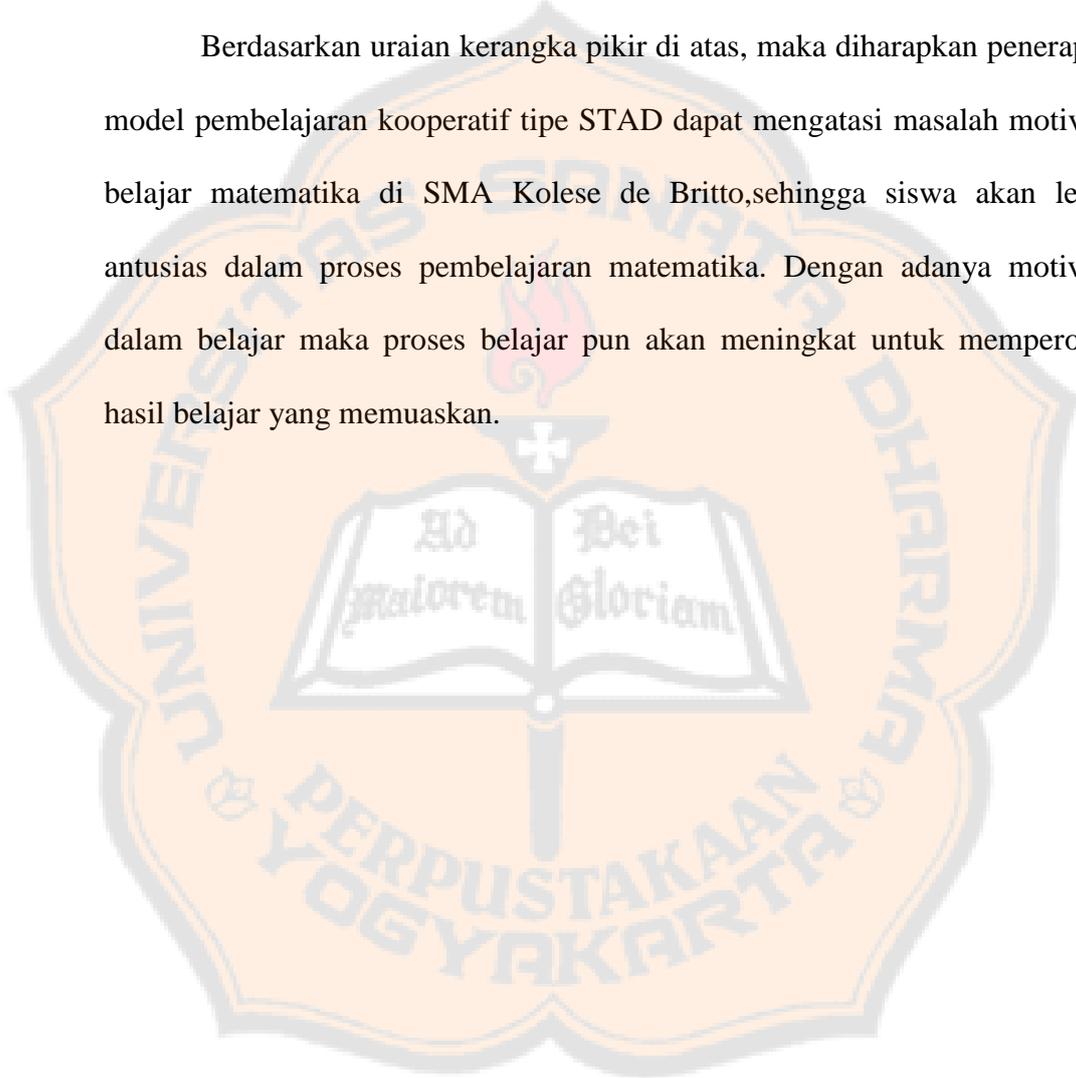
ini. Salah satu guru mata pelajaran matematika di sekolah ini mengatakan bahwa di SMA Kolese de Britto banyak siswa yang tidak termotivasi untuk belajar matematika. Dengan adanya permasalahan itu maka diadakan suatu proyek penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih memotivasi keterlibatan aktif siswa.

Suatu model pembelajaran kooperatif pun digunakan sebagai solusinya. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang mengutamakan kerja sama antar siswa pada kelompoknya dalam menyelesaikan permasalahan untuk menerapkan penegetahuan dan ketrampilan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Kusmanto dan Pardimin, 2011:99). Dalam penelitiannya Slavin menemukan bahwa siswa yang diajar dengan menggunakan tipe pembelajaran kooperatif akan mempunyai prestasi belajar yang tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan menggunakan tipe pembelajaran yang lain (Pricila, 2009 :39).

Pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD (*Student teams Achievement Division*) adalah model pembelajaran yang dipilih dengan alasan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini belum pernah digunakan di SMA Kolese de Britto. STAD juga merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang sederhana dan mudah dilakukan. Dalam STAD terdapat unsur persaingan dan penghargaan dalam kelompok yang akan memacu peningkatan proses dan hasil belajar siswa. Kelompok yang terbaik akan mendapatkan penghargaan yang diberikan dalam bentuk sertifikat. Keberhasilan kelompok ditentukan oleh keberhasilan individu dalam kelompok, hal ini memacu

keaktifan siswa dalam pembelajaran. Siswa mau tidak mau akan berusaha untuk menguasai materi bila menginginkan kelompoknya menjadi yang terbaik, selain itu juga karena kuis yang diadakan di akhir pembelajaran harus dikerjakan mereka secara individu.

Berdasarkan uraian kerangka pikir di atas, maka diharapkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat mengatasi masalah motivasi belajar matematika di SMA Kolese de Britto, sehingga siswa akan lebih antusias dalam proses pembelajaran matematika. Dengan adanya motivasi dalam belajar maka proses belajar pun akan meningkat untuk memperoleh hasil belajar yang memuaskan.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pra eksperimental, yaitu penelitian dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dalam penelitian ini, akan dilihat proses dan hasil belajar siswa. Teknik analisis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang menekankan pada keadaan yang seadanya dan berusaha mengungkapkan fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut (Eka, 2011: 15). Namun, selain menggunakan teknik analisis kualitatif akan digunakan juga analisis kuantitatif untuk mendukung dalam menganalisis data dalam bentuk angka.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswa di kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto pada semester satu tahun ajaran 2011/2012. SMA Kolese De Britto merupakan salah satu sekolah swasta terbaik di Yogyakarta dengan semua siswanya berjenis kelamin laki-laki. Siswa-siswa di SMA Kolese De Britto khususnya di kelas XII IPA 4 terdapat dua suku yaitu suku china dan suku jawa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, diungkapkan bahwa kelas XII IPA 4 memiliki prestasi belajar yang kurang memuaskan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir.

Dalam penelitian ini gejala-gejala yang diamati adalah proses belajar siswa yang berupa rangkaian kegiatan siswa yang terjadi selama kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Subyek dipilih berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika kelas XII IPA 4 dengan pertimbangan bahwa subyek memiliki tingkat motivasi yang kurang dalam belajar matematika.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada jam pelajaran matematika di sekolah dan dilaksanakan di dalam ruangan kelas XII IPA 4 SMA Kolese de Britto Yogyakarta. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2011.

D. Instrumen Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen atau perangkat pembelajaran yang menunjang dalam kelancaran proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*). Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan sertifikat penghargaan untuk kelompok terbaik. Berikut ini dijelaskan mengenai perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini dibuat peneliti sebagai pedoman kegiatan bagi guru untuk melaksanakan proses pembelajaran. RPP ini disesuaikan dengan proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. RPP dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran A.1.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan LKS yang disusun berdasarkan kisi-kisi materi pembelajaran yang akan disampaikan. LKS ini dikerjakan secara berkelompok yang terdiri atas 3-4 siswa. LKS dalam penelitian ini dapat dilihat dalam lampiran A.4. Berikut ini merupakan pedoman penyusunan kisi-kisi masing-masing LKS.

1. LKS 1 : Transformasi Geometri

Materi : Translasi (Pergeseran)

Tabel 3.1 Kisi-Kisi LKS 1

No. Soal	Kisi-kisi
1.	Menentukan bayangan titik-titik oleh suatu translasi T
2	Menentukan translasi T jika diketahui titik awal dan titik bayangan setelah ditranslasikan.
3. a, b, c	Menggambarkan suatu garis oleh translasi T pada koordinat kartesius dan menuliskan persamaan garis bayangannya
3. d	Menyelidiki kedudukan garis bayangan hasil translasi terhadap garis awal.
4. a	Menggambar kurva parabola
4. b	Menentukan persamaan bayangan kurva parabola oleh suatu translasi T
5	Menentukan persamaan lingkaran hasil translasi oleh T dan menggambarinya pada bidang kartesius

2. LKS 2 : Transformasi Geometri

Materi : Refleksi (Pencerminan)

Tabel 3.2 Kisi-Kisi LKS 2

No. Soal	Kisi-kisi
1. a	Menentukan hasil refleksi suatu titik terhadap titik asal (0,0)
1. b	Menentukan rumus refleksi suatu titik terhadap titik asal (0,0)
2. a, b.	Menentukan hasil refleksi suatu titik terhadap garis $x = h$
2. c	Menentukan rumus refleksi suatu titik terhadap garis $x = h$
3. a, b.	Menentukan hasil refleksi suatu titik terhadap garis $y = k$
3. c	Menentukan rumus refleksi suatu titik terhadap garis $y = k$
4. a.	Menentukan hasil refleksi suatu titik terhadap garis $y = x$
4. b	Menentukan rumus refleksi suatu titik terhadap garis $y = x$
5. a.	Menentukan hasil refleksi suatu titik terhadap garis $y = -x$
5. b	Menentukan rumus refleksi suatu titik terhadap garis $y = -x$

3. Sertifikat Penghargaan

Sertifikat penghargaan ini diberikan kepada kelompok terbaik yang memiliki nilai tertinggi. Penghargaan dalam penelitian ini berupa sertifikat yang dibagi menjadi tiga berdasarkan kriteria penilaian kelompok (dapat dilihat di lampiran A.6).

E. Instrumen Penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar pengamatan proses belajar siswa

Lembar pengamatan proses belajar siswa digunakan sebagai pedoman pengamatan peneliti. Lembar pengamatan ini berupa Tabel dengan isian berbentuk checklist dengan pilihan “Ya” dan “Tidak” serta deskripsi dari proses belajar siswa. Format dari lembar pengamatan proses belajar siswa dapat dilihat pada Table 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Lembar Pengamatan Proses Belajar Siswa.

No.	Komponen Aspek Pembelajaran Siswa	Hal yang diamati	YA/ TIDAK	Deskripsi Hasil pengamatan
1	Persiapan siswa sebelum mengikuti pembelajaran	a. Siswa membaca buku atau bahan ajar yang berkaitan dengan materi. b. Siswa tenang tidak ramai c. Siswa mempersiapkan buku atau tugas yang diberikan.		
2	Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran	a. Siswa menjawab pertanyaan guru (secara lisan). b. Siswa bertanya tentang materi yang belum jelas yang dipresentasikan guru. c. Siswa mencatat tentang materi yang dipresentasikan guru		
3	Perhatian siswa terhadap materi	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi. b. Siswa tidak mengobrol dengan teman-temannya c. Siswa menggunakan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran.		
4	Partisipasi siswa dalam kelompok	a. Siswa berada dalam kelompoknya masing-masing. b. Siswa bertanya tentang materi atau soal LKS kepada teman satu kelompoknya c. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang materi pelajaran d. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang soal LKS. e. Siswa saling bertukar ide dan gagasan f. Siswa mengerjakan soal LKS. g. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok		
5	Kehadiran siswa	a. Siswa mengikuti pelajaran dari awal hingga akhir.		
6	Minat siswa terhadap presentasi teman	a. Siswa memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. b. Siswa mengajukan pertanyaan c. Siswa memberikan sanggahan d. Siswa mengungkapkan ide atau gagasan.		
7.	Kuis	a. Siswa mengerjakan kuis dengan tenang. b. Siswa mengerjakan kuis secara individu tidak contek-contekan.		

2. Rekaman video

Dalam penelitian ini digunakan pula rekaman video melalui alat perekam *handycam*. Hasil rekaman ini kemudian ditranskripsi untuk memperoleh topik data dan digunakan untuk menentukan kategorisasi data.

3. Kuis dan Tes

Kuis diadakan sebanyak 2 kali selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berlangsung. Kuis dilakukan diakhir setiap subpokok bahasan selesai. Tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak satu kali di akhir pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

4. Lembar wawancara

Hasil wawancara akan dianalisis secara deskriptif. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data berfungsi sebagai instrumen untuk menggali informasi dari siswa dalam mengevaluasi dan merefleksikan kegiatan yang telah berlangsung. Dalam Tabel 3.4 berikut ini merupakan pedoman penyusunan lembar wawancara.

Tabel 3.4 Pedoman Penyusunan Lembar Wawancara.

No.	Kisi-kisi	Indikator	No. soal
1.	Sikap dan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran kooperatif tipe STAD pada Pokok Bahasan Transformasi geometri	Siswa berpendapat mengenai diskusi kelompok pada saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri serta manfaat dari diskusi kelompok (bila siswa berpendapat bahwa diskusi kelompok bermanfaat).	1
		Siswa menjelaskan letak kesukaran diskusi kelompok pada saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran	2

		kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	
		Siswa berpendapat mengenai presentasi kelompok pada saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	3
2.	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	Siswa menjelaskan sejauh mana keaktifannya selama proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri.	4
3.	Tanggapan siswa terhadap penghargaan kelompok	Siswa menceritakan perasaannya mengenai penghargaan kelompok yang diperoleh.	5
4.	Saran atau masukan siswa mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	Siswa memberikan saran atau masukan mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	6

Dalam penelitian ini, instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian dibuat bersama-sama dengan 3 peneliti yang lain berdasarkan masing-masing bagiannya dalam penelitian besar tentang pengembangan pembelajaran matematika yang memotivasi keterlibatan siswa. Sehingga berakibat adanya kemiripan metode analisis dari 3 tugas akhir yang disusun oleh Fransiska Duani Wini, Yulianti Beatriks Jani, dan Patricius dwi Nugroho.

F. Rancangan Penelitian

Penelitian ini terdiri atas 3 tahap, yaitu tahap persiapan atau tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

1. Tahap persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, ada beberapa hal yang dilakukan sebagai persiapan atau tahap perencanaan, yaitu :

- a. Melakukan diskusi tentang topik matematika yang akan dilaksanakan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*). Guru memilih materi transformasi geometri dan dibatasi hanya untuk subpokok bahasan translasi (pergeseran) dan refleksi (pencerminan). Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa materi transformasi tersebut cocok untuk pembelajaran kooperatif tipe STAD dan juga mengingat keterbatasan waktu karena subyek penelitian merupakan siswa kelas XII.
- b. Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar pengamatan proses belajar siswa dan instrumen wawancara.
- c. Membuat desain pembelajaran yang sesuai dengan tahap-tahap dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- d. Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS), soal kuis, dan soal tes.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menguji validitas instrumen dengan menggunakan teknik validasi *judgment* pakar.

- b. Melakukan observasi di kelas XII IPA 4 untuk mengetahui kondisi lingkungan, perkenalan dengan siswa, dan pembiasaan siswa dengan peneliti dan instrumen yang digunakan. Observasi dilakukan selama 3 kali pertemuan (5 JP).
- c. Melakukan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - i. Melakukan pembagian kelompok berdasarkan nilai awal. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa.
 - ii. Siswa diberi penjelasan mengenai model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - iii. Pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- d. Wawancara dengan siswa.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengolah data nilai kuis I, kuis II dan tes.
- b. Menganalisis hasil pengamatan proses belajar siswa.
- c. Menganalisis data video.
- d. Menganalisis hasil wawancara.
- e. Mengambil kesimpulan.

G. Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah analisis kualitatif deskriptif dan kuantitatif. Analisis kualitatif deskriptif digunakan untuk mengolah data hasil pengamatan, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk mengolah data

yang berupa angka untuk mendukung analisis kualitatif. Data hasil penelitian dianalisis dengan langkah-langkah berikut:

1. Data Proses Belajar Siswa

Analisis data proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dilakukan dengan cara menganalisis instrumen penelitian sebagai berikut :

- a. Lembar pengamatan proses belajar siswa dan rekaman video.

Tahap-tahap analisis dalam penelitian ini meliputi :

- i. Reduksi data

Reduksi data merupakan proses membandingkan bagian-bagian data untuk menghasilkan topik-topik data. Reduksi data dapat dirinci menjadi dua kegiatan, yaitu :

1. Transkripsi data rekaman video

Penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video berupa pelaksanaan pembelajaran dalam bentuk narasi tertulis.

2. Penentuan topik-topik data

Rangkuman bagian data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Sebelum menentukan topik-topik data peneliti menentukan makna-makna apa saja yang terkandung dalam penelitian. Berdasarkan makna-makna tersebut peneliti membandingkan bagian-bagian data tertentu pada hasil transkripsi sesuai makna yang terkandung di dalamnya dan

membuat suatu rangkuman bagian data, yang selanjutnya disebut topik-topik data.

ii. Kategorisasi Data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain sehingga menghasilkan suatu kategori-kategori data. Topik-topik data yang mempunyai kesamaan kandungan makna kemudian dikumpulkan dan ditentukan suatu gagasan abstrak yang mewakili. Gagasan abstrak tersebut selanjutnya disebut sebagai kategori data. Pengelompokan topik-topik data akan menghasilkan kategori-kategori data yang bersesuaian. Dalam penelitian ini kategori data berdasarkan pada tahap-tahap pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*.

iii. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan fenomena yang diteliti dengan cara menemukan dan mensintesis hubungan-hubungan di antara kategori-kategori data. Dalam hal ini yaitu tentang proses belajar siswa dengan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD pada topik transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi di SMA Kolese De Britto Yogyakarta.

b. Wawancara

Hasil wawancara siswa dianalisis menurut pertanyaan yang diajukan kepada siswa sesuai pedoman wawancara. Tabel 3.5 di bawah ini menunjukkan *framework* analisis wawancara :

Tabel 3.5 *Framework* analisis wawancara.

No.	Pertanyaan	Analisis
1.	Pendapat siswa mengenai diskusi kelompok pada saat pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri serta manfaat dari diskusi kelompok (bila siswa berpendapat bahwa diskusi kelompok bermanfaat).	Dianalisis apakah menurut siswa diskusi kelompok bermanfaat dan apa manfaatnya.
2.	Pendapat siswa tentang letak kesukaran diskusi kelompok pada saat pembelajaran.	Dianalisis apakah siswa mengalami kesulitan selama proses pembelajaran dan apa kesulitannya
3.	Pendapat siswa mengenai presentasi kelompok pada saat pembelajaran.	Dianalisis apakah menurut siswa presentasi kelompok bermanfaat dan apa manfaatnya.
4.	Keaktifan siswa selama proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri.	Analisis dilakukan terhadap masing-masing siswa yang diwawancar menurut aspek keaktifan dalam penelitian ini.
5.	Perasaan siswa yang kelompoknya memperoleh penghargaan.	Dianalisis terhadap siswa yang memperoleh penghargaan ataupun yang tidak memperoleh penghargaan.
6.	Saran atau masukan siswa mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri	Dianalisis untuk mengetahui keterbatasan penelitian dalam pembelajaran.

2. Data hasil belajar.

Data hasil belajar siswa secara individu menggunakan Skor kuis dan tes. Skor kuis digunakan untuk mengetahui kemajuan pemahaman kompetensi yang dicapai siswa saat melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sedangkan tes digunakan untuk mengetahui pencapaian kompetensi setelah dilakukan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

a. Kuis

Skor kuis siswa dibandingkan dengan skor awal dan poin kemajuan diberikan berdasarkan seberapa jauh siswa dapat menyamai atau melampaui kinerja mereka sebelumnya. Poin-poin ini dijumlahkan untuk mendapat skor kelompok dan kelompok yang memenuhi kinerja tertentu akan diberi sertifikat atau penghargaan lain. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Skor kemajuan individual menurut Slavin didasarkan pada berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar yang bisa diambil dari nilai tes, kuis atau nilai ulangan sebelumnya. Adapun aturan pemberian skor kemajuan individu dapat dilihat dalam Tabel 2.1 dalam bab II.
2. Skor kelompok ditentukan dengan mencari rata-rata skor peningkatan anggota kelompok. Tim dapat memperoleh sertifikat atau penghargaan lain apabila skor rata-rata mereka melampaui kriteria tertentu. Kriteria penghargaan kelompok menurut Slavin dapat dilihat dalam Tabel 2.2 dalam bab II.
3. Hasil belajar siswa diperoleh dari skor kuis. Kriteria penilaian disesuaikan dengan standar dari SMA Kolese De Britto dengan rentang nilai 0-100 dan kriteria ketuntasan minimal matematika adalah 75.

Tabel 3.6 Kriteria Hasil Belajar

Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase
Sangat Baik	91 – 100		
Baik	76 – 90		
Cukup	66 – 75		
Kurang	0 – 65		

(Sumber : SMA Kolese de Britto)

2. Tes

Selain kuis, hasil belajar siswa juga diperoleh dari skor tes dengan kriteria penilaian sama dengan kriteria penilaian kuis.

H. Keabsahan Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lembar observasi proses belajar siswa dan hasil wawancara. Untuk mengetahui baik tidaknya instrumen, peneliti menggunakan tehnik triangulasi. Menurut Moleong (1988:178) triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu. Dalam penelitian ini proses triangulasi dilakukan dengan membandingkan data dari lembar observasi, hasil wawancara, dan rekaman video.

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Uraian dalam pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga bagian yaitu sebelum penelitian, selama penelitian dan setelah penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

1. Sebelum Penelitian

a. Observasi

Kegiatan observasi sekolah dilaksanakan sebanyak 3 kali pada tanggal 4, 8, dan 10 Oktober 2011. Observasi yang pertama dilakukan untuk mengenal karakteristik siswa-siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese de Britto, selain itu juga untuk kesiapan siswa dengan adanya penelitian yang akan dilakukan sehingga siswa pada saat penelitian tidak merasa terganggu ataupun merasa canggung. Dalam tahap observasi ini juga digunakan untuk berlatih mengumpulkan data.

Pengambilan data menggunakan satu buah handy-cam. Pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga materi yang dibahas adalah tentang vektor. Proses pembelajaran diawali dengan mengingat kembali apa yang telah dipelajari sebelumnya, kemudian subjek melanjutkan penjelasan ke materi baru. Selama proses pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua guru selalu lebih dominan karena guru menggunakan cara mengajar yang konvensional.

Namun, guru selalu memberikan selingan bahan candaan kepada siswa-siswa sehingga kelas pun terasa tidak membosankan. Setelah selesai

memberikan penjelasan tentang materi, guru memberikan latihan. Semua siswa mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru, dan guru berkeliling memastikan bahwa semua siswa bisa mengerjakan. Jika ada siswa yang tidak mengerti mereka langsung bertanya dan guru menjelaskannya. Selesai mengerjakan soal latihan, guru mempersilahkan beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas. Khusus untuk pertemuan ketiga siswa mengerjakan latihan yang ada di buku acuan secara berkelompok. Semua siswa bekerja dalam kelompoknya masing-masing. Hal ini dilakukan agar pada saat penelitian sesungguhnya dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa sudah mempunyai pengalaman bekerja dalam kelompok. Setelah kerja kelompok, seperti biasanya beberapa siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya kepada teman-temannya di depan kelas. Pada akhir pembelajaran guru memberikan penegasan materi dan siswa mencatatnya sebagai rangkuman.

Selain melakukan uji coba pengambilan data, peneliti juga melakukan sosialisasi pada guru dan siswa. Sosialisasi ini berguna agar kelak saat melakukan pengambilan data yang sesungguhnya guru dan siswa sudah terbiasa dan tidak merasa canggung. Pada tahap uji coba atau observasi ini, guru dan siswa tidak merasa terganggu dengan pengambilan data yang dilakukan.

Dari hasil uji coba selama 3 hari tersebut didapatkan beberapa kekurangan yang harus diperbaiki, sehingga saat penelitian sesungguhnya

data yang diambil dapat diperoleh secara maksimal. Kekurangan yang didapat antara lain adalah dalam pengambilan data hanya menggunakan satu *handy-cam* sehingga banyak kejadian yang tidak terekam. Hal itu dikarenakan ruang kelas yang tidak cukup luas sehingga pemantauan dengan menggunakan satu *handy-cam* sangat terbatas. Selain itu juga terdapat kekurangan indikator dalam lembar pengamatan sehingga perlu adanya penambahan dalam lembar pengamatan.

b. Penyusunan Instrumen

Instrumen yang disusun meliputi instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian. Instrumen pembelajaran meliputi RPP dan LKS. Instrumen penelitian terdiri dari soal postes dan lembar pengamatan proses belajar yang diisi oleh pengamat. Dalam menyusun instrumen, peneliti berkonsultasi dengan guru dan dosen pembimbing.

c. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas dan reliabilitas instrumen diuji dengan teknik *expert judgment*. Pakar yang dipilih dalam hal ini adalah guru dan dosen pembimbing. Guru dan dosen pembimbing melihat apakah instrumen yang dirancang sudah sesuai dengan standar-standar validitas dan reliabilitas yang ditetapkan. Persetujuan validitas dan reliabilitas instrumen ditunjukkan dengan mengisi lembar pernyataan validitas instrumen, dapat dilihat pada lampiran A.2.

2. Selama Penelitian

a. Pertemuan pertama

Pertemuan pertama dilakukan pada hari Senin tanggal 31 Oktober 2011 pada pukul 11.15-12.45 (2JP) dengan jumlah siswa sebanyak 26 orang. Satu siswa (kode siswa 27) tidak masuk karena sakit. Materi yang dibahas adalah geometri transformasi khusus untuk pertemuan pertama adalah translasi atau pergeseran dan pengenalan tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Tujuan dari pembelajaran ini adalah agar siswa dapat memahami pengertian translasi dan menyatakannya dalam matriks serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan penyampaian rencana pembelajaran oleh guru yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD kemudian guru membagi kelas dalam kelompok-kelompok kecil berjumlah 7 kelompok. Masing-masing kelompok berjumlah 3-4 siswa. Suasana kelas gaduh saat pembentukan kelompok dan ada siswa yang merasa tidak adil kelompoknya. Ketika guru menyebutkan nama-nama anggota kelompok siswa-siswa berjalan bergabung dengan anggota kelompoknya. Suasana kembali tenang ketika guru melanjutkan penjelasan tentang STAD. Guru pun menjelaskan bahwa dalam pembagian kelompok dilakukan dengan menggunakan nilai MID (nilai ulangan sebelumnya). Kelompok yang terbentuk digunakan seterusnya hingga proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD selesai. Setelah membagi siswa dalam kelompok-

kelompok kecil guru melanjutkan penjelasan tentang penilaian dalam STAD.

Kegiatan inti diawali dengan presentasi guru tentang materi transformasi dan kemudian masuk ke sub materi translasi. Dalam memberikan penjelasan tentang materi transformasi, guru lebih sering mengaitkan materi ke dalam kehidupan sehari-hari. Siswa-siswa senang mendengarkan presentasi guru tentang materi transformasi dan sub materi translasi. Beberapa siswa juga mengajukan pertanyaan tentang materi yang presentasikan guru. Setelah selesai presentasi, guru memberi instruksi kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok dilanjutkan dengan membagikan LKS yang harus dikerjakan secara berkelompok. Sekali lagi guru mengingatkan bahwa kerja kelompok adalah kerja sama bukan kerja individu.

Siswa-siswa mulai bekerja dalam kelompok, saling bertukar gagasan. Mereka terlihat sangat antusias dalam melakukan kerja kelompok. Mereka juga menjelaskan kepada teman satu kelompok jika ada teman yang belum jelas. Beberapa siswa juga ada yang hanya mengobrol dan tidak ikut berdiskusi dalam kelompoknya. Namun, secara umum proses diskusi pada pertemuan pertama berjalan dengan lancar.

Setelah mereka selesai berdiskusi, guru mengumpulkan LKS yang telah mereka kerjakan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Banyak siswa yang antusias ketika diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Guru

menunjuk 2 siswa yang mengangkat tangannya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Akhirnya, karena keterbatasan waktu siswa hanya menuliskan jawaban di papan tulis dan guru yang menjelaskannya. Guru juga memberikan penguatan tentang materi translasi dan menawarkan jika ada pertanyaan. Siswa tidak ada yang bertanya.

Kegiatan akhir dari pertemuan pertama ini adalah dengan mengerjakan kuis tentang materi translasi. Kuis berjumlah dua soal (dapat dilihat di lampiran B.1). Siswa-siswa pun mengerjakan kuis dengan tenang dan tidak saling bekerja sama. Guru memantau jalannya kuis.

Tabel 4.1 Hasil belajar setiap siswa pada kuis 1

Kode siswa	Nilai kuis 1	Kriteria Prestasi	Ketuntasan belajar
1	100	Sangat baik	Tuntas
2	85	Baik	Tuntas
3	100	Sangat baik	Tuntas
4	100	Sangat baik	Tuntas
5	60	Kurang	Tidak Tuntas
6	60	Kurang	Tidak Tuntas
7	60	Kurang	Tidak Tuntas
8	50	Kurang	Tidak Tuntas
9	45	Kurang	Tidak Tuntas
10	75	Cukup	Tuntas
11	65	Kurang	Tidak Tuntas
12	100	Sangat baik	Tuntas
13	100	Sangat baik	Tuntas
14	100	Sangat baik	Tuntas
15	60	Kurang	Tidak Tuntas
16	65	Kurang	Tidak Tuntas
17	75	Cukup	Tuntas
18	75	Cukup	Tuntas
19	60	Kurang	Tidak Tuntas
20	60	Kurang	Tidak Tuntas
21	75	Cukup	Tuntas
22	55	Kurang	Tidak Tuntas
23	100	Sangat baik	Tuntas
24	60	Kurang	Tidak Tuntas
25	75	Cukup	Tuntas
26	75	Cukup	Tuntas
27	-	-	-
Jumlah	1935		
Rata-rata	74,42		

Nb: Kode siswa 27 tidak berangkat saat kuis 1. Tidak disertakan dalam kelompok sehingga tidak ikut dirata-rata.

Siswa pada kuis 1 yang mencapai KKM 75 ada 53,85%

Tabel 4.2 Prestasi Belajar Siswa Pada Kuis 1

No	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat Baik	91 – 100	7	26,92
2	Baik	76 – 90	1	3,85
3	Cukup	66– 75	6	23,08
4	Kurang	0 – 65	12	46,15

Nb: Kode siswa 27 tidak berangkat saat kuis 1. Tidak disertakan dalam kelompok sehingga tidak ikut dirata-rata.

Tabel 4.3 Kriteria Skor Kemajuan Individual dan Kelompok Pada Kuis 1

Kelompok	Kode siswa	Skor awal	Skor kuis 1	Skor kemajuan	Jumlah skor	Rata-rata skor	Penghargaan Kelompok
1	14	96	100	30	70	17,5	GREAT TEAM
	17	74	75	20			
	20	74	60	0			
	22	50	55	20			
2	11	74	65	10	60	20	GREAT TEAM
	1	73	100	30			
	19	59	60	20			
	27	92	-	-			
3	23	89	100	30	60	15	GOOD TEAM
	21	76	75	10			
	9	76	45	0			
	5	55	60	20			
4	25	88	75	0	50	16,67	GREAT TEAM
	10	73	75	20			
	2	72	85	30			
5	26	87	75	0	70	17,5	GREAT TEAM
	4	82	100	30			
	18	71	75	20			
	16	63	65	20			
6	3	86	100	30	40	10	GOOD TEAM
	8	83	50	0			
	24	71	60	0			
	7	63	60	10			
7	6	85	60	0	70	17,5	GREAT TEAM
	13	84	100	30			
	12	67	100	30			
	15	67	60	10			

Nb: Kode siswa 27 tidak berangkat saat kuis 1. Tidak disertakan dalam kelompok sehingga tidak ikut dirata-rata.

b. Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dilakukan pada hari Sabtu tanggal 5 November 2011 pada pukul 11.15-12.45 (2JP) dengan jumlah siswa sebanyak 26 orang. Satu siswa (kode siswa 9) tidak masuk karena sakit. Materi yang dibahas adalah geometri transformasi khusus untuk pertemuan kedua adalah refleksi atau pencerminan. Tujuan dari pembelajaran ini adalah Siswa dapat memahami pengertian refleksi dan menyatakannya dalam matriks serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. Selain itu siswa juga dapat menemukan sifat-sifat yang berlaku pada refleksi.

Kegiatan pendahuluan diisi oleh guru dengan mengingatkan kembali bahwa pada pertemuan kedua ini masih tetap menggunakan model pembelajaran STAD. Guru meminta siswa untuk masuk dalam kelompok yang telah terbentuk pada pertemuan pertama. Selanjutnya, guru mengumumkan hasil kerja kelompok pada pertemuan pertama, dilanjutkan dengan mengumumkan hasil kategori kelompok berdasarkan skor kemajuan kelompok yang dilihat dari skor kuis individu masing-masing anggota kelompok. Guru juga membahas soal kuis pertama untuk memberikan cara penyelesaian translasi khusus untuk garis lurus dan kurva.

Kegiatan inti diawali dengan guru menjelaskan pengertian refleksi atau pencerminan. Seperti pada pertemuan pertama dalam mempresentasikan materi guru selalu mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Dari banyak sifat pencerminan guru hanya

mempresentasikan pencerminan terhadap sumbu-x dan sumbu-y, sementara untuk sifat yang lain siswa berdiskusi melalui LKS yang telah disiapkan. Selesai presentasi, siswa mulai mengerjakan LKS dalam kelompok dan diskusi berjalan dengan cukup lancar. Selama diskusi kelompok, guru berjalan ke sekeliling kelas untuk mengecek masing-masing kelompok berdiskusi dan mengerjakan LKS dengan benar. Sesekali siswa juga bertanya pada guru tentang soal yang belum jelas.

Akhirnya waktu untuk berdiskusi telah habis, masing-masing kelompok mengumpulkan jawaban LKS mereka. Guru menawarkan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya kepada teman-temannya di depan kelas. Siswa terlihat antusias untuk berani mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Dari 5 nomor soal, hanya 2 nomor yang bisa dipresentasikan oleh kelompok karena keterbatasan waktu. Siswa yang lain memperhatikan ketika kelompok mempresentasikan hasilnya, bahkan beberapa siswa mengajukan pertanyaan ataupun menanggapi presentasi dari kelompok lain. Pertemuan kedua ini diakhiri melalui presentasi kelompok.

c. Pertemuan ketiga

Pertemuan ketiga dilakukan pada hari Senin tanggal 7 November 2011 pada pukul 11.15-12.45 (2JP) dengan jumlah siswa sebanyak 25 orang. Dua siswa (kode siswa 11 dan 25) tidak masuk karena sakit. Materi yang dibahas adalah geometri transformasi khusus untuk pertemuan ketiga ini masih melanjutkan refleksi atau pencerminan. Tujuan dari

pembelajaran pada pertemuan ketiga ini sama dengan tujuan pada pertemuan kedua yaitu agar siswa dapat memahami pengertian refleksi dan menyatakannya dalam matriks serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Kegiatan awal dimulai guru dengan mempersilahkan siswa-siswa bergabung bersama dengan kelompoknya. Beberapa siswa juga telah menyiapkan buku tulis matematika serta buku paket yang digunakan sebagai sumber belajar. Setelah semua siswa berada di dalam kelompok masing-masing, guru pun memulai pembelajaran matematika. Guru mengingatkan kembali apa yang telah dipelajari pada pertemuan kedua yang lalu. Guru melakukan penegasan materi refleksi yang pada pertemuan kedua telah dipelajari siswa dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa. Pada pertemuan ketiga ini siswa diajak bersama-sama dengan guru merangkum apa yang telah dipelajari pada pertemuan kedua. Guru juga memberikan tambahan satu sifat refleksi yang pada pertemuan kedua belum dibahas yaitu pencerminan terhadap titik sembarang.

Setelah guru membimbing siswa merangkum materi refleksi, guru memberikan materi baru yaitu bagaimana merefleksikan suatu garis ataupun kurva. Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan tenang, beberapa siswa juga terlihat mencatatnya. Selesai menjelaskan materi refleksi untuk suatu garis atau kurva, guru memberikan soal sebagai latihan untuk dikerjakan dalam kelompok. Untuk kerja kelompok kali ini, hasilnya tidak dikumpulkan namun hanya sebagai latihan. Semua siswa

terlihat berdiskusi bersama anggota kelompok masing-masing. Beberapa siswa mempertanyakan soal yang belum jelas yang ditulis guru di papan tulis. Seperti pada pertemuan sebelumnya saat siswa berdiskusi, guru selalu berjalan ke sekeliling kelas untuk mengecek dan memastikan bahwa semua siswa berdiskusi untuk menyelesaikan soal.

Selesai proses diskusi kelompok, guru menawarkan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Satu siswa dari kelompok 6 maju dan menuliskan jawaban di papan tulis, kemudian guru melakukan pembahasan bersama-sama dengan siswa. Kegiatan akhir di pertemuan ketiga ini dilakukan dengan mengerjakan soal kuis kedua. Materi dalam kuis ini adalah refleksi atau pencerminan. Soal kuis terdiri dari tiga soal uraian (dapat dilihat di lampiran B.1). Siswa-siswa pun mengerjakan kuis dengan tenang dan tidak saling bekerja sama. Guru memantau jalannya kuis.

Tabel 4.4 Hasil belajar setiap siswa pada kuis 2

Kode siswa	Nilai kuis 2	Kriteria Prestasi	Ketuntasan belajar
1	80	Baik	Tuntas
2	33	Kurang	Tidak Tuntas
3	73	Cukup	Tidak Tuntas
4	80	Baik	Tuntas
5	27	Kurang	Tidak Tuntas
6	66	Cukup	Tidak Tuntas
7	100	Sangat baik	Tuntas
8	100	Sangat baik	Tuntas
9	47	Kurang	Tidak Tuntas
10	100	Sangat baik	Tuntas
11	-	-	-
12	100	Sangat baik	Tuntas
13	100	Sangat baik	Tuntas
14	100	Sangat baik	Tuntas
15	87	Baik	Tuntas
16	87	Baik	Tuntas
17	87	Baik	Tuntas
18	87	Baik	Tuntas

19	100	Sangat baik	Tuntas
20	80	Baik	Tuntas
21	47	Kurang	Tidak Tuntas
22	100	Sangat baik	Tuntas
23	87	Baik	Tuntas
24	100	Sangat baik	Tuntas
25	-	-	-
26	100	Sangat baik	Tuntas
27	100	Sangat baik	Tuntas
Jumlah	2068		
Rata-rata	82,72		

Nb: Kode siswa 11 dan 25 tidak masuk ketika diadakan kuis 2, sehingga tidak ikut dirata-rata.

Siswa pada kuis 2 yang mencapai KKM 75 ada 80%

Tabel 4.5 Prestasi Belajar Siswa Pada Kuis 2

No	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat Baik	91 – 100	11	44,00
2	Baik	76 – 90	8	32,00
3	Cukup	66– 75	2	8,00
4	Kurang	0 – 65	4	16,00

Nb: Kode siswa 11 dan 25 tidak masuk ketika diadakan kuis 2, sehingga tidak ikut dirata-rata.

Tabel. 4.6 Kriteria Skor Kemajuan Individual dan Kelompok Pada Kuis 2

Kelompok	Kode siswa	Skor kuis 1	Skor kuis 2	Skor kemajuan	Jumlah skor	Rata-rata skor	Penghargaan Kelompok
1	14	100	100	30	120	30	SUPER TEAM
	17	75	87	30			
	20	60	80	30			
	22	55	100	30			
2	27	0	100	30	60	20	GREAT TEAM
	11	65	-	-			
	1	100	80	0			
	19	60	100	30			
3	23	100	87	0	20	5	-
	21	75	47	0			
	9	45	47	20			
	5	60	27	0			
4	25	75	-	-	20	10	GOOD TEAM
	10	75	100	20			
	2	85	33	0			
5	26	75	100	30	90	22,5	SUPER TEAM
	4	100	80	0			
	18	75	87	30			
	16	65	87	30			

6	3	100	73	0	90	22,5	SUPER TEAM
	8	50	100	30			
	24	60	100	30			
	7	60	100	30			
7	6	60	66	20	110	27,5	SUPER TEAM
	13	100	100	30			
	12	100	100	30			
	15	60	87	30			

Nb: Kode siswa 11 dan 25 tidak masuk ketika diadakan kuis 2, sehingga tidak ikut dirata-rata.

d. Pertemuan keempat

Pertemuan keempat dilakukan pada hari Selasa tanggal 8 November 2011 pada pukul 07.00-07.45 (IJP) dengan jumlah siswa sebanyak 26 orang. Satu siswa (kode siswa 25) tidak masuk karena masih sakit. Pertemuan keempat ini dilakukan dengan mengerjakan tes yang berguna untuk mengetahui sejauh mana prestasi belajar siswa pada materi transformasi khususnya translasi dan refleksi (dapat dilihat di lampiran B.3).

Tabel 4.7 Hasil belajar setiap siswa pada Tes.

Kode siswa	Nilai TES	Kriteria Prestasi	Ketuntasan belajar
1	60	Kurang	Tidak Tuntas
2	40	Kurang	Tidak Tuntas
3	100	Sangat baik	Tuntas
4	100	Sangat baik	Tuntas
5	50	Kurang	Tidak Tuntas
6	80	Baik	Tuntas
7	100	Sangat baik	Tuntas
8	60	Kurang	Tidak Tuntas
9	80	Baik	Tuntas
10	100	Sangat baik	Tuntas
11	80	Baik	Tuntas
12	90	Baik	Tuntas
13	100	Sangat baik	Tuntas
14	100	Sangat baik	Tuntas
15	100	Sangat baik	Tuntas
16	100	Sangat baik	Tuntas
17	90	Baik	Tuntas

18	70	Cukup	Tidak Tuntas
19	100	Sangat baik	Tuntas
20	80	Baik	Tuntas
21	60	Kurang	Tidak Tuntas
22	100	Sangat baik	Tuntas
23	90	Baik	Tuntas
24	100	Sangat baik	Tuntas
25	-	-	-
26	70	Cukup	Tidak Tuntas
27	100	Sangat baik	Tuntas
Jumlah	2200		
Rata-rata	84,62		

Nb : Kode siswa 25 tidak masuk ketika diadakan tes, sehingga tidak ikut dirata-rata.

Siswa pada TES yang mencapai KKM 75 ada 73,08%

Tabel 4.8 Prestasi Belajar Siswa Pada Tes

No	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat Baik	91 – 100	12	46,15
2	Baik	76 – 90	7	26,92
3	Cukup	66– 75	2	7,69
4	Kurang	0 – 65	5	19,23

Nb : Kode siswa 25 tidak masuk ketika diadakan tes, sehingga tidak ikut dirata-rata.

Penghargaan Kelompok

Penghargaan kelompok ditentukan berdasarkan hasil rata-rata poin perkembangan setiap kuis.

Tabel 4.9 Penghargaan Kelompok

Klm-pok	Kode siswa	Skor awal	Skor kuis 1	Skor kuis 2	Rata-rata Kuis 1 dan kuis 2	Skor kemajuan	Jumlah skor	Rata-rata skor	Penghargaan Kelompok
1	14	96	100	100	100	30	90	22,5	SUPER TEAM
	17	74	75	87	81	20			
	20	74	60	80	70	10			
	22	50	55	100	78	30			
2	27	92	-	100	100	30	100	25	SUPER TEAM
	11	74	65	-	65	10			
	1	73	100	80	90	30			
	19	59	60	100	80	30			
3	23	89	100	87	94	20	20	5	-
	21	76	75	47	61	0			

	9	76	45	47	46	0			
	5	55	60	27	44	0			
4	25	88	75	-	75	0	30	10	GOOD TEAM
	10	73	75	100	88	30			
	2	72	85	33	59	0			
5	26	87	75	100	88	20	90	22,5	SUPER TEAM
	4	82	100	80	90	20			
	18	71	75	87	81	20			
	16	63	65	87	76	30			
6	3	86	100	73	87	20	80	20	GREAT TEAM
	8	83	50	100	75	10			
	24	71	60	100	80	20			
	7	63	60	100	80	30			
7	6	85	60	66	63	0	80	20	GREAT TEAM
	13	84	100	100	100	30			
	12	67	100	100	100	30			
	15	67	60	87	74	20			

3. Setelah penelitian

a. Transkripsi Data

Transkripsi adalah proses pendeskripsian secara tertulis dari suatu kejadian. Pada setiap pembelajaran, dialog maupun situasi kondisi pembelajaran ditulis apa adanya, tanpa ada penambahan atau pengurangan. Untuk melihat hasil transkripsi dari masing-masing pertemuan dapat dilihat pada lampiran B7.

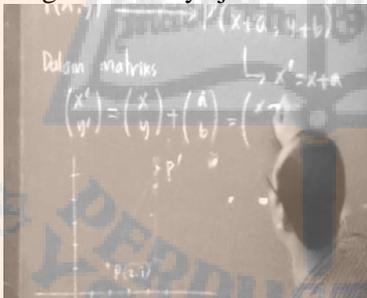
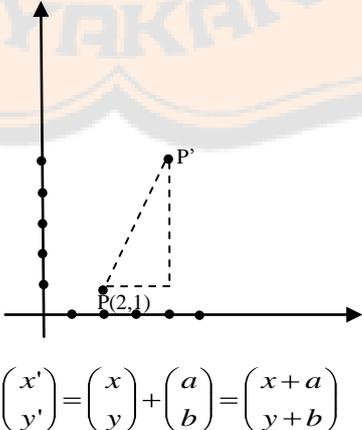
b. Topik Data

Topik data adalah deskripsi ringkas mengenai bagian data yang mengandung makna tertentu yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, makna yang diteliti adalah proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Berikut disajikan topik- topik data proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tabel 4.10 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 1

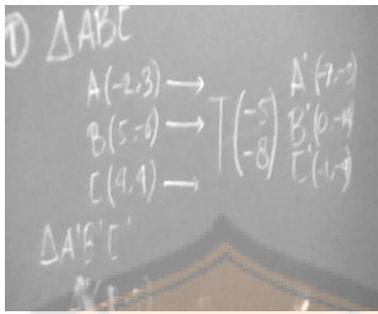
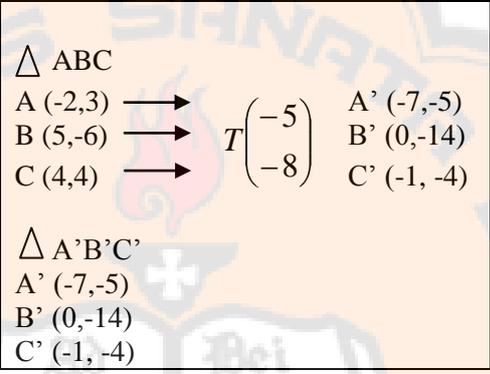
No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Siswa disiapkan untuk mengikuti pembelajaran matematika yang memasuki BAB baru yaitu transformasi geometri.	I : 1-2
2.	Siswa dikenalkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang akan digunakan dalam mempelajari BAB transformasi geometri	I :3-5
3.	Siswa diberi penjelasan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD akan melewati lima jalur utama	I : 6-8
4.	Siswa diperkenalkan tahap pertama model pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu presentasi oleh guru.	I : 9
5.	Siswa diperkenalkan oleh guru tentang tahap kedua model pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu bekerja dalam kelompok.	I : 10
6.	Siswa-siswa berkumpul bersama kelompoknya sesuai dengan instruksi guru mulai dari kelompok pertama, kedua, ketiga dan seterusnya hingga kelompok tujuh.	I : 11-31
7.	Salah satu siswa menyatakan bahwa pembentukan kelompok tidak adil	I : 32
8.	Siswa diminta untuk mengingat-ingat kelompoknya	I : 33
9.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	I : 34
10.	Siswa diberi penjelasan bahwa pembentukan kelompok didasarkan dengan nilai mid semester yang mereka capai sebelumnya dan juga sebagai skor dasar kelompok.	I : 35
11.	Masing-masing kelompok memperoleh informasi tentang skor dasar mereka sebagai jawaban atas pernyataan siswa bahwa kelompoknya tidak adil.	I : 36-43
12.	Siswa berkomentar terhadap hasil skor dasar kelompok tujuh	I :44
13.	Siswa kelompok tujuh menanggapi komentar siswa.	I : 45
14.	Siswa memperoleh informasi tentang tahap kerja kelompok dalam STAD	I : 46
15.	Siswa memperhatikan guru saat memberikan informasi tentang tahap ketiga model pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu pelaksanaan kuis.	I : 47- 48
16.	Siswa memperoleh jawaban tentang penggunaan skor dasar dan informasi tentang skor kemajuan perseorangan dari guru.	I : 49
17.	Siswa menyatakan masih belum jelas dan terasa membingungkan tentang cara penskorannya.	I : 50
18.	Guru melanjutkan penjelasan tentang penskoran perseorangan dalam memberikan penjelasan siswa diajak pula untuk aktif menjawab pertanyaan lisan yang diajukan guru.	I : 52-56
19.	Siswa menjawab pertanyaan guru tentang skor kemajuan perseorangan	I: 53, 55, dan 57
20.	Siswa memperoleh informasi tentang penilaian kelompok	I : 58

	dan kriterianya	
21.	Siswa menyatakan masih bingung tentang kriteria kelompok	I : 59-60
22.	Siswa menanggapi tentang kriteria kelompok yang dijelaskan oleh guru.	I : 61-66
23.	Siswa bertanya tentang kriteria penghargaan kelompok, kemudian guru memberikan penjelasan tentang.	I : 67-68
24.	Suasana kelas ramai sehingga salah satu siswa meminta agar kembali tenang.	I : 69-71
25.	Siswa diberi motivasi oleh guru agar semangat dalam pembelajaran dengan metode kooperatif tipe STAD	I : 72-79
26.	Siswa bertanya tentang waktu untuk tahap-tahap dalam pembelajaran dengan metode kooperatif tipe STAD dan guru menanggapi	I : 81-90
27.	Siswa menyatakan siap untuk masuk dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode kooperatif tipe STAD.	I : 91-93
28.	Siswa mempersiapkan buku paket matematika dan buku tulis untuk memulai proses pembelajaran.	I : 96
29.	Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	I : 97-98
30.	Siswa membuka buku paket matematika dan membacanya	I : 99, 101
31.	Guru memulai presentasi transformasi geometri	I : 104
32.	Siswa menanggapi pertanyaan guru tentang kata transformasi	I : 105-110
33.	Siswa menanggapi pertanyaan guru menyebutkan contoh-contoh transformasi dalam kehidupan nyata.	I : 111-119
34.	Siswa diajak guru melihat contoh transformasi pada foto cetak	I : 120-123
35.	Siswa mengingatkan satu sama lain untuk diam agar kelas tenang	I : 124
36.	Siswa menanggapi bahan candaan guru saat menjelaskan tentang foto sebagai contoh nyata penerapan transformasi dalam kehidupan sehari-hari	I : 125-128
37.	Siswa menanggapi saat guru menjelaskan tentang mikroskop sebagai contoh lain aplikasi transformasi	I : 129-131
38.	Siswa bertanya tentang kata perpindahan dalam arti transformasi dan guru langsung memberikan penjelasan.	I : 132-147
		
	<i>Gambar 4.1 Siswa bertanya pada guru</i>	

39.	Siswa lain bertanya tentang mesin waktu dan guru mengambil contoh dalam film tentang mesin waktu	I : 148-149
40.	Siswa lain bertanya kepada temannya tentang contoh yang diberikan oleh guru	I : 150-153
41.	Siswa mendengarkan kesimpulan yang diberikan guru tentang pengertian transformasi geometri	I : 154-155
42.	Siswa memperoleh informasi tentang obyek transformasi yang akan dipelajari .	I : 157-160
43.	Siswa kembali diajak melihat contoh nyata tentang transformasi oleh guru yaitu alam semesta	I : 161-162
44.	Siswa tenang memperhatikan presentasi guru tentang jenis-jenis transformasi yaitu translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dan guru menjelaskan pula bahwa translasi, refleksi, rotasi adalah transformasi isometri.	I : 163-175
45.	Siswa bertanya tentang isometri yang tidak berubah itu bendanya atau apanya	I : 176
46.	Siswa memperoleh informasi bahwa dilatasi termasuk transformasi non isometri.	I : 177
47.	Siswa bertanya tentang kaca spion apakah termasuk pencerminan atau dilatasi dan guru menanggapi pertanyaan siswa tersebut	I : 178-182
48.	Siswa diajak masuk ke materi yang pertama dari transformasi yaitu translasi. Dalam materi ini siswa dibimbing oleh guru untuk memahami sifat-sifat translasi dengan cara tanya jawab lisan  <p><i>Gambar.4.2 Guru menulis di papan tulis</i></p>  <p><i>Gambar 4.3 Transkrip tulisan guru</i></p>	I : 183-202

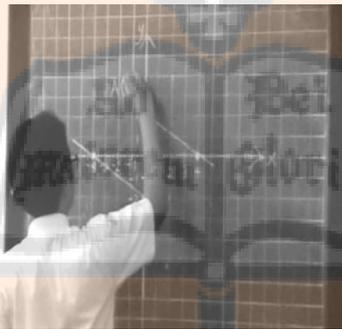
49.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya, namun tidak ada siswa yang bertanya	I : 197
50.	Siswa mencatat apa yang dipresentasikan guru	I : 203
51.	Siswa diberikan suatu contoh soal tentang translasi dan kemudian bersama-sama dengan guru mereka menyelesaikan soal tersebut.	I : 205-215
52.	Siswa bertanya tentang perhitungan positif negatif kepada guru dan guru menanggapi pertanyaan tersebut	I : 216-217
53.	Siswa mulai dibagi LKS dan mendapat informasi petunjuk pengerjaan, alokasi waktu, dan no. soal yang dikerjakan	I : 218-223
54.	Siswa mulai berdiskusi bersama-sama dengan anggota kelompok masing-masing . sementara itu guru berkeliling memantau jalannya diskusi.	I : 224-225
		
	<i>Gambar 4.4 Diskusi kelompok</i>	
55.	Siswa bertanya tentang lembar jawabnya dan guru langsung menjawab pengerjaannya di LKS-nya	I : 226-228
56.	Siswa kelompok enam berdiskusi dengan siswa dalam satu kelompoknya membahas soal dalam LKS	I : 236-240
57.	Siswa kelompok dua bertanya kepada guru tentang maksud soal LKS kepada guru dan guru memberikan penjelasan	I : 245-254
58.	Siswa kelompok satu bertanya kepada teman satu kelompoknya bagaimana cara penyelesaian soal tersebut dan siswa yang lain juga menjawabnya	I : 255-256
59.	Siswa kelompok satu bertanya tentang lembar jawab lagi dan guru menjawab pertanyaan siswa.	I : 257-261
60.	Siswa kelompok dua bertanya tentang soal yang mana saja yang dikerjakan dalam LKS kepada guru.	I : 262-263
61.	Siswa kelompok tujuh menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru saat guru bertanya bagaimana dengan kelompok ini	I : 264-269
62.	Siswa kelompok enam berdiskusi saling bertukar ide jawaban.	I : 270-284
63.	Siswa kelompok enam optimis saat guru datang dan menanyakan bisa atau tidak.	I : 285-288
64.	Siswa kelompok lima juga sedang berdiskusi saat guru menghampirinya.	I : 289-292
65.	Siswa bertanya soal lagi kepada guru, dan guru menjelaskan untuk mengikuti langkah-langkah pengerjaan	I : 293-300

	dalam LKS	
66.	Siswa kelompok satu bertanya kepada guru tentang lambang positif dan negatif, kemudian siswa juga bertanya tentang langkah pengerjaan yang ada dalam LKS.	I : 301-314
67.	Siswa kelompok empat sedang berdiskusi tanya jawab tentang cara menjawab soal LKS ketika guru menghampirinya	I : 315-317
68.	Siswa kelompok empat bertanya maksud memberi nama segitiga kepada guru	I : 318-321
69.	Siswa kelompok enam menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru, dan guru memberikan arahan untuk memperbaikinya	I : 324-329
70.	Siswa kelompok enam berdiskusi lagi untuk memperbaiki pekerjaan mereka	I : 330-332
71.	Guru menjelaskan lagi soal yang dikerjakan, sehingga semua siswa menjadi lebih jelas.	I : 333-334
72.	Siswa bertanya tentang maksud pertanyaan soal dan cara menjawab perintah untuk menggambar.	I : 335-345
73.	Siswa kelompok empat bertanya maksud dari kesimpulan pada soal LKS no terakhir kepada guru	I : 346-354
74.	Siswa kelompok enam menunjukkan pekerjaan mereka setelah diperbaiki kepada guru, kemudian mereka juga bertanya tentang maksud dari kesimpulan pada nomor terakhir	I : 358-370
75.	Siswa kelompok tujuh masih berdiskusi dan salah satu anggota mendengarkan teman-temannya bertukar ide.	I : 374
76.	Siswa kelompok tujuh bertanya tentang mencari persamaan garis melalui dua titik kepada guru saat guru menghampirinya	I : 375-379
77.	Siswa kelompok tujuh menjelaskan jawaban guru kepada teman satu kelompoknya	I : 380-384
78.	Siswa kelompok empat menunjukkan pekerjaan mereka dan menyatakan bahwa lembar jawaban tidak cukup	I : 385-387
79.	Siswa kelompok enam menjelaskan tentang gradient untuk garis berpotongan dan garis sejajar kepada teman satu kelompoknya yang belum jelas	I : 389-395
80.	Guru mengumumkan bahwa waktu telah habis, masing-masing kelompok mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan secara berdiskusi. Sementara itu juga terdapat kelompok yang masih bingung menjawab kesimpulan untuk nomor terakhir	I : 396-407
81.	Siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan pekerjaannya oleh guru	I : 408
82.	Banyak siswa antusias untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, namun guru hanya menunjuk dua siswa dari dua kelompok berbeda untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	I : 409-421
83.	Dua siswa menuliskan pekerjaan mereka di papan tulis secara bersamaan dan siswa dari kelompok tujuh selesai terlebih dahulu, karena nomor soal yang dikerjakan	I : 423-429

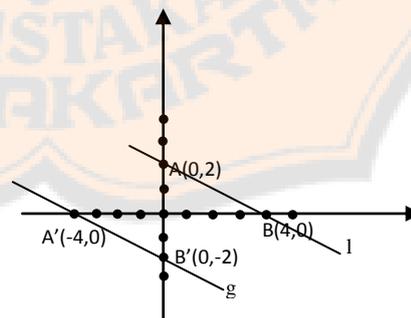
	<p>jawabannya memang lebih singkat</p>  <p>Gambar 4.5 Tulisan siswa 1 di papan tulis</p>  <p>Gambar 4.6 Transkrip tulisan siswa 1 di papan tulis</p>	
<p>84. Setelah beberapa saat siswa kelompok enam pun selesai mengerjakan.</p>	 <p>Gambar 4.7 tulisan siswa 2 di papan tulis</p>	<p>I :430-436</p>

	$A(0,2) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(-4,0)$ $B(4,0) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(0,-2)$ <p>Persamaan garis baru</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 0}{-2 - 0} = \frac{x - (-4)}{0 - (-4)}$ $\frac{y}{-2} = \frac{x + 4}{4}$ $4y = -2x - 8$ $2x + 4y = -8$	
--	---	--

Gambar 4.8 Transkrip tulisan siswa 2 di papan tulis



Gambar 4.9 Siswa menuliskan jawaban di papan tulis



Gambar 4.10 Transkrip jawaban siswa di papan tulis

85.	Siswa mengoreksi jawaban kelompok tujuh bersama-sama dengan guru, dan guru menjelaskan kesalahan dalam penulisan notasi. Namun, siswa yang mengerjakan mempertahankan jawabannya dengan menyatakan untuk menyingkat waktu.. Akan tetapi, guru tetap menilai itu salah.	I : 437-444
-----	--	-------------

86.	Siswa tidak ada yang bertanya dan menyatakan bahwa semua kelompok memiliki jawaban yang sama dengan yang dikerjakan siswa dari kelompok tujuh di papan tulis	I : 445
87.	Siswa dengan bimbingan guru juga mengoreksi jawaban dari kelompok enam yang telah dikerjakan di papan tulis. Siswa juga menanggapi pertanyaan-pertanyaan lisan guru saat menjelaskan	I :446-459
88.	Siswa bersiap untuk mengikuti kuis yang pertama, seperti memindahkan meja dan tempat duduk dan duduk dengan tenang dan menerima soal kuis	I : 460-464
89.	Siswa diberi informasi petunjuk pengerjaan dan alokasi waktu yang dibutuhkan.	I : 465-471
90.	Siswa mulai mengerjakan kuis dengan suasana kelas tenang, beberapa siswa bertanya tentang soal saat guru berjalan sekeliling memantau jalannya kuis.	I : 472-490
91.	Waktu habis, dan semua siswa mengumpulkan jawaban kuis pertama	I : 491

Tabel 4.11 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 2

No	Topik Data	Bagian Data
1.	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti proses pembelajaran dengan cara bertanya dan masuk dalam kelompok-kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya.	II : 1-15
2.	Siswa masuk dalam proses pembelajaran dengan diawali memperoleh informasi tentang hasil LKS untuk masing-masing kelompok pada pertemuan sebelumnya.	II : 16-36
3.	Siswa memperoleh informasi tentang hasil kuis pertama dan skor kemajuannya beserta kriteria kelompoknya untuk masing-masing individu	II : 37-64
4.	Siswa memberi apresiasi kepada kelompok dengan nilai atau skor kemajuan tertinggi diantara kelompok yang lain.	II : 68-69
5.	Siswa diberi motivasi oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar mereka dan juga diingatkan bahwa pencapaian kelompok tergantung dengan pencapaian individu yang harus menjadi tanggung jawab kelompok.	II : 70-75
6.	Siswa dengan bimbingan guru mengulas kembali materi translasi untuk suatu garis ataupun kurva.	II : 76-83
7.	Melalui sesi tanya jawab lisan siswa dibimbing guru	II : 84-112

	menemukan cara yang lebih umum untuk menyelesaikan suatu translasi pada garis ataupun kurva.	
8.	Siswa bertanya tentang cara penyelesaian suatu translasi pada garis ataupun kurva yang kedua yang lebih umum dengan menggunakan x dan y kepada guru. Dan guru pun menjawab pertanyaan siswa serta menjelaskannya kelebihan cara yang kedua yaitu dapat digunakan untuk semua transformasi.	II : 113-120
9.	Siswa diberi penjelasan bahwa dalam presentasi, guru hanya menjelaskan beberapa sifat refleksi, dan selanjutnya akan siswa temukan sendiri dalam kerja kelompok.	II : 121
10.	Siswa belajar tentang pengenalan refleksi diawali dengan pendekatan kontekstual berdasarkan masalah nyata : cermin.	II : 122-125
11.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan guru tentang ciri-ciri refleksi.	II : 126-138
12.	Siswa dengan bimbingan guru memperoleh pengertian dari refleksi atau pencerminan beserta sifat-sifatnya.	II : 139-140
13.	Siswa menanggapi pernyataan guru tentang sifat-sifat dari pencerminan atau refleksi	II : 141-147
14.	Siswa melalui Tanya jawab lisan dengan guru memperoleh pengetahuan cara menuliskan notasi-notasi transformasi, Translasi= T , Refleksi = M , rotasi = R , dilatasi = D .	II : 148-155
15.	Siswa bersama-sama dengan guru memahami refleksi terhadap sumbu- x .	II : 156-169
16.	Siswa diajak mengenal rumus pencerminan sumbu- x dalam bentuk matriks, dalam hal ini siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan guru.	II : 170-186
17.	Siswa mencatat presentasi guru tentang refleksi terhadap sumbu- x .	II : 187
18.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan guru tentang refleksi terhadap sumbu- y .	II : 188-213
19.	Siswa mencatat presentasi guru tentang refleksi terhadap sumbu- y .	II : 214
20.	Siswa bertanya tentang kuis untuk pertemuan kedua, dan guru menjawab bahwa pada pertemuan kali ini tidak sampai pada kuis.	II : 218-223, 230-231
21.	Siswa menjawab pertanyaan guru tentang kelompok-kelompok yang sudah terbentuk saat pertemuan pertama untuk selanjutnya bekerja dalam kelompok.	II : 224-228,
22.	Siswa mendapat LKS 2,	II : 229

23.	Siswa menjawab pertanyaan guru tentang kelompok-kelompok yang sudah terbentuk saat pertemuan pertama untuk selanjutnya bekerja dalam kelompok.	II : 232-239
24.	Siswa diberi petunjuk pengerjaan dalam menyelesaikan LKS yang telah mereka dapatkan.	II : 240
25.	Beberapa siswa mulai membaca LKS dan bertanya tentang alokasi waktu yang digunakan untuk pengerjaan LKS. 	II : 241-245
	<i>Gambar 4.11 Siswa membaca LKS</i>	
26.	Salah satu siswa mengungkapkan kepada guru mengapa dalam skor kemajuan mereka ada yang mendapat skor nol. (kelompok 6)	II : 248-253
27.	Siswa bertanya kepada teman satu kelompoknya tentang nomor soal. Kemudian guru datang dan memberikan penjelasan. (kelompok 2).	II : 257-261
28.	Seorang siswa meminta hasil kuis pertama pada pertemuan pertama.	II : 262-265
29.	Siswa saling memberi pendapat atau ide dengan teman kelompoknya. (kelompok 1)	II : 266-267,
30.	Siswa mendapat pengarahan dari guru kemudian terjadilah diskusi antara guru dan siswa. (kelompok 1)	II : 268-286
31.	Siswa bertanya kepada guru tentang soal LKS kepada guru, dan terjadilah diskusi antara siswa dan guru (kelompok 4)	II : 287-299
32.	Siswa kelompok 6 menjawab pertanyaan guru tentang kesulitan yang ada.	II :300-301
33.	Siswa bertanya pada guru tentang cara penyelesaian soal LKS dan guru menjelaskan sehingga terjadi diskusi antara guru dan siswa-siswa dalam kelompok. (kelompok 7)	II : 302-312
34.	Siswa memberi ide dan pendapat mengenai soal, Kemudian menanyakan kepada guru dan guru memberitahukan kepada kelas bahwa ada kesalahan soal (kelompok 1)	II : 313-321
35.	Kelompok 6 berdiskusi saling Tanya jawab sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan soal.	II : 332-334
36.	Siswa bertanya tentang cara penyelesaian soal yang	II :335-347

	tertulis dalam LKS tentang refleksi terhadap garis $y=k$ kepada guru. (kelompok 6)	
37.	Kelompok 6 melanjutkan diskusi kelompoknya saling Tanya jawab sesama anggota kelompok	II : 348-351
38.	Siswa kelompok 5 menjawab pertanyaan guru tentang apakah ada kesulitan dalam mengerjakan LKS	II : 352-358
39.	Siswa kelompok 1 terlihat berdiskusi dan menjelaskan kepada teman kelompoknya yang kurang mengerti tentang cara penyelesaian soal.	II : 359-361
40.	Siswa kelompok 4 Siswa kelompok 1 terlihat berdiskusi dan menjelaskan kepada teman kelompoknya yang kurang mengerti tentang cara penyelesaian soal.	II : 363-364
41.	Siswa kelompok 3 bertanya kepada guru tentang refleksi terhadap garis $y=k$, sehingga terjadi diskusi, tanya jawab antara anggota kelompok 3 dan guru.	II : 368-394
42.	Kelompok 6 menunjukkan pekerjaannya kemudian mendengar komentar dan masukan guru.	II :395-410
43.	Siswa kelompok 2 dan kelompok 4 menjawab pertanyaan guru saat berjalan mendekati kelompok.	II : 411-415
44.	Siswa kelompok 4 tanya jawab sesama anggota kelompok mengenai jawaban LKS	II : 416-419
45.	Siswa menunjukkan pekerjaannya dan meminta pendapat guru atas jawaban yang tertulis dalam LKS-nya.	II : 420-445
46.	Siswa kelompok 7 menjawab pertanyaan guru apakah ada kesulitan.	II : 446-448
47.	Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru dan menanyakan apa yang menurutnya masih bingung tentang jawaban mereka.(kelompok 2)	II : 449-461
48.	Siswa kelompok 6 menunjukkan pekerjaannya dan bertanya kepada guru tentang maksud soal dan bagaimana harus diselesaikannya.	II : 463-475
49.	Siswa mengoreksi ada kesalahan dalam soal LKS, sehingga soal tidak bisa dikerjakan, kemudian guru meralat soal tersebut. Beberapa siswa masih bingung dengan kesalahan penulisan pada soal kemudian mereka menanyakannya pada guru	II :476-489
50.	Siswa kelompok 2 menunjukkan pekerjaan mereka kepada guru dan bertanya apakah sudah benar yang mereka kerjakan, kemudian guru memperjelas maksud soal di depan kelas.	II : 490-499
51.	Siswa kelompok 1 masih bingung dengan penjelasan guru tentang maksud soal dan menanyakannya kembali kepada guru	II : 500-513

52.	Siswa kelompok 6 saling berdiskusi dan bertukar pikiran atau ide dalam pengerjaan LKS kemudian guru menghampiri dan sesekali siswa bertanya pada guru.	II : 514-533
53.	Siswa melaksanakan instruksi guru untuk menambahi matriks transformasinya pada soal nomor 4 dan 5	II : 534-539
54.	Siswa kelompok 4 dan 7 menjawab pertanyaan guru apakah sudah selesai mengerjakan atau belum	II : 540-548
55.	Siswa diingatkan bahwa waktu tinggal 5 menit lagi, kemudian siswa menyatakan bahwa belum selesai, salah satu siswa menawar agar waktunya ditambahi.	II : 549-558
56.	Siswa diberitahu bahwa waktu sudah habis dan mereka harus mengumpulkan LKS yang telah mereka kerjakan. Namun beberapa siswa terlihat belum selesai dalam mengerjakan.	II : 564-594
57.	Siswa memperhatikan guru dan sangat antusias untuk presentasi kelompok, beberapa siswa mengangkat tangan untuk menawarkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya kepada teman-temannya.	II : 595-611
58.	Siswa yang presentasi adalah kelompok 2, kemudian mereka bertanya caranya presentasi agar tidak terlalu lama kepada guru.	II : 612-616, 619
59.	Siswa diajak untuk memperhatikan presentasi temannya.	II : 617, 620
60.	Salah satu siswa sedang mempersiapkan papan tulis untuk presentasi, sementara siswa yang lain masih bertanya-tanya kepada guru tentang cara presentasinya.	II : 621-624
61.	Siswa memulai presentasi dan semua siswa memperhatikan presentasi yang disajikan oleh kelompok 2. Dalam presentasi oleh kelompok 2 ini, satu siswa berbicara kepada umum dan siswa yang lain ada yang menggambar hasilnya di papan tulis ada yang membantu dalam penyampaian kepada kelas.	II : 625-637
		
	<i>Gambar 4.12 presentasi kelompok 2</i>	
62.	Siswa yang memperhatikan presentasi mengoreksi	II : 631-632

	bentuk penulisan koordinat dalam koordinat kartesius yang salah dalam penulisannya.	
63.	Siswa bertanya tentang jawaban siswa yang presentasi namun tidak dijawab dan dianggap tidak memperhatikan presentasinya.	II : 638-640
64.	Guru bertanya bagaimana kalau pengerjaannya tidak dalam bentuk matrik namun dalam bentuk fungsi, kemudian siswa menjelaskan kepada guru dan melaksanakan instruksi guru.	II : 641-647
65.	Guru bertanya lagi apakah dengan satu contoh titik, kemudian langsung bisa disimpulkan bahwa Kemudian, siswa kelompok 2 menjelaskan dengan meminta siswa lain menyebutkan titik-titik yang ingin direfleksikan. Siswa lain pun antusias dengan memberikan contoh-contoh titik yang besar bahkan hingga titik yang tidak bulat.	II : 652-665
66.	Siswa mengoreksi penulisan negatif pada sumbu y yang berada diatas sumbu x	II : 666
67.	Siswa kelompok 2 menanggapi pendapat dari siswa lainnya dengan memberi penjelasan secukupnya, kemudian guru meminta untuk mengecek gambar dan memperjelas gambar di koordinatnya.	II : 667-683
68.	Siswa kelompok 2 menyimpulkan tentang penemuannya dalam mengerjakan soal no. 1 tentang pencerminan terhadap titik asal. Kemudian guru mempertegas kesimpulan sifat pencerminan terhadap titik asal.	II : 684-687
69.	Siswa lain memberikan tepuk tangan untuk presentasi kelompok 2.	II : 693-694
70.	Siswa meminta kelompok 7 mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.	II : 695-699
71.	Siswa kelompok tujuh diminta untuk mempresentasikan no.soal 3 tentang pencerminan terhadap garis $y=k$, kemudian siswa diingatkan bahwa waktu pengerjaan hanya 4 menit.	II : 702-714
72.	Siswa kelompok tujuh menjelaskan pencerminan terhadap garis $y=k$ dengan menggunakan gambar	II : 715-721
73.	Siswa lain menanggapi presentasi kelompok tujuh dengan meminta cara yang lain, misalnya dengan notasi ataupun mbentuk matriksnya.	II : 723-725
74.	Siswa kelompok tujuh mencoba menjelaskan dengan cara pemetaan, namun bel berbunyi sehingga presentasi tidak dilanjutkan.	II : 726-733

Tabel 4.12 Topik-Topik Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 3

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Siswa diabsen oleh guru	III : 1-5
2.	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti kegiatan pembelajaran matematika sesuai dengan instruksi guru.	III : 6-9
3.	Siswa masuk dalam kelompok, dan mengenakan kode siswa sesuai dengan instruksi guru.	III : 10
4.	Salah satu siswa menyatakan bahwa ada teman satu kelompoknya yang tidak masuk.	III :11-13
5.	Siswa menanyakan tentang kuis hari itu	III : 14-16
6.	Salah satu siswa yang tidak masuk pada pertemuan sebelumnya meminta kode siswa kepada guru.	III : 17-21
7.	Siswa masih saling bercanda dengan temannya, dan suasana kelas masih cukup ramai sebelum memasuki pembelajaran.	III : 22-25
8.	Siswa menanggapi guru ketika masing-masing kelompok diabsen oleh guru	III : 26-45
9.	Siswa masuk dalam pembelajaran. Semua siswa memperhatikan penjelasan guru saat mengulas kembali materi refleksi.	III : 46-49
10.	Siswa diajak bersama-sama dengan guru untuk merangkum hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya tentang refleksi.	III : 50-51
11.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap sumbu x.	III : 52-60
12.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap sumbu y.	III : 61-66
13.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$.	III : 67-73
14.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap garis $y=x$.	III : 74-80
15.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap garis $y = -x$.	III : 81-85
16.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap garis $x=h$.	III : 86-98
17.	Siswa bertanya pada temannya saat berdiskusi dengan	III : 99-101

	guru merangkum bentuk matriks dari refleksi terhadap garis $x=h$	
18.	Siswa melanjutkan diskusi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan dari guru tentang refleksi terhadap garis $x=h$	III : 102-116
19.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru saat bersama-sama merangkum tentang materi refleksi terhadap garis $y=k$.	III : 117-123
20.	Siswa memperoleh pengetahuan baru tentang sifat refleksi yang kedelapan yaitu refleksi terhadap sebarang titik (h,k) .	III : 126-131
21.	Siswa menghubungkan refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan refleksi terhadap sebarang titik (h,k) dengan berdiskusi bersama guru.	III : 132-143
22.	Siswa mendengarkan guru saat mengemukakan bahwa refleksi merupakan transformasi yang paling banyak jenisnya, dan bagaimana cara menghafalkannya.	III : 144
23.	Siswa mencatat rangkuman yang ditulis guru di papan tulis.	III : 145
24.	Siswa mendengarkan guru tentang jenis refleksi lainnya yang tidak masuk dalam SK dan KD, namun tidak dibahas.	III : 146
25.	Siswa diberi contoh soal tentang refleksi terhadap suatu garis lurus, kemudian siswa membahas bersama-sama dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan guru.	III : 150-161
26.	Siswa diberi cara lain untuk menyelesaikan contoh soal pertama tentang garis yang direfleksikan.	III : 165-169
27.	Siswa mencatat hasil diskusi bersama guru tentang rangkuman materi refleksi.	III : 170
		
	<i>Gambar 4.13 Siswa mencatat presentasi guru</i>	
28.	Siswa diberikan contoh soal kedua untuk latihan dan dikerjakan dalam kelompok	III : 171-173
29.	Siswa menanggapi pernyataan guru bahwa soal yang dikerjakan dalam kelompok hanya untuk latihan	III : 174-176

	sebelum kuis.	
30.	Siswa mulai berdiskusi dalam kelompok. guru berkeliling untuk memantau siswa-siswanya. Kemudian salah satu siswa bertanya tentang cara kedua untuk menyelesaikan soal tentang garis yang direfleksikan.	III : 177-187
31.	Siswa menanggapi pernyataan guru agar mengingat-ingat materi kelas XI IPA tentang lingkaran.	III : 188-195
32.	Siswa bertanya pada guru tentang persamaan lingkaran	III : 196-201
33.	Siswa menjelaskan materi terhadap teman satu kelompoknya yang kurang mengerti. (kelompok 6)	III : 202-207
34.	Siswa menanggapi pertanyaan guru tentang rumus mencari titik pusat dan jari-jari lingkaran	III : 208-209
35.	Siswa menjelaskan materi terhadap teman satu kelompoknya yang kurang mengerti yang bertanya padanya. (kelompok 7)	III : 210-215
36.	Siswa menunjukkan hasil diskusinya bersama kelompoknya kepada guru.	III : 216-225
37.	Siswa berdiskusi kepada temannya dan bertanya pada guru karena mereka tidak mengerti tentang rumus mencari titik pusat dan jari-jari lingkaran. (kelompok 4)	III : 226-247
38.	Siswa kelompok 5 bertanya kepada teman satu kelompoknya dan terlihat berdiskusi.	III : 248
39.	Siswa menjawab pertanyaan guru ketika ditanya bagaimana pekerjaannya, kemudian terjadilah diskusi antara siswa dan guru (kelompok 3)	III : 249-267
40.	Siswa kelompok 6 bertanya pada guru tentang bagaimana mencari jari-jari dan pusat lingkaran. Kemudian terjadi diskusi sebentar antara siswa dan guru. (kelompok 6)	III : 268-278
41.	Siswa menanggapi pertanyaan guru dan menunjukkan hasil pekerjaannya.(kelompok 2)	III : 279-281
42.	Siswa bertanya lagi tentang materi lingkaran kepada guru (kelompok 4)	III : 282-290
43.	Siswa menunjukkan hasil pekerjaannya kepada guru, kemudian guru memberi penjelasan tentang maksud soalnya. (kelompok 5)	III : 291-303
44.	Siswa menunjukkan pekerjaannya dan mengungkapkan kesulitan dalam mencari pusat dan jari-jari lingkaran. Kemudian guru langsung menjelaskannya. (kelompok 1)	III : 304-315
45.	Siswa bertanya pada teman satu kelompoknya tentang mencari jari-jari lingkaran.	III : 316-317

46.	Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru. Kemudian guru mengomentari.	III : 323-326
47.	Siswa berdiskusi saling Tanya jawab terhadap teman satu kelompoknya (kelompok 6)	III : 327-338
48.	Siswa memberikan ide dan tanggapan terhadap pekerjaan teman satu kelompoknya (kelompok 3)	III : 339-347
49.	Siswa menjawab pertanyaan guru bahwa jari-jari hasil pencerminan lingkaran itu sama dengan saat belum dicerminkan. (kelompok 5)	III : 349-358
50.	Siswa diberi kesempatan untuk menuliskan atau mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas	III : 361-364
51.	Siswa saling menunjuk teman satu kelompoknya untuk maju ke depan mempresentasikan hasilnya	III : 365-370
		
	<i>Gambar 4.14 Siswa menunjuk teman untuk presentasi</i>	
52.	Siswa menanggapi pertanyaan guru tentang siapakah yang akan maju menuliskan jawaban.	III : 371-373
53.	Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan cara menuliskan di papan tulis.	III : 377-381
54.	Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang hasil pekerjaan siswa yang dituliskan di papan tulis.	III : 382-384
55.	Siswa menanggapi penjelasan guru mengenai cara lain untuk merefleksikan suatu lingkaran dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan oleh oleh guru.	III : 385-392
56.	Siswa mencatat penjelasan guru.	III : 393
57.	Siswa bertanya tentang lembar jawab untuk kuis II	III :394-396
58.	Siswa mengatur meja untuk mempersiapkan kuis II	III : 397
59.	Siswa diberi penjelasan tentang waktu pengerjaan kuis dan diingatkan oleh guru tentang Tes pada pertemuan berikutnya.	III : 398
60.	Siswa bertanya tentang apakah itu postes, dan guru menjelaskannya	III : 399-400
61.	Siswa memperoleh soal kuis dan beberapa bertanya tentang cara pengerjaannya kepada guru	III : 401-423
62.	Siswa mengerjakan soal kuis dengan tenang secara	III : 424

	individu tanpa contek-contekan.	
63.	Siswa diingatkan tentang waktu pengerjaan oleh guru	III : 425-426
64.	Siswa mengumpulkan hasil kuis II dan beberapa berkomentar setelah mengerjakan kuis.	III : 427-431
65.	Siswa mengakhiri pembelajaran dengan mendengarkan penjelasan guru tentang pengolahan hasil kuis yang digunakan untuk menentukan kriteria kelompok	III : 432

c. Kategorisasi Data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain sehingga menghasilkan suatu kategori-kategori data. Pengelompokan topik-topik data akan menghasilkan kategori-kategori data yang bersesuaian. Dalam penelitian ini kategori data berdasarkan pada tahap-tahap pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD). Berikut disajikan kategori-kategori data berdasarkan topik data proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tabel 4.13 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 1

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1	Kategori : Siswa diperkenalkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD	
	a. Siswa mendengarkan informasi dari guru mengenai tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD b. Siswa membentuk kelompok belajar sesuai dengan instruksi guru c. Siswa menyatakan belum jelas dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD d. Siswa bertanya tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD kepada guru.	P.I : 1-5, 9,10,14-16,18,20 P.I : 6 P.I : 7, 17, 21 P.1 : 23, 26
2	Kategori : Siswa memperhatikan presentasi guru dalam memberikan materi pelajaran tentang pengertian transformasi	

	dan materi translasi.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa menggunakan buku acuan pelajaran matematika sebagai sumber belajarnya. b. Siswa mendengarkan presentasi guru dan menanggapi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan oleh guru. c. Siswa mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum jelas tentang transformasi. d. Siswa mencatat apa yang dipresentasikan oleh guru. 	<p>P.I : 28, 30</p> <p>P.I : 29, 31-37, 41-44, 46, 48, 51.</p> <p>P.I : 38, 39, 40, 45, 47, 52.</p> <p>P.I : 50</p>
3	Kategori : Siswa mengerjakan LKS tentang materi translasi secara berkelompok.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa bertanya kepada guru tentang soal yang kurang jelas. b. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi kepada teman satu kelompoknya. c. Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru. d. Siswa saling berdiskusi bertukar ide dan gagasan. 	<p>P.I : 55, 57, 59, 60, 65, 66, 68, 72, 73, 76.</p> <p>P.I : 78, 80</p> <p>P.I : 61, 70, 75, 79.</p> <p>P.I : 56, 58, 62, 64, 67, 75</p>
4	Kategori : pembahasan hasil kerja kelompok.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa antusias ingin mempresentasikan hasil pekerjaannya. b. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. c. Siswa menanggapi penjelasan guru mengenai soal yang dipresentasikan oleh kelompok. 	<p>P.I : 82</p> <p>P.I : 83, 84</p> <p>P.I : 85, 87</p>
5	Kategori : Siswa mengerjakan kuis	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mempersiapkan diri untuk kuis. b. Siswa dengan tenang mengerjakan kuis dan tidak saling bekerja sama. c. Siswa mengumpulkan kuis tepat waktu. 	<p>P.I : 88, 89</p> <p>P.I : 90</p> <p>P.I : 91</p>

Tabel 4.14 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 2

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1	Kategori : Siswa mempersiapkan diri untuk masuk dalam proses pembelajaran tentang refleksi.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa masuk dalam kelompok-kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan pertama. b. Siswa memperoleh informasi mengenai hasil kuis I dan LKS pada pertemuan pertama. c. Siswa diberi motivasi untuk lebih meningkatkan kinerja dalam tim agar memperoleh hasil yang lebih baik. d. Siswa dengan bimbingan guru mengulas kembali materi translasi melalui tanya jawab lisan. 	P.II : 1, P.II : 2, 3, 4, 20, 26, 28 P.II : 5 P.II : 6, 7, 8
2	Kategori : Siswa memperhatikan presentasi guru dalam memberikan materi pelajaran tentang pengertian refleksi dan sifat-sifatnya.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mendengarkan presentasi guru dan menanggapi pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan guru tentang konsep dasar pencerminan b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara lisan tentang refleksi terhadap sumbu-sumbu koordinat. c. Siswa mencatat presentasi guru mengenai refleksi. 	P.II : 9-14 P.II : 15, 16, 18 P.II : 17, 19
3	Kategori : Siswa mengerjakan LKS tentang materi refleksi secara berkelompok.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa mempersiapkan untuk bekerja dalam kelompok b. Siswa menjawab pertanyaan guru tentang adakah kesulitan dalam mengerjakan LKS ataupun sudah selesai atau belum. c. Siswa bertanya kepada guru atau memberi pendapat tentang soal dalam LKS. d. Siswa bertanya dan berdiskusi dengan guru. e. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi ataupun berdiskusi dan bertukar ide dengan teman satu kelompoknya. f. Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru. 	P.II : 21-25 P.II : 32, 38, 43, 46, 54, 55, 56 P.II : 34, 49, 53, P.II : 27, 30,31, 33, 35, 37, 41, 51 P.II : 29, 36, 39, 40, 44, 52 P.II : 42, 45, 47, 48, 50
4	Kategori : Siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok.	
	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa antusias ingin mempresentasikan hasil pekerjaannya. b. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. 	P.II : 57, 58, 70, 71. P.II : 59-61, 68, 72

	c. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok.	P.II : 62, 63, 66, 67, 73
	d. Siswa menjawab tanggapan siswa lain atau tanggapan dari guru tentang hasil yang dipresentasikanya.	P.II : 64, 65, 74
	e. Siswa memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.	P.II : 69

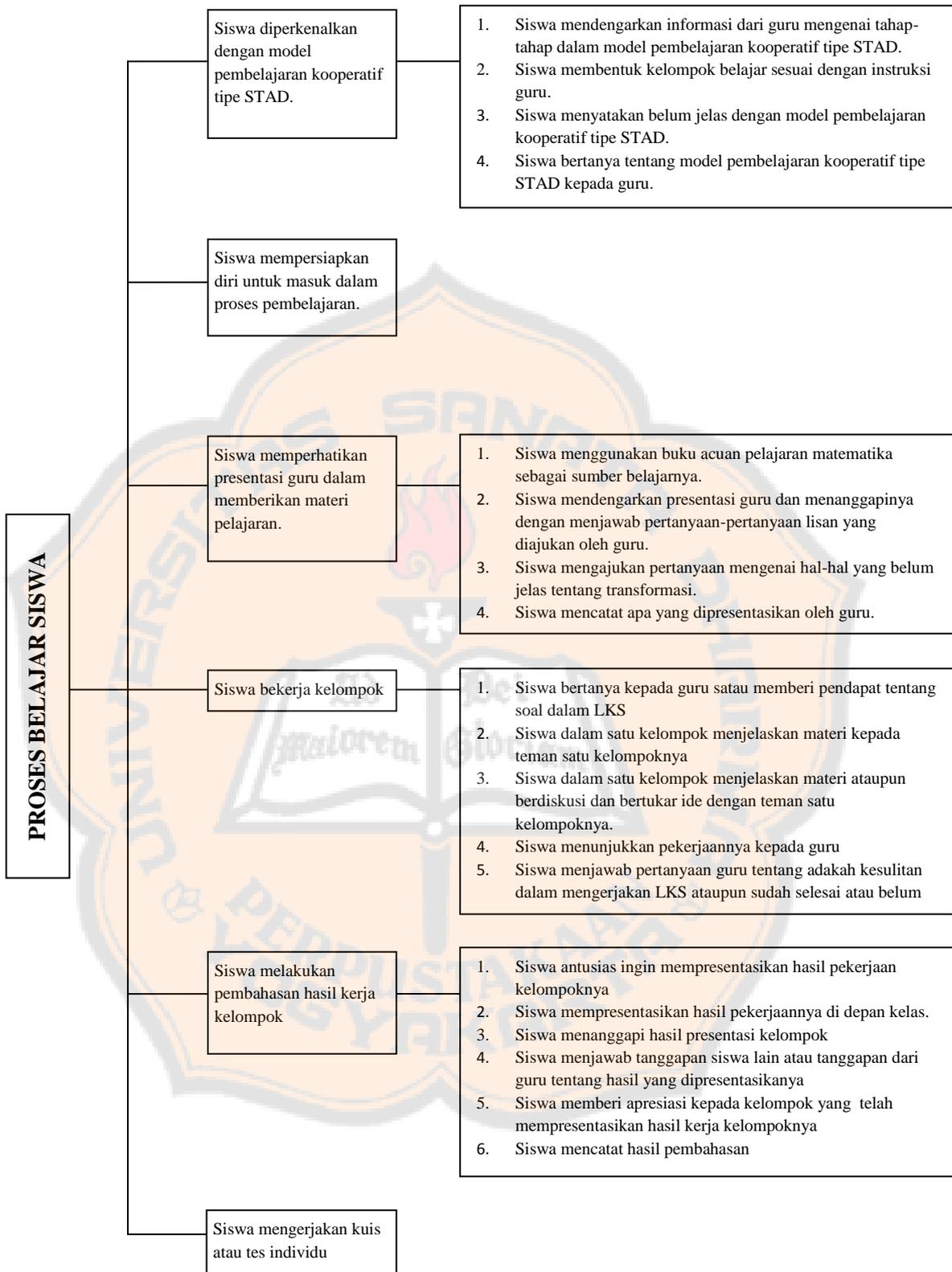
Tabel 4.15 Kategori Data dan Subkategori Data Proses Belajar Siswa Pada Pertemuan 3

No	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1	Kategori : Siswa mempersiapkan diri untuk masuk dalam proses pembelajaran.	
	a. Siswa diabsen oleh guru b. Siswa masuk dalam kelompok sesuai instruksi guru.	P.III : 1 P.III : 2,3,4,5,6,7,8
2	Kategori : Siswa bersama guru merangkum materi refleksi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya	
	a. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang konsep dasar pencerminan b. Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan guru secara lisan tentang rangkuman beberapa macam sifat refleksi c. Siswa diberi contoh soal tentang refleksi terhadap suatu garis dan membahasnya secara lisan bersama-sama dengan guru d. Siswa mencatat rangkuman tentang delapan sifat refleksi.	P.III : 9,10 P.III : 11,12,13,14, 15,16,17,18, 19, 20,21,22 P.III : 25, 26 P.III : 23, 27
3	Kategori : Siswa bekerja dalam kelompok mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru.	
	a. Siswa mendapatkan soal latihan yang diambil dari contoh soal kedua. b. Siswa menanggapi pernyataan ataupun menjawab pertanyaan guru. c. Siswa bertanya dan berdiskusi dengan guru. d. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi dan bertanya kepada teman satu kelompoknya. e. Siswa menunjukkan hasil kerja kelompok kepada guru.	P.III : 28 P.III : 29,31,34, 39,49 P.III :30,32,37, 40,42. P.III : 33, 35, 38,45,47,48 P.III : 36,41,43,44, 46,
4	Kategori : siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok.	
	a. Siswa antusias untuk mempresentasikan hasil	P.III :

	pekerjaan kelompoknya. b. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. c. Siswa mendengarkan dan menanggapi penjelasan mengenai hasil presentasi oleh kelompok. d. Siswa mencatat hasil pembahasan.	50,51,52 P.III : 53 P.III : 54,55 P.III : 56
5	Kategori : siswa mengerjakan kuis	
	a. Siswa mempersiapkan tempat untuk kuis b. Siswa diberi penjelasan tentang kuis c. Siswa mengerjakan kuis d. Siswa mengumpulkan hasil kuis	P.III : 58 P.III : 57,59,60, 61,65 P.III : 62,63 P.III : 64

d. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan fenomena yang diteliti dengan cara menemukan dan mensintesakan hubungan-hubungan di antara kategori-kategori data. Dalam Gambar 4.15 berikut ini disajikan kesimpulan data proses belajar siswa dengan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD pada sub topik translasi dan refleksi di SMA Kolese De Britto Yogyakarta dalam bentuk diagram.



Gambar 4.15 Data Proses Belajar Selama Tiga Pertemuan.

Dari diagram pada Gambar 4.15 di atas dapat diketahui bahwa proses belajar siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga adalah sebagai berikut :

1. Siswa diperkenalkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - a. Siswa mendengarkan informasi dari guru mengenai tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - b. Siswa membentuk kelompok belajar sesuai dengan instruksi guru.
 - c. Siswa menyatakan belum jelas dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - d. Siswa bertanya tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD kepada guru.
2. Siswa mempersiapkan diri untuk masuk dalam proses pembelajaran.
3. Siswa memperhatikan presentasi guru dalam memberikan materi pelajaran.
 - a. Siswa menggunakan buku acuan pelajaran matematika sebagai sumber belajarnya.
 - b. Siswa mendengarkan presentasi guru dan menanggapi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan oleh guru.
 - c. Siswa mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum jelas tentang transformasi.
 - d. Siswa mencatat apa yang dipresentasikan oleh guru.

4. Siswa bekerja kelompok
 - a. Siswa bertanya kepada guru atau memberi pendapat tentang soal dalam LKS
 - b. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi kepada teman satu kelompoknya
 - c. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi ataupun berdiskusi dan bertukar ide dengan teman satu kelompoknya.
 - d. Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru
 - e. Siswa menjawab pertanyaan guru tentang adakah kesulitan dalam mengerjakan LKS ataupun sudah selesai atau belum
5. Siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok
 - a. Siswa antusias ingin mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya
 - b. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.
 - c. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok
 - d. Siswa menjawab tanggapan siswa lain atau tanggapan dari guru tentang hasil yang dipresentasikanya
 - e. Siswa memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
 - f. Siswa mencatat hasil pembahasan
6. Siswa mengerjakan kuis atau tes individu

e. Analisis wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan pada penelitian terhadap enam siswa secara acak, dianalisis berdasarkan tabel 3.5. Berikut ini adalah hasil wawancara secara garis besar:

- 1) Pendapat siswa tentang diskusi kelompok yang dilakukan saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah cukup bagus, karena mereka beranggapan bahwa dengan diskusi mereka dapat saling membantu satu dengan yang lainnya.
- 2) Kesulitan yang dihadapi siswa saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah keterbatasan LKS dalam satu kelompok, sehingga mereka sulit menjelaskan kepada teman satu kelompoknya disamping mereka juga harus menyelesaikan soal dalam LKS tersebut. Kesulitan yang lain adalah komunikasi antara teman satu kelompok dalam menjelaskan, terkadang siswa lebih mengerti dijelaskan oleh guru daripada oleh temannya sendiri.
- 3) Pendapat siswa mengenai presentasi kelompok adalah sangat baik, karena dengan adanya presentasi untuk membahas hasil kerja LKS, mereka menjadi tahu dimana kesalahan-kesalahan dalam pengerjaan soal. Selain itu pembahasan hasil LKS juga memperdalam pemahaman materi mereka.

- 4) Keterlibatan siswa dalam sesi diskusi dan presentasi, mereka bertanya kepada teman satu kelompoknya, menjelaskan kepada teman yang belum mengerti, dan beberapa kelompok melakukan system bagi tugas dalam mengerjakan LKS.
- 5) Semua siswa merasa senang, baik kelompok mereka yang mendapat predikat GOOD TEAM, GREAT TEAM, SUPER TEAM, atau bahkan kelompok yang belum pernah mendapat predikat tersebut. Siswa yang tidak mendapat kriteria kelompok juga merasa senang karena siswa merasa materi pelajaran tidak hanya diterima secara mentah, namun mereka menjadi lebih paham dengan pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- 6) Saran yang diberikan untuk model pembelajaran STAD selanjutnya adalah tentang masalah waktu yang terbatas sehingga proses diskusi dan presentasi menjadi kurang maksimal. Saran yang lain adalah mengenai pembagian kelompok yang adil dan merata karena siswa merasa pembagian kelompok tidak merata. Ada pula keluhan siswa mengenai pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD memakan waktu yang lama.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Proses Belajar Siswa

Berdasarkan penentuan topik data dan kategori data, maka akan dipaparkan secara garis besar proses belajar siswa pada materi translasi dan refleksi dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Berikut adalah hasil penelitian mengenai proses belajar siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam setiap tahap pembelajarannya.

1. Siswa diperkenalkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Di dalam pengenalan pembelajaran kooperatif tipe STAD, proses belajar siswa terbagi menjadi lima rangkaian kegiatan yaitu :
 - a. Siswa mendengarkan informasi dari guru mengenai tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - b. Siswa membentuk kelompok belajar sesuai dengan instruksi guru.
 - c. Siswa menyatakan belum jelas dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - d. Siswa bertanya tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD kepada guru.
2. Siswa memperhatikan presentasi guru dalam memberikan materi pelajaran. Pada pertemuan pertama guru menyampaikan materi tentang

transformasi dan translasi, kemudian pada pertemuan kedua dan ketiga guru mempresentasikan materi tentang refleksi. Berikut adalah proses belajar siswa dalam memperhatikan presentasi materi oleh guru.

- a. Siswa menggunakan buku acuan pelajaran matematika sebagai sumber belajarnya.
 - b. Siswa mendengarkan presentasi guru dan menanggapi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan oleh guru.
 - c. Siswa mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum jelas tentang transformasi.
 - d. Siswa mencatat apa yang dipresentasikan oleh guru.
3. Siswa bekerja kelompok. Setelah guru melakukan presentasi materi, guru kemudian membagikan LKS atau pun soal latihan yang harus dikerjakan dalam kelompok. Proses belajar siswa selama kerja kelompok dapat dibagi menjadi 5 rangkaian kegiatan.
- a. Siswa bertanya kepada guru atau memberi pendapat tentang soal dalam LKS
 - b. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi kepada teman satu kelompoknya
 - c. Siswa dalam satu kelompok menjelaskan materi ataupun berdiskusi dan bertukar ide dengan teman satu kelompoknya.
 - d. Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru

- e. Siswa menjawab pertanyaan guru tentang adakah kesulitan dalam mengerjakan LKS ataupun sudah selesai atau belum
4. Siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok. Dalam penelitian ini, setelah siswa bekerja dalam kelompok dilakukan pembahasan bersama guru. Pembahasan ini dilakukan dengan cara menuliskan jawaban siswa ataupun mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. Berikut adalah proses belajar siswa dalam melakukan pembahasan hasil kerja kelompok.
 - a. Siswa antusias ingin mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya
 - b. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.
 - c. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok
 - d. Siswa menjawab tanggapan siswa lain atau tanggapan dari guru tentang hasil yang dipresentasikannya
 - e. Siswa memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
 - f. Siswa mencatat hasil pembahasan
5. Siswa mengerjakan kuis atau tes individu. Kuis dilakukan setiap selesai satu sub pokok bahasan, sedangkan tes dilakukan setelah pembelajaran selesai menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dalam penelitian ini kuis diadakan sebanyak 2 kali setelah selesai materi translasi dan setelah selesai materi refleksi, sedangkan tes hanya 1 kali ketika materi translasi dan refleksi telah selesai diberikan.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar dalam penelitian ini ditunjukkan dengan nilai kuis pertama, nilai kuis kedua, dan nilai tes akhir. Berdasarkan analisis data hasil belajar siswa dari kuis pertama, kuis kedua dan tes akhir dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada sub pokok bahasan translasi dan refleksi adalah semakin membaik. Tabel berikut ini menunjukkan hasil belajar siswa secara keseluruhan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tabel 5.1 Keseluruhan Hasil Belajar Siswa

Indikator	Kuis I	Kuis II	Tes
Nilai Rata-rata	74,42	82,72	84,62
Standar Deviasi	18,07	22,27	18,38
Persentase Kelulusan	53,85	80	73,08
Nilai Max	100	100	100
Nilai Min	45	27	40

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, berikut ini akan dipaparkan pembahasan terhadap hasil penelitian ini yang meliputi proses belajar siswa dan hasil belajar siswa pada materi translasi dan refleksi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

1. Proses Belajar Siswa

a) Siswa diperkenalkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pada awal pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa diberi pengenalan tentang Apa yang dimaksud dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Tampak semua siswa memperhatikan penjelasan guru, kemudian siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil. Beberapa siswa terlihat kecewa dengan anggota kelompoknya yang terkesan tidak adil. Akan tetapi guru menjelaskan bagaimana pembentukan kelompok itu dilakukan secara adil berdasarkan hasil nilai mid semester dan berdasarkan suku china jawa.

Hal ini dapat terlihat dari Cuplikan transkrip 1 berikut ini.

32. S2 : Pak, iki ra imbang Pak, tenan Pak iki ra imbang....
 33. G : Nha perhatikan sini. Mohon diingat-inget ya, tempat duduknya diatur supaya anda bisa bertemu dalam kelompok.
 [Suasana kelas mulai tenang dan semua siswa sudah berkumpul bersama kelompoknya]
 34. G : Nha anda tadi mengatakan tidak adil, saya lihat skor dasarnya, skor dasarnya memang tidak sama, memang tidak bisa sama semua.

(Cuplikan transkrip 1)

Dalam pengenalan tentang model pembelajaran kooperatif ini siswa juga bertanya pada guru tentang penskoran untuk kriteria kelompok karena belum begitu mengerti.. hal ini tampak dalam Cuplikan transkrip 2 berikut ini.

85. S20 : pak berarti itu cm sampai 30, lebih dari 30 ?
 86. G : tidak bisa,
 87. S20 : berarti kalau misal ada yang dua-dua, itu harus 30?
 88. G : ada 30, ada yg 20,
 89. S20 : maksud saya kalau misal 24 itu ? bisa?
 90. G : 30, 30, 30, 20, bisa pasti.... Okey ? Ada pertanyaan lagi?, sekali lagi kelima tahap ini tidak harus selesai dalam jam ini dan kemungkinan akan selesai dalam beberapa jam pertemuan. Ada pertanyaan lagi tidak ? Kalau

tidak akan saya tutup untuk pengenalan STAD dan kita kan masuk dalam tahap pertama presentasi. Cukup? Siap untuk bekerja dalam kelompok ?

(Cuplikan transkrip 2)

b) Siswa memperhatikan presentasi guru mengenai materi pelajaran.

Presentasi guru (*class presentation*) merupakan tahap pertama dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD, seperti yang diungkapkan oleh Slavin. Dalam tahap presentasi ini, siswa memperhatikan guru dalam memberikan materi ajar.

Presentasi guru yang pertama adalah tentang pengenalan transformasi dan translasi. Ketika guru menyatakan akan masuk ke dalam materi pembelajaran, siswa mulai membuka buku acuan matematika sebagai salah satu sumber belajar dalam memahami konsep transformasi dan translasi.



Gambar 5.1 Siswa bersama guru memulai pelajaran

Dari Gambar 5.1 di atas terlihat bahwa guru memulai presentasi materi transformasi dan translasi kemudian diikuti oleh siswa dengan membuka buku acuan matematika dan mulai membacanya. Selama presentasi materi oleh guru, siswa juga terlibat ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan lisan yang diajukan kepada semua siswa.

Beberapa siswa juga terlihat menanggapi pernyataan guru mengenai arti transformasi.

133. S20 : [*mengangkat tangannya*] saya mau Tanya Pak, mencermati kata perpindahan, Nha yang dimaksud perpindahan itu perpindahan seperti apa? apakah selalu menggunakan alat? Misalnya, aku dari sini pindah kesitu. Itukan juga perpindahan to Pak? Apakah itu termasuk
134. G : [*menyela pertanyaan siswa dengan menjawab*] yak..... transformasi.
135. BS : weeeiiiiiiiiiiiiissssssss.....
136. G : Jadi transformasi iya bener.
137. S20 : Jadi transformasi itu maksudnya yang seperti apa Pak?
138. Guru : begini saya kasih contoh, misalnya kamu naik motor boncengan sama pacarmu gtu ya...
139. BS : chieeee.....salah pak,
140. S20 : Pasti salah lihat.....[sambil tertawa]
141. G : ya bagi yang punya, hehehe..... pengandaian bisa salah kan?? Okey... begini, kamu naek motor kan? Tiba-tiba motormu macet, kamu mendorong.... Nha posisi motor disini, sampai ke tukang bengkel itu kan berubah tempat. Itu juga transformasi geometri karena ada perpindahan.
142. S20 : oh...jadi yang penting ada perpindahan ya?
143. G : perpindahan, berubah posisi....apakah berubah ukuran itu nanti akan kita bahas. Gitu ya....
144. S 20 : berarti baik menggunakan alat maupun tidak?
145. G : bener, dan perpindahan itu pasti ada gaya yang menyertai...suatu benda kalau tidak ada gaya yang bekerja padanya tidak akan berpindah, bener gak?
146. S20 : bener....[sambil mengangguk]
147. G : yak, fisika kan?

(Cuplikan transkrip 3)

Dari Cuplikan transkrip 3 di atas diperlihatkan bahwa salah satu siswa menanggapi pernyataan guru tentang arti transformasi yaitu perpindahan. Ini menunjukkan bahwa siswa aktif memperhatikan presentasi guru, sehingga timbul keinginan untuk bertanya kepada guru tentang definisi kata transformasi yang belum jelas.

Presentasi guru yang kedua adalah tentang refleksi. Ini merupakan presentasi guru pada pertemuan kedua dan ketiga. Di awal pembahasan materi siswa diajak untuk mengenal konsep dasar dari refleksi secara kontekstual atau berdasarkan masalah-masalah nyata. Setelah berangkat dari masalah nyata yang berkaitan dengan refleksi,, siswa kemudian

dijelaskan dengan menggunakan konsep yang lebih abstrak yaitu dengan menggunakan sistem koordinat, pemetaan, dan matriks. Dalam menerima materi yang dipresentasikan oleh guru, siswa selalu menjawab pertanyaan-pertanyaan lisan dari guru, sehingga siswa secara tidak langsung ikut terlibat dalam penyampaian materi oleh guru melalui presentasi.

157. G : Pencerminan terhadap sumbu x itu maknanya begini kalo kita punya, ini sumbu y, ini sumbu x kalo saya punya titik A di sini misalnya ini yang agak besar ya tiga koma tiga gini. misalnya aja ini ya ambil kasus untuk memahami rumusnya kalo dicerminkan terhadap sumbu x berartikan titik ini dipindah ke bawah sini gitu hasilnya menjadi A' begitu gitu ya A' apa yang berubah?
158. SS : y
159. G : y nya berubah y nya berubah menjadi apa?
160. BS : -3
161. G : berarti ini tiga gitu? oke. Kalo saya punya titik di sini misalnya titik B misalnya acak aja ini misalnya (5,2) gitu? Dengan mudah kita bisa menebak ini sini B' nya
162. BS : (5,-2)
163. G : (5,-2), perubahan terjadi pada y dari positif menjadi negatif. Kalo dibalik misalnya saya memiliki titik di sini (1,-1) dicerminkan terhadap sumbu x pindah kesini kan? Hasilnya menjadi
164. BS : (1,1)
165. G : (1,1) gitu kan? Jadi perubahan ada pada y menjadi min. Kalo saya punya titik (x,y) di sini menjadi apa?
166. BS : (x,-y)

(Cuplikan transkrip 4)

Dari Cuplikan transkrip 4 dapat diketahui bahwa ketika guru menjelaskan tentang refleksi terhadap sumbu-x, siswa juga ikut menjawab secara lisan pertanyaan-pertanyaan guru sehingga siswa dalam memperhatikan presentasi guru juga berfikir dan tidak hanya melihat dan mendengar. Proses belajar siswa di setiap akhir presentasi materi oleh guru adalah mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Sehingga selain siswa menggunakan buku acuan matematika, siswa juga memiliki sumber belajar sendiri yaitu buku catatan masing-masing siswa. Buku catatan ini

berisi atas apa yang telah mereka peroleh dari proses memperhatikan presentasi materi oleh guru.



Gambar 5.2 Siswa mencatat presentasi guru

a. Siswa bekerja dalam kelompok mengerjakan lembar kerja.

Tahap yang paling penting dalam pembelajaran kooperatif adalah kerja kelompok. Begitu pula dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD hal yang paling penting adalah kerja kelompok. Di dalam penelitian ini proses pembentukan kelompok dilakukan pada saat siswa dikenalkan dengan metode pembelajaran kooperatif. Kelas berjumlah 27 siswa dibagi menjadi 7 kelompok kecil beranggotakan 3-4 siswa setiap kelompok. Dari setiap pertemuan yang dilakukan selalu siswa bekerja dalam kelompok yang sama.

Pada pertemuan pertama dan kedua siswa bekerja dalam kelompok menggunakan LKS yang disiapkan oleh peneliti yang berisi tentang materi pelajaran saat itu (LKS dapat dilihat dilampiran A.4). Ketika pertemuan ketiga siswa bekerja dalam kelompok menyelesaikan contoh soal yang diberikan oleh guru, hal ini dikarenakan pada pertemuan

ketiga proses pembelajaran masih terkait dengan pertemuan kedua. Kegiatan pada pertemuan ketiga adalah merangkum dan memberi pemantapan materi refleksi. Di dalam kerja kelompok, semua siswa terlibat aktif dalam kelompoknya. Siswa saling memberi pendapat tentang cara menyelesaikan soal dalam LKS.

271. S7 : B', nha ini kan masuk ke persamaan ini...[sambil menuliskan jawaban pada LKS]
272. S3 : nha satunya ini tadi....
273. S7 : x min.....?
274. S3 : min...jadinya (0,3),
275. S7 :Yakin?
276. BS : yakin.....
277. S7 : wah ndadak digambar kie.....?(wah...harus digambar nih)
278. S3 : titik A sama B-nya... ini x-nya 0, y-nya 5..
279. S7 : ini lho, kita nyari A sama B-nya to?
280. S3 : hah? Ini po?
281. S8 : bukannya dua delapan ya?
282. S3 : ini garis to? Ya coba..coba.... ni y-nya 0...x-nya 0, yo podo wae to?
283. S7 : hayo podo ae....(sama aja kan)

(Cuplikan transkrip 5)

Dari Cuplikan transkrip 5 di atas dapat diketahui bahwa siswa saling memberi pendapat dan berdiskusi dengan siswa lain yang juga anggota kelompoknya tentang materi translasi terhadap suatu garis. Ketika siswa melakukan proses diskusi kelompok, guru tidak hanya diam di depan kelas dan menunggu hingga proses belajar kelompok usai. Akan tetapi guru juga berkeliling ke setiap kelompok untuk memantau masing-masing kelompok bekerja dengan baik. Siswa juga sering bertanya kepada guru tentang materi yang belum begitu dimengerti sehingga terjadilah suatu diskusi antara siswa dan guru. Dari Cuplikan transkrip 6 berikut ini, siswa terlihat bertanya kepada guru kemudian guru menjelaskan dan siswa menanggapi kembali penjelasan dari guru.

375. S13 : pak ini gak pake m lagi pak? Tinggal masukin rumus gitu aja?
376. G : iya...he'e,
377. S13 : disini kok pakenya x-nya mana y-nya mana? Misalnya kalau yang satu pake A tok, berarti x_1, y_1 nya pake A gitu?
378. G : iyo, ini A' dengan B' kan? Berarti ini kamu harus konsisten...kalau A ini menjadi yang pertama berarti ini menjadi x_1, y_1 ini menjadi x_2, y_2 ...harus konsisten, tetapi kalau yang bawah ini sebagai x_1, y_1 boleh juga....sama aja...
379. S15 dan S6: oooaalhaah.....iyaa,.....iyaaa...salah kui.....
380. [S13 mengambil tipe X dan menghapus pekerjaannya yang tadi]

(Cuplikan transkrip 6)

Selama kegiatan belajar dalam kelompok, semua siswa berada di dalam kelompok masing-masing. Tidak ada siswa yang berada di dalam kelompok lain selain kelompoknya, sehingga proses belajar kelompok ini dapat berjalan dengan baik. Ketika siswa merasa ragu-ragu atau ada yang kurang mengerti dengan maksud soal, mereka menunjukkan pekerjaan mereka kepada guru dan kemudian guru menanggapi atau memberi pengarahan kepada siswa.

291. G : piye? Dah ketemu? Ndi kene... ndelok-ndelok.... (gimana sudah ketemu? Mana lihat?)
292. S16 : ini pakai cara.....[sambil menunjukkan hasil pekerjaannya]
293. G : diuraikan nho!!!!!!!! Diuraikan....wooo.....
294. S16 : ini dah diuraikan Pak....
295. G : ndi? Kaya opo bentuke...? (mana kayak apa bentuknya)
296. S26 : ini pak, ini tak pindah kesana.....
297. G : nha...urung selesai berarti, tapi ini penguraiannya ya....
298. S18 : iya pak....
299. G : caramu piye caramu? (caramu bagaimana?)
300. S18 : ini belum diuraikan Pak....
301. G : caranya gimana?
302. S26 : cari titik pusate kan (0,0)
303. G : okey...yak...jadi yang dicerminkan titik pusatnya dan jari-jarinya tetap...

(Cuplikan transkrip 7)

Di dalam Cuplikan transkrip 7 diketahui bahwa guru bertanya kembali tentang cara menyelesaikan soal dan kemudian siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru. Guru menanggapi hasil

pekerjaan siswa dan bertanya tentang ide siswa menyelesaikan soal refleksi pada lingkaran. Siswa mengemukakan ide kepada guru tentang cara menyelesaikannya, meskipun belum dikerjakan atau ditulis dalam LKS.



Gambar 5.3 Siswa berdiskusi dengan guru

Dalam proses diskusi ini pun ada pula siswa yang bertanya dan menjelaskan kepada temannya tentang suatu cara menyelesaikan soal. Cuplikan transkrip 8 dibawah ini merupakan suatu contoh ketika salah seorang siswa dalam kelompok 6 tidak begitu memahami tentang suatu gradien garis sejajar dan tegak lurus, kemudian teman teman satu kelompoknya menjelaskannya. Pada akhirnya satu siswa yang belum mengerti menjadi mengerti.

389. S7 : ini berpotongan, kalau berpotongan ini kali ini = -1 [menjelaskan kepada S8 dengan menggunakan LKS]
 390. S8 : dari dua garis yang sama ini?
 391. S7,S3, S24 : ndak..... ini soale, sejajar....
 392. S3 : kalau nanti tegak lurus dikali baru ketemu -1
 393. S7 : iya...kalau nanti tegak lurus misale $2 \times -\frac{1}{2}$ kan dadine -1
 394. S3 : dooonnnkkkk???[bertanya pada S8]
 395. [S8 mengangguk dan mengambil LKS untuk memahami yang dijelaskan teman-temannya]

(Cuplikan transkrip 8)

b. Siswa melakukan pembahasan terhadap hasil kerja kelompok

Dari setiap kegiatan belajar dalam kelompok, hasil belajar setiap kelompok dikumpulkan dan kemudian dilakukan pembahasan baik oleh siswa maupun bersama-sama dengan bimbingan guru. Pada pertemuan pertama, pembahasan hasil kerja kelompok dilakukan siswa bersama sama dengan guru. Ketika guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, siswa-siswa sangat antusias untuk melakukan presentasi. Hal ini dapat dilihat dalam Cuplikan transkrip 9 berikut ini.

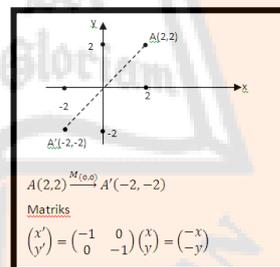
408. G : okey...perhatikan sini.....nhah gini, kita koreksi ini bersama-sama ya... saya mohon kerelaan kelompok...dua kelompok...kelompok mana yang ingin menjawab Nomer satu?
409. S12 : aku...
410. G : kelompok berapa?
411. S12 : tujuh..
412. G : kelompok tujuh nomer satu....
413. S1 dan S20 : saya pak...saya pak....nomer satu...
414. G : sudah....
415. S3 : saya pak...kelompok 6
416. G : mengerjakan nomer berapa?
417. S3 : tiga,
418. G : oke...kelompok 6 mengerjakan nomer 3... jekek kelompok piro koe jekek.....?
419. S12 : saya tujuh....
420. G : sik endi nggonmu?
421. S12 : Johannes Jefri Pak....
422. G : nha oke..... bersama-sama... silahkan wakilnya....
[mempersilahkan kelompok 6 untuk mempresentasikan hasilnya bersama-sama dengan kelompok tujuh] ayo cepet...entek wektune mengko.....

(Cuplikan transkrip 9)

Dari Cuplikan transkrip 9 dapat dilihat bahwa antusiasme siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya adalah tinggi. Siswa berani mempresentasikan hasil kerja kelompok tanpa diminta oleh guru dan ini merupakan salah satu bentuk motivasi internal dari siswa yang mulai tampak dalam pembelajaran matematika. Di dalam melakukan pembahasan siswa yang lain memperhatikan dan diberikan kesempatan

untuk melakukan koreksi ataupun pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok yang melakukan presentasi. Guru pun ikut memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasilnya, sehingga di dalam tahap presentasi ini terjadi kembali suatu proses diskusi kelas yang melibatkan seluruh anggota kelas, baik siswa maupun guru.

- 629. S1 : kalo, saya kasih soal nomor satu a, ... titik (2,2) nah kalo dilogika aja. Kalo titik A bergerak melewati (0,0) maka dia akan merefleksikannya begini. Dengan panjang yang sama.
- 630. S1 : kalo kita perhatikan hasilnya mesti (-2,2) eh (-2,-2)
- 631. S20 : ora ono min'e owg....(tidak ada min-nya kan)
- 632. S1 : ohh bentar ya bos S1 [menulis memperbaiki gambarnya dipapan tulis]
- 633. BS :haha.....
- 634. S1 : nah kalo kita tulis demikian titik A
- 635. S27 : (2,2)
- 636. S1 : maka akan kita ketemu jawabannya A' nya (-2,-2) begitu? kalo kita cari rumusnya itu menggunakan matriks
[S1 menulis dipapan tulis]



Gambar 2.6

- 637. S1 : jadi, dimisalkan ini kan x yang ini y trus yang ini x' yang ini y', ya kan? sekarang mencari x' dan y' nah x' y' kan , kita cari hasil x dan y, kita tahu hasilnya itu min x dan min y, jadi misalnya x' nya kan -2 sedangkan x nya 2. x' sama dengan -x ya nah habis dari ini kita bisa dapatkan matriksnya itu $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.
- 638. S3 : kenapa bisa seperti itu?
- 639. S1 : tadi sudah di jelaskan gak dengerin sih
- 640. BS : hahahahahaha...
- 641. G : ada pertanyaan lain lagi?
- 642. G : kalo dalam bentuk fungsi bagaimana? tidak dalam bentuk matriks cara nulisnya.
- 643. S1 : ohh
- 644. G : pake tanda panah
- 645. S1 : gini ya Pak?
- 646. G : itu dua dua kalo dalam bentuk x y?
- 647. S1 : ohh hoho dong dong Pak. [S1 menulis dalam bentuk pemetaan]

(Cuplikan transkrip 10)

Dari Cuplikan transkrip 10 di atas, terlihat bahwa siswa kelompok 2 sedang mempresentasikan hasilnya, kemudian ada siswa yang bertanya namun karena sudah dijelaskan sebelumnya maka siswa kelompok satu tidak memberikan jawaban dan malah mengatakan bahwa siswa tersebut tidak memperhatikan presentasinya. Setelah itu, guru juga bertanya kepada kelompok 2 tentang cara penulisan hasil pencerminan dalam bentuk fungsi atau pemetaan. Kelompok dua pun menjawab dengan menuliskan bentuk pemetaannya.

Setiap kelompok yang telah selesai mempresentasikan hasilnya di depan kelas selalu mendapatkan apresiasi berupa tepuk tangan dari teman-teman lain yang memperhatikan presentasinya. Dari Gambar 4.18 berikut ini terlihat siswa memberikan tepuk tangan atas presentasi yang dibawakan oleh kelompok lain. Beberapa siswa juga mencatat hasil pembahasan di akhir tahap presentasi ini.



Gambar 5.4 siswa memberi tepuk tangan

c. Siswa mengerjakan kuis secara individu.

Tahap yang juga penting dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah kuis yang dilaksanakan oleh siswa pada setiap akhir sub bab

yang diajarkan dengan metode ini. Dalam penelitian ini kuis dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada pertemuan pertama sesuai materi translasi dan pada pertemuan ketiga setelah materi refleksi. Kuis dilakukan untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap suatu bahan akademik yang mereka pelajari dan dilakukan secara individu. Di setiap kuis yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat bahwa semua siswa bekerja individu untuk mengukur kemampuan penguasaan mereka terhadap materi translasi dan refleksi. Sementara siswa mengerjakan kuis, guru selalu berkeliling dan memantau untuk memastikan siswa bekerja secara individu dan tidak melakukan kegiatan menyontek.



Gambar 5.6 Siswa mengerjakan kuis

Dari keseluruhan rangkaian kegiatan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ini berlangsung cukup baik. Menurut Slavin pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki lima tahap atau komponen utama yaitu *Class presentations*, *Teams*, *Quizzes*, *Individual Improvement score*, dan *Team Recognition*. Dalam penelitian ini kelima tahap tersebut telah dilakukan siswa bersama-sama dengan guru

dengan sangat baik. Hal yang menjadi tambahan atau suatu modifikasi pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam penelitian ini adalah dengan adanya presentasi kelompok. Presentasi kelompok ini bertujuan agar siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika dan meningkatkan minat siswa terhadap matematika karena dengan adanya presentasi ini suasana pembelajaran matematika tidak kaku dan lebih menyenangkan.

2. Hasil Belajar Siswa

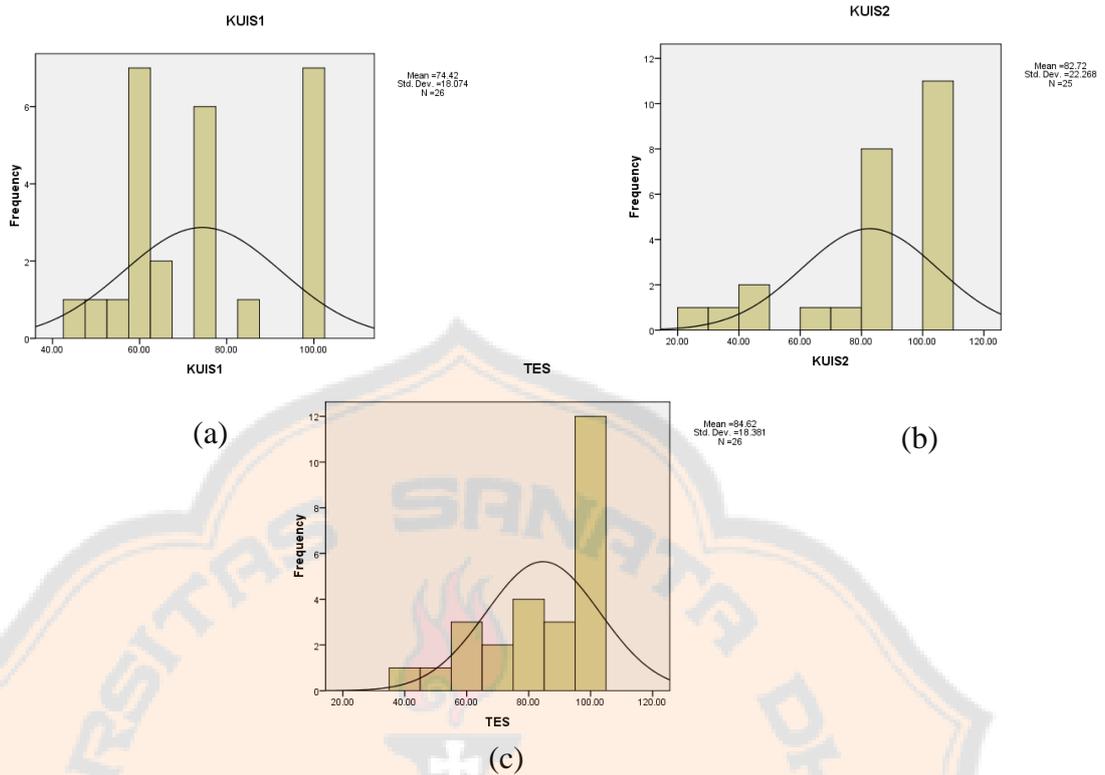
Hasil belajar siswa ditunjukkan dengan prestasi belajar siswa yang tampak dalam setiap hasil evaluasi baik berupa kuis maupun tes akhir. Hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat dilihat dalam tabel 5.1 dalam hasil penelitian.

Dari data pada tabel 5.1 dapat diketahui bahwa hasil ketuntasan belajar pada kuis I hanya mencapai 53,85% kemudian pada kuis II meningkat menjadi 80%. Pada tes akhir menurun kembali menjadi hanya 73,08%. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa ketuntasan belajar siswa kelas terendah adalah pada kuis yang pertama. Hal ini dikarenakan siswa baru memperoleh pengalaman dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD sehingga dalam kerja kelompok belum secara maksimal. Beberapa kelompok terlihat masih canggung berkomunikasi dengan sesama anggota kelompoknya.

Selain faktor diskusi dalam kelompok ada faktor yang sangat penting yang berpengaruh pada hasil kuis I yaitu waktu. Waktu yang

digunakan dalam pembelajaran matematika menggunakan tipe STAD memang terlalu singkat sehingga pembelajaran tidak berjalan secara optimal dan terkesan buru-buru. Sedangkan, pada kuis II siswa memiliki lebih banyak waktu untuk mempersiapkannya. Hal ini belajar dari pertemuan pertama yang pembelajarannya terkesan dilakukan secara buru-buru. Pada proses pembelajaran dengan STAD yang kedua dilakukan dalam waktu dua hari dengan materi refleksi. Akibatnya, ketuntasan belajar pun dapat mencapai 80%. Pada tes di akhir pembelajaran menggunakan STAD ketuntasan belajar menurun menjadi 73,08%. Hal ini dikarenakan pada saat tes cangkupan materi yang diberikan lebih banyak, yaitu materi pada kuis I dan kuis II.

Akan tetapi, jika dilihat dari rata-ratanya pada kuis I nilai rata-rata prestasi belajar siswa adalah 74,42, kemudian pada kuis II meningkat menjadi 82,72. Pada rata-rata hasil tes akhir pun juga mengalami peningkatan menjadi 84,62. Dari rata-rata kuis I, kuis II, dan Tes selalu menunjukkan peningkatan rata-rata prestasi belajar sehingga dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa secara keseluruhan sudah sesuai dengan rencana.



Gambar 5.6 Kurva hasil belajar siswa

Dengan melihat kurva normal dari kuis I , kuis II, dan tes pada Gambar 5.6 dapat diketahui bahwa peningkatan sebaran nilai-nilai siswa semakin mendekati rata-rata, dari kuis I, kuis II dan akhirnya pada tes akhir. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum nilai yang diperoleh siswa semakin membaik dari kuis I, kuis II dan tes. Selain dari rata-rata yang terus meningkat dapat dilihat pula frekuensi siswa yang mencapai nilai maksimum yang juga terus meningkat dan selalu menjadi yang paling banyak, sedangkan nilai terendah pada kuis I, kuis II, dan tes berturut-turut adalah 45, 27, dan 40.

Dalam hal ini siswa mengungkapkan bahwa kesulitan dalam pembelajaran STAD adalah bahwa dalam satu kelompok kurang adanya interaksi dengan teman yang lebih menguasai pelajaran karena mereka

merasa kurang akrab dengan teman satu kelompoknya. Kesulitan lain yang diungkapkan siswa dalam wawancara adalah pada saat diskusi kelompok, siswa merasa sulit menjelaskan kepada teman satu kelompoknya padahal dia mengerti. Hal ini menyebabkan perbedaan hasil yang dicapai setiap siswa pada tes atau pun kuis yang dikerjakan secara individu sehingga presentase kelulusannya kurang maksimal.

Akan tetapi secara umum keseluruhan hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD dikaitkan dengan tabel 3.9 tentang kriteria hasil belajar adalah tergolong baik. Adapun dalam pelaksanaan kuis atau pun tes, terdapat siswa yang tidak bisa mengikuti karena sakit, sehingga tidak ikut dirata-rata.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan di SMA Kolese De Britto Yogyakarta tentang proses dan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses belajar siswa secara garis besar dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD :
 - a. Siswa diperkenalkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
 - 1) Siswa mendengarkan informasi tentang STAD dari guru.
 - 2) Siswa membentuk kelompok belajar.
 - 3) Siswa bertanya tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD kepada guru.
 - b. Siswa memperhatikan presentasi guru mengenai materi pelajaran.
 - 1) Siswa membuka buku acuan matematika sebagai sumber belajar.
 - 2) Siswa memperhatikan presentasi guru dengan memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan lisan dari guru.
 - 3) Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang dipresentasikan.
 - 4) Siswa mencatat materi yang dipresentasikan.
 - c. Siswa bekerja dalam kelompok mengerjakan lembar kerja.
 - 1) Siswa berdiskusi saling memberi pendapat mengenai soal.

- 2) Siswa bertanya kepada guru dan berdiskusi mengenai soal ataupun penyelesaiannya.
 - 3) Siswa menunjukkan pekerjaannya kepada guru.
 - 4) Siswa bertanya kepada teman satu kelompoknya mengenai materi yang belum jelas.
- d. Siswa melakukan pembahasan terhadap hasil kerja kelompok.
- 1) Siswa antusias untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok.
 - 2) Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok.
 - 3) Siswa memperhatikan dan menanggapi presentasi kelompok.
 - 4) Siswa yang presentasi menanggapi pertanyaan dari siswa lain atau pun dari guru.
 - 5) Siswa memberikan apresiasi kepada kelompok yang presentasi.
 - 6) Siswa mencatat hasil pembahasan.
- e. Siswa mengerjakan kuis atau tes secara individu.
2. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD :
- Hasil belajar siswa dari keseluruhan pembelajaran matematika pada materi translasi dan refleksi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah tergolong baik dengan nilai rata-rata tes siswa yang mencapai 84,62, standar deviasi 18,38 dan rata-rata ketuntasan belajar adalah 73,08%.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti agar penelitian mendatang lebih baik, adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam penelitian ini dilakukan di kelas XII IPA 4, hal ini berkaitan dengan keterbatasan waktu yang digunakan, karena siswa kelas XII biasanya lebih mengutamakan kesiapan dalam ujian akhir kelulusan. Sehingga dalam pelaksanaannya pembelajaran kooperatif tipe STAD ini kurang maksimal. Waktu yang digunakan dalam model pembelajaran STAD ini memang sebaiknya tidak singkat. Untuk itu perlu adanya pemilihan kelas yang sesuai, misalnya kelas X atau XI.
2. Dalam penelitian ini pada sesi diskusi kelompok, LKS yang digunakan setiap kelompok hanya berjumlah satu, hal ini membuat siswa sulit untuk bekerja secara optimal karena keterbatasan lembar kerja. Untuk itu, dalam penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan penambahan jumlah soal LKS untuk setiap kelompok atau setiap siswa dalam satu kelompok memiliki satu lembar kerja.
3. Penelitian ini hanya mengambil salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yaitu *Student Teams Achievement Divisions* (STAD). Untuk itu, dalam penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan tipe-tipe pembelajaran kooperatif yang lain misalnya *Learning Together*, *TGT*, *Jigsaw* atau yang lain dengan mengambil penelitian dari segi yang sama ataupun lebih luas. Hal ini dilakukan sebagai variasi dalam pembelajaran sehingga siswa tidak merasa bosan dengan pembelajaran matematika yang monoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Agatha Kristi, Pricila. 2009. *Implementasi Student Teams Achievement Divisions (STAD) Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X5 SMAN 6 Jogjakarta*. Skripsi S1. Yogyakarta: Pendidikan Akuntansi, Universitas Sanata Dharma.
- Hamzah, Uno B. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kusmanto B dan Pardimin. 2011. *Model dan Inovasi Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah*. Modul 1-4 Matematika Rayon 38 Universitas Sanata Dharma Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Makmun, Abin S. 2007. *Psikologi Kependidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Bandung: PT Rosdyakarya Bandung.
- Moleong. Lexy. 1988. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novi Indriani. 2007. *Efektivitas Penggunaan Pendekatan Problem Solving Pada Pembelajaran Matematika dengan Pokok Bahasan Aritmetika Sosial di Kalangan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 3 Gamping Sleman Yogyakarta*. Skripsi S1. Yogyakarta: Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Bandung: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari Astuti, Christina. 2010. *Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika dengan Ukuran Pemusatan Data Tunggal, dengan Konteks Materi Biologi*. Skripsi S1. Yogyakarta: Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
- Silberman Melvin L. 1996. *Active Learning*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Slavin, Robert E. 2008. *Cooperative Learning*. Bandung: PT Nusa Media.
- Syaodih, Nana. 2009. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bandung.
- W.S. Winkel. 1986. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT Gramedia.
- Wirodikromo, Sartono. 2008. *Matematika untuk SMA kelas XII Semester 1*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN



LAMPIRAN A

- LAMPIRAN A.1 RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)**
- LAMPIRAN A.2 LEMBAR PENILAIAN
VALIDITAS SOAL**
- LAMPIRAN A.3 DAFTAR NAMA SISWA**
- LAMPIRAN A.4 LEMBAR KERJA SISWA
(LKS)**
- LAMPIRAN A.5 KUNCI JAWABAN LEMBAR
KERJA SISWA (LKS)**
- LAMPIRAN A.6 SERIFIKAT PENGHARGAAN**



LAMPIRAN A.1
RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) I

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>memantau berlangsungnya diskusi dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil diskusi dikumpulkan ke guru • Guru bersama siswa mengadakan koreksi bersama (presentasi kelompok). • Dengan bimbingan guru siswa membuat rangkuman materi 	5'	Tanya jawab	Ya Ya Ya
3.	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengadakan kuis individu • Dengan bimbingan guru siswa melakukan refleksi. 	20' 10' 10'	Kuis Refleksi	Ya Ya

E. Sumber dan media pembelajaran

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

F. Penilaian

Nilai = skor total x 4.

Yogyakarta, ... Oktober 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Guru Bidang studi Matematika

Dominikus Arif Budi P

Catur Supatmono

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

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

A. Tujuan Pembelajaran

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Materi Pembelajaran (bab 2)

C. Model dan Metode Pembelajaran

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

D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Pertemuan III (2 x 45 menit)				
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">Guru mengajak siswa merangkum materi refleksi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	20'	Ceramah, tanya jawab, dan alat peraga Tanya jawab	Ya
2	Inti <ul style="list-style-type: none">Guru memberi pembahasan materi mengenai refleksi suatu kurva tertentu (garis, parabola, lingkaran, dll) terhadap suatu sumbu pencerminan.Siswa mengerjakan kuis mengenai materi refleksi secara individual.	25' 30'		Ya Ya
3	Penutup <ul style="list-style-type: none">Persiapan Post-test mengenai materi transformasi geometri dengan subbab pembahasan translasi dan refleksi.	15'		Ya

E. Sumber dan Media Pembelajaran

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

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

F. Penilaian

Kuis (Lampiran...)

Yogyakarta,.....

Mengetahui,

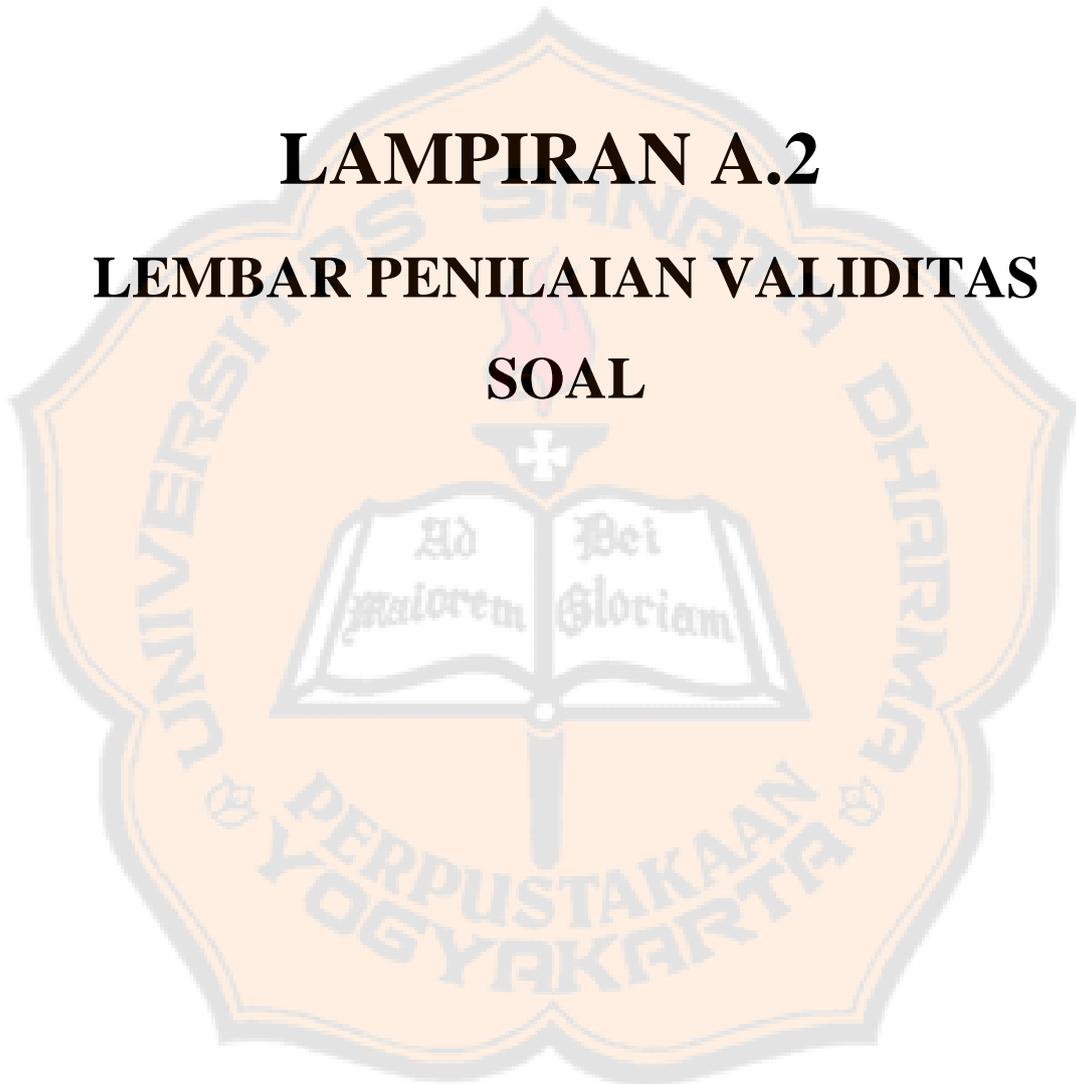
Dosen Pembimbing

Guru Bidang studi Matematika

D. Arif B.P M.si

Catur Supatmono

LAMPIRAN A.2
LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS
SOAL



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lembar Penilaian Validitas Soal

Nama Dosen/Guru : D. Arif Mhd P.

Tuliskan tanda cek (✓) pada kolom YA atau TIDAK sesuai keadaan yang Anda amati.

1. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa -1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.		✓	sesuaikan RPP
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.		✓	gmn cukup.
Catatan: - dengan waktu tetap, maka pilih soal yg esensial utk dibahas/diskusikan - gmn sama soal dianggap perlu utk didiskusikan maka waktu perlu ditambah.				

2. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa-2

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Penilaian Soal Kuis-1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

4. Penilaian Soal Kuis-2

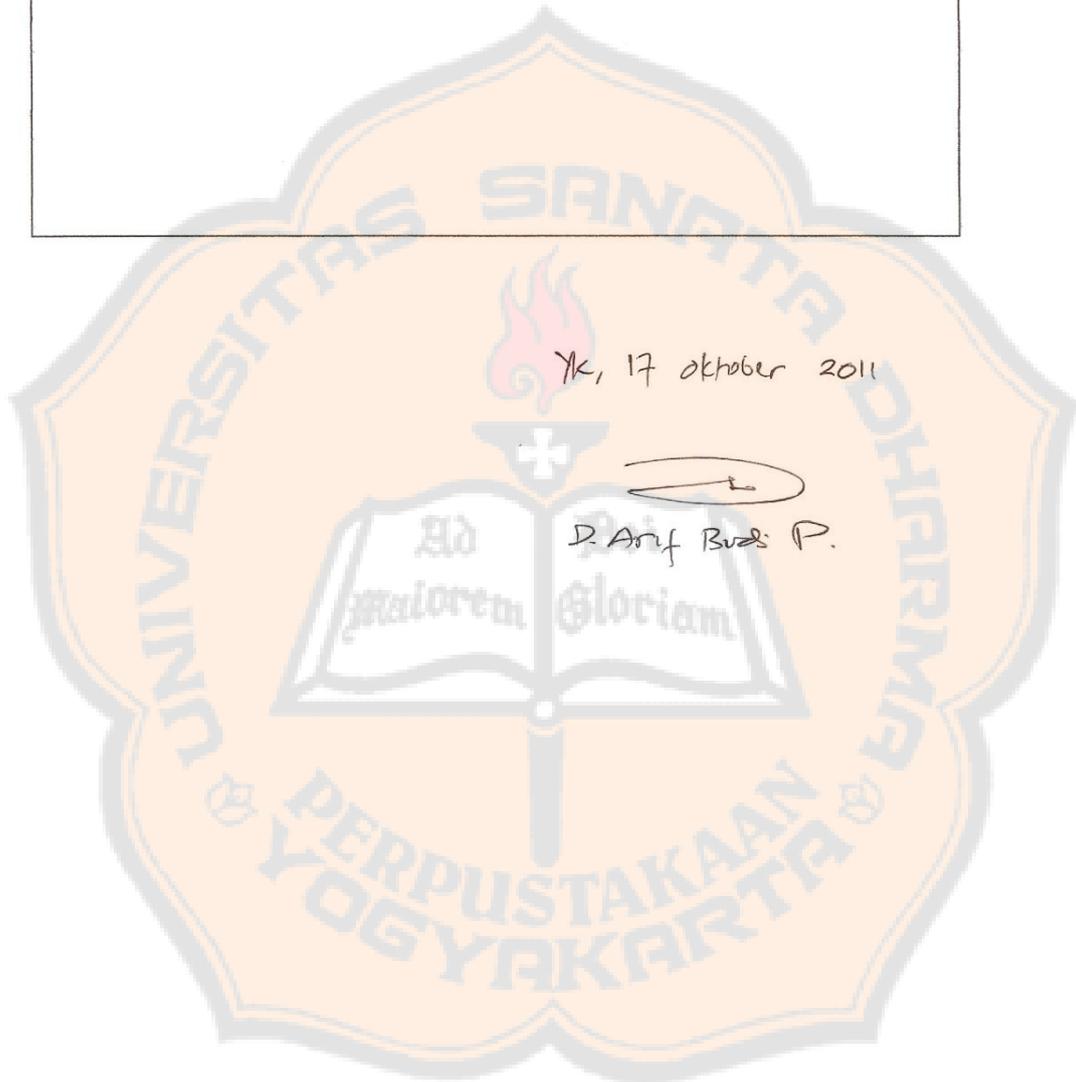
No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Penilaian Soal Pos-tes

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

Catatan:



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lembar Penilaian Validitas Soal

Nama Dosen/Guru : F.X. CATUR SUPATMONO

Tuliskan tanda cek (✓) pada kolom YA atau TIDAK sesuai keadaan yang Anda amati.

1. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa -1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.		✓	
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

Catatan:

Waktu kurang lebih dikarenakan soal yang tersedia untuk masing-masing kelompok hanya satu eksemplar sehingga setiap kelompok kesulitan untuk mengerjakan soal dengan lembar eksemplar yg terbatas.

2. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa-2

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Penilaian Soal Kuis-1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

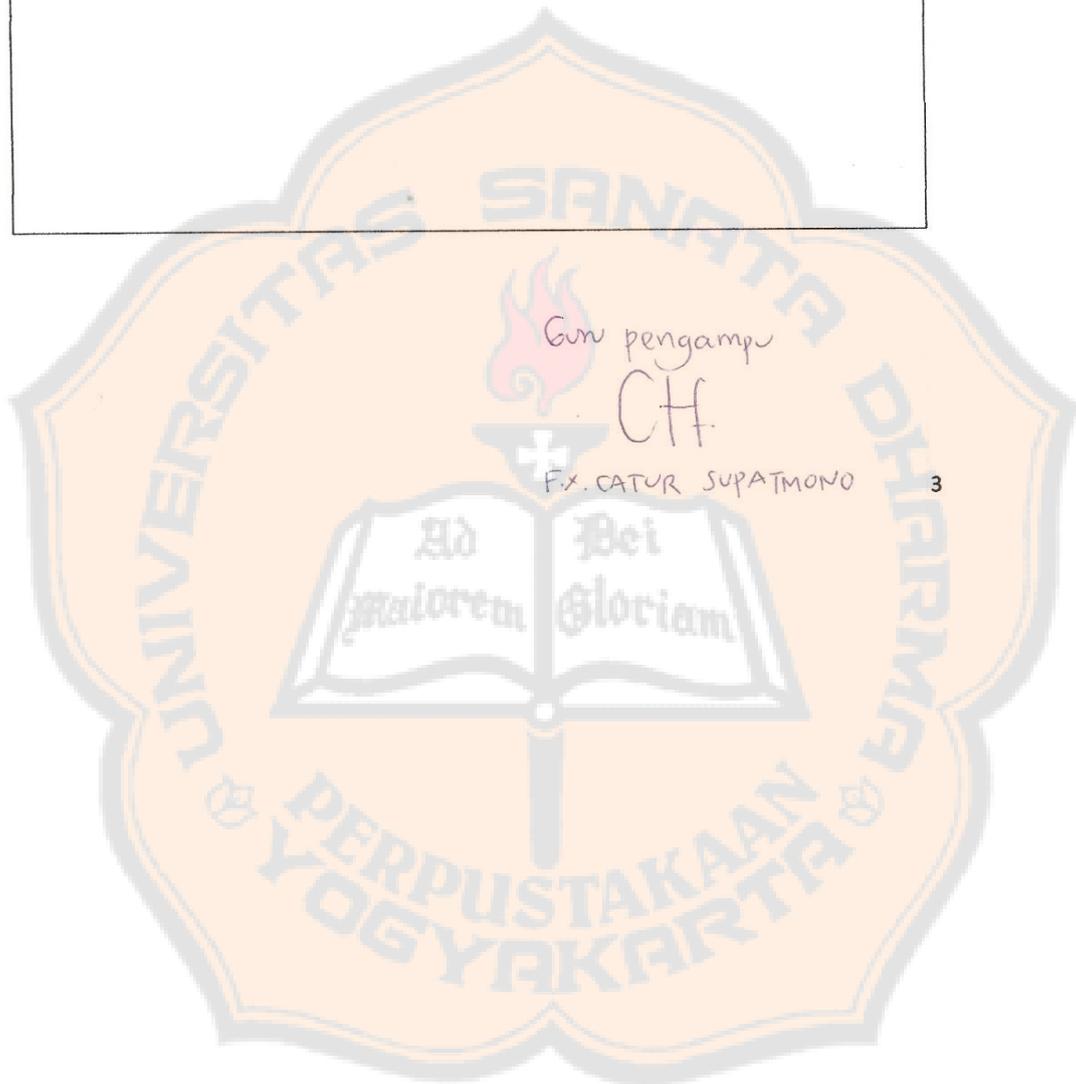
4. Penilaian Soal Kuis-2

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Penilaian Soal Pos-tes

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lembar Penilaian Validitas Soal

Nama Dosen/Guru : H.J. Sriyanto

Tuliskan tanda cek (√) pada kolom YA atau TIDAK sesuai keadaan yang Anda amati.

1. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa -1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.		✓	
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

2. Penilaian Soal Latihan Lembar Kerja Siswa-2

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Penilaian Soal Kuis-1

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

4. Penilaian Soal Kuis-2

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		
Catatan:				

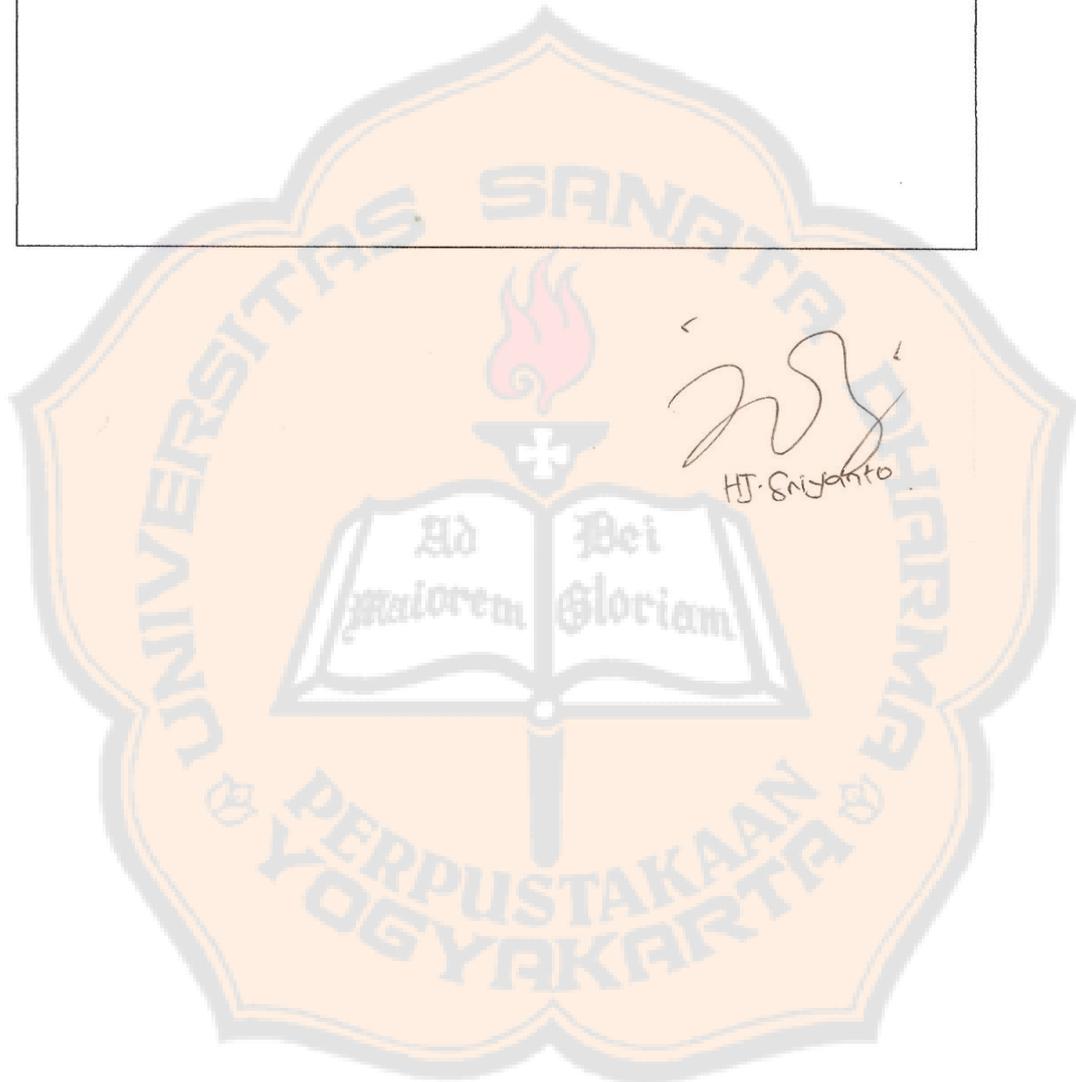
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Penilaian Soal Pos-tes

5.

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak	Ket
1	Soal yang diberikan sudah sesuai dengan materi.	✓		
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓		
3	Waktu yang ditentukan sudah cukup.	✓		
4	Tingkat kesukaran soal sesuai dengan kemampuan siswa.	✓		
5	Banyak soal sudah cukup.	✓		

Catatan:

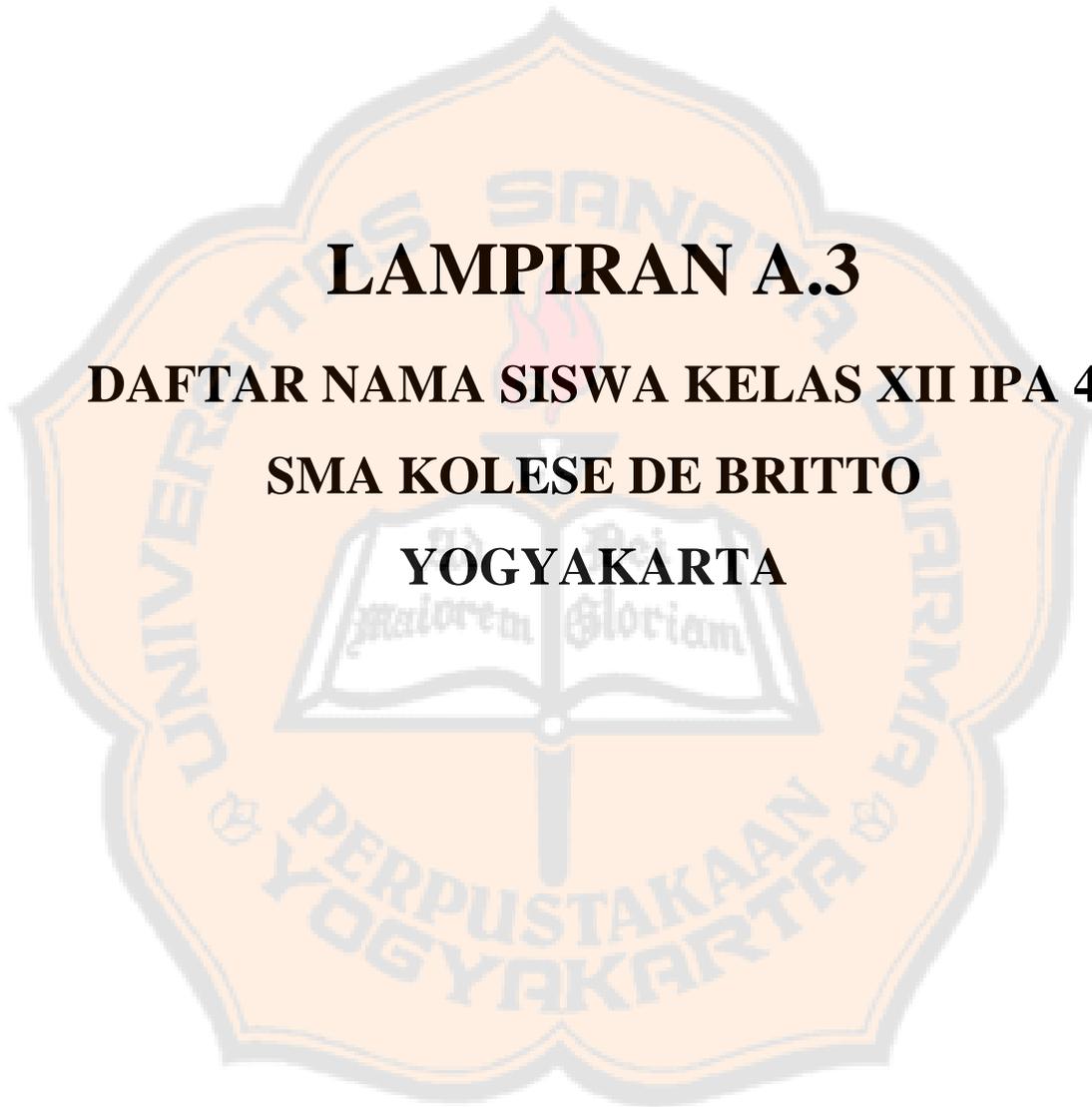


LAMPIRAN A.3

DAFTAR NAMA SISWA KELAS XII IPA 4

SMA KOLESE DE BRITTO

YOGYAKARTA



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Daftar Nama Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto

No.	Nama
1	Andre Ian Stephens
2	Andreas Kristantya Cahya Nugraha
3	Antonius danang Tri Baskoro
4	Bernardo Saktya Ludy Prihardhana
5	Christian Pramudhito
6	Damian Nagata Rezha Janaloka Saputra
7	Dharma cristian Loegiono
8	Dionisius Laffyanto
9	Edwin Giovan Santoso
10	Ferdin Widjaja
11	Fransiscus Pandhu Regawa
12	Fransiscus Surya Bagaskara
13	Johanes Jefry Prasetyo
14	Joshua Dwiky Leevianto
15	Jullius Prayogo
16	Khrisna widya Gunawan
17	Laurensius Danang Wicaksana
18	Lourentius Dimas Setyonugroho
19	Marcellus Ruben Winastwan
20	Michael Roshanovendi purwanto
21	Reza Purnomo
22	Stefan Budiarto Handoyo
23	Stefan Derian Hartono
24	Stefanus Rony Kristianto
25	Stephen Tanugraha
26	Yanuar Parahita Adiwijaya
27	Yohanes Chrisostomus Arditya Cinta Han

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

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

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

Petunjuk:

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

Masalah:

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ Gambarkan garis hasil translasinya pada koordinat cartesius. Tentukanlah persamaan garis tersebut
- d. Bagaimana kedudukan garis hasil translasi pada soal a, b, dan c di atas terhadap garis $2x+4y=8$?

4. Diketahui parabola $y = x^2 + 3x + 2$.

- a. Gambarlah sketsa bayangan parabola tersebut.
- b. Tentukan bayangan parabola tersebut oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$.

Petunjuk untuk menggambar sketsa parabola:

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

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

5. Tentukan persamaan lingkaran hasil translasi, lingkaran: $x^2 + y^2 = 16$ oleh translasi

$T = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ dan gambarkanlah lingkaran semula dan lingkaran hasil bayangan pada koordinat Cartesius.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR KEGIATAN SISWA II

Topik : Menggunakan konsep refleksi dalam pemecahan masalah.

Kelas/semester : XII IPA 4/1.

Anggota Kelompok :

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

Petunjuk:

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

Masalah :

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

LAMPIRAN A.5

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KUNCI JAWABAN LKS I

1. Translasi titik A(-2,3) oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ adalah $A(-2,3) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} A'(-7, -5)$
- Translasi titik B(5,-6) oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ adalah : $B(5, -6) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} B'(10, -14)$
- Translasi titik C(4,4) oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}$ adalah : $C(4,4) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}} C'(-1, -4)$

2. Bayangan titik P(-2,-6) oleh translasi S adalah P'(-6,2).

- Misalkan S(a,b), maka $P(-2, -6) \xrightarrow{S = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(-6, 2)$.

Diperoleh :

$$\text{Persamaan (1) : } -2 + a = -6 \leftrightarrow a = -4$$

$$\text{Persamaan (2) : } -6 + b = 2 \leftrightarrow b = 8$$

Jadi, S(-4,8)

- Translasi titik Q(6,8) oleh translasi $S(-4,8)$ adalah : $Q(6,8) \xrightarrow{S = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix}} S''(2,16)$

3. Titik A(0,2) dan B(4,0) terletak pada garis $2x+4y=0$.

a. Translasi titik A(0,2) oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ adalah : $A(0,2) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(-4,0)$

Translasi titik B(4,0) oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ adalah : $B(4,0) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(0, -2)$

Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik

A'(-4,0) dan B'(0,-2) yaitu :

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-0}{-2-0} = \frac{x-(-4)}{0-(-4)} \text{ sehingga diperoleh garis } y = -\frac{1}{2}x - 2$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Translasi titik $A(0,2)$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ adalah : $A(0,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}} A'(-4,4)$

Translasi titik $B(4,0)$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ adalah : $B(4,0) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}} B'(0,2)$

Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik $A'(-4,4)$ dan $B'(0,2)$ yaitu :

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-4}{2-4} = \frac{x-(-4)}{0-(-4)} \text{ sehingga diperoleh garis } y = -\frac{1}{2}x - 6$$

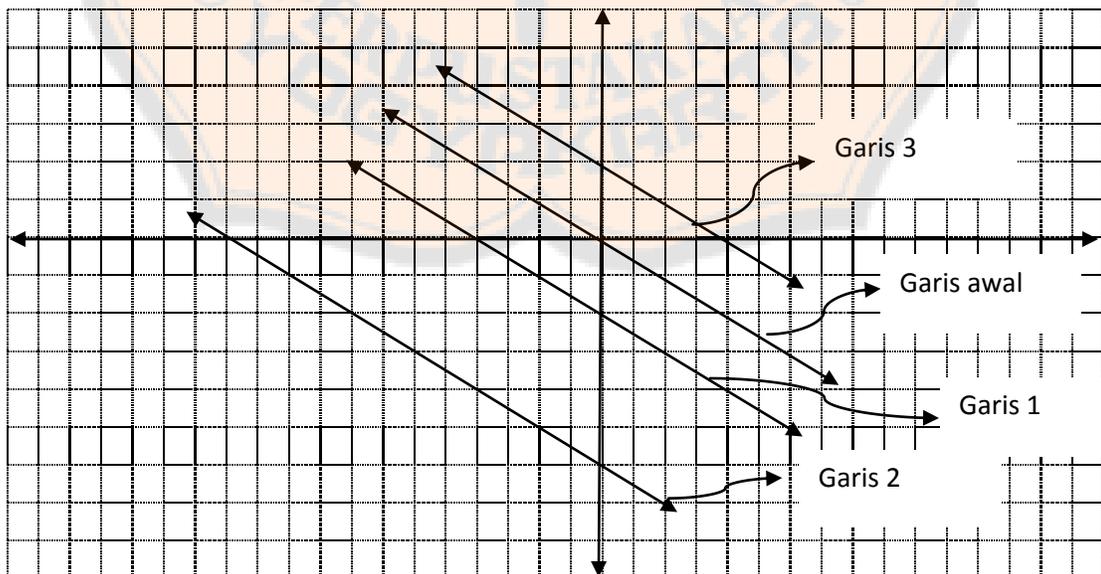
c. Translasi titik $A(0,2)$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ adalah : $A(0,2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}} A'(4,0)$

Translasi titik $B(4,0)$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ adalah : $B(4,0) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}} B'(8,-2)$

Sehingga diperoleh persamaan garis baru hasil translasi yang melalui titik $A'(4,0)$ dan $B'(8,-2)$ yaitu:

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \rightarrow \frac{y-0}{-2-0} = \frac{x-4}{8-4} \text{ sehingga diperoleh garis } y = -\frac{1}{2}x + 2$$

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



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

d. Petunjuk penarikan kesimpulan:

Misalkan diketahui dua garis l dan g . $l : a_1x + b_2y + c_1$ dan $g : a_2x + b_2y + c_2$.

- l dan g berpotongan tegak lurus apabila $m_l \cdot m_g = -1$; (m adalah gradien).
- l dan g sejajar apabila $m_l = m_g$
- l dan g berhimpit apabila $m_l = m_g$ dan $c_1 = c_2$; ($c =$ konstanta).

Berdasarkan petunjuk di atas, simpulkanlah bagaimana kedudukan garis hasil translasi pada jawaban a,b, dan c di atas terhadap garis $2x+4y=8$

Kesimpulan :

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

Dari jawaban :

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

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

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

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

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

Langkah-langkah :

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

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

- Berdasarkan itu maka diperoleh nilai dari x' dan y' yaitu ;
 $x' = x + (-5) \Leftrightarrow x = x' + 5$
 $y' = y + (-8) \Leftrightarrow y = y' + 8$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Persamaan parabola hasil translasi diperoleh dengan mensubstitusikan x dan y kedalam persamaan parabola awal.

$$y = x^2 + 3x + 2 \dots(1)$$

- $x = x' + 5 \dots(2)$

$$y = y' + 8 \dots(3)$$

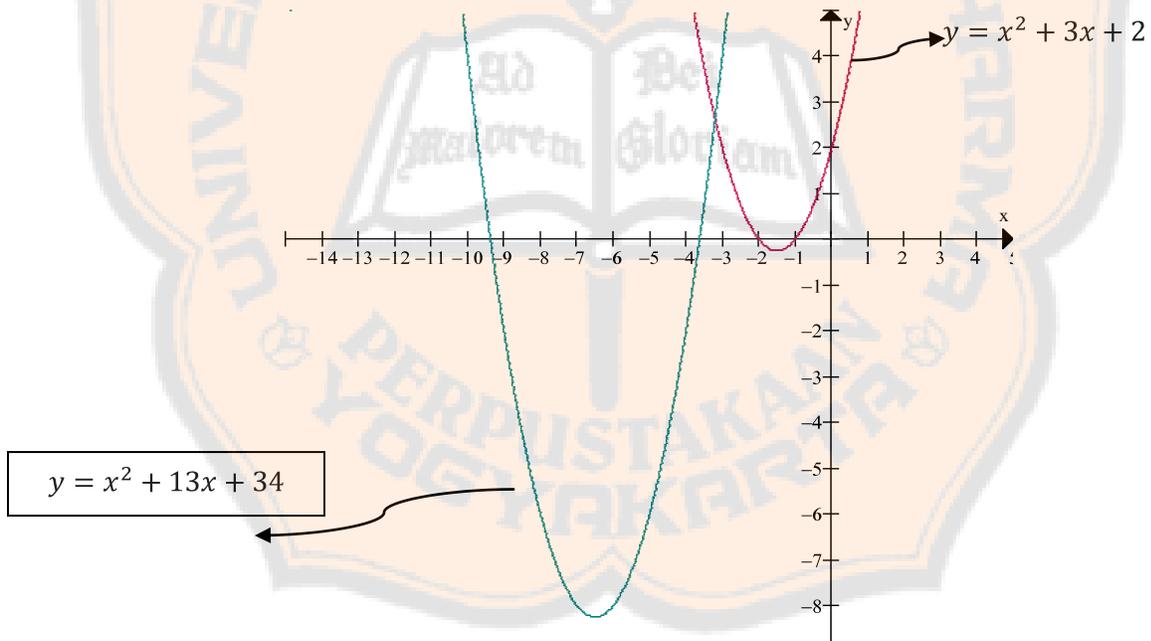
Subtitusikan Persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1 menjadi:

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

Sehingga diperoleh persamaan parabola hasil translasi :

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

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



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Petunjuk penyelesaian :

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

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

- Berdasarkan itu maka diperoleh nilai dari x' dan y' yaitu ;
 $x' = x + 3 \Leftrightarrow x = x' - 3$
 $y' = y + 5 \Leftrightarrow y = y' - 5$
- Persamaan lingkaran hasil translasi diperoleh dengan mensubstitusikan x dan y kedalam persamaan lingkaran awal

$$x^2 + y^2 = 16 \quad \dots(1)$$

$$x = x' - 3 \quad \dots(2)$$

$$y = y' - 5 \quad \dots(3)$$

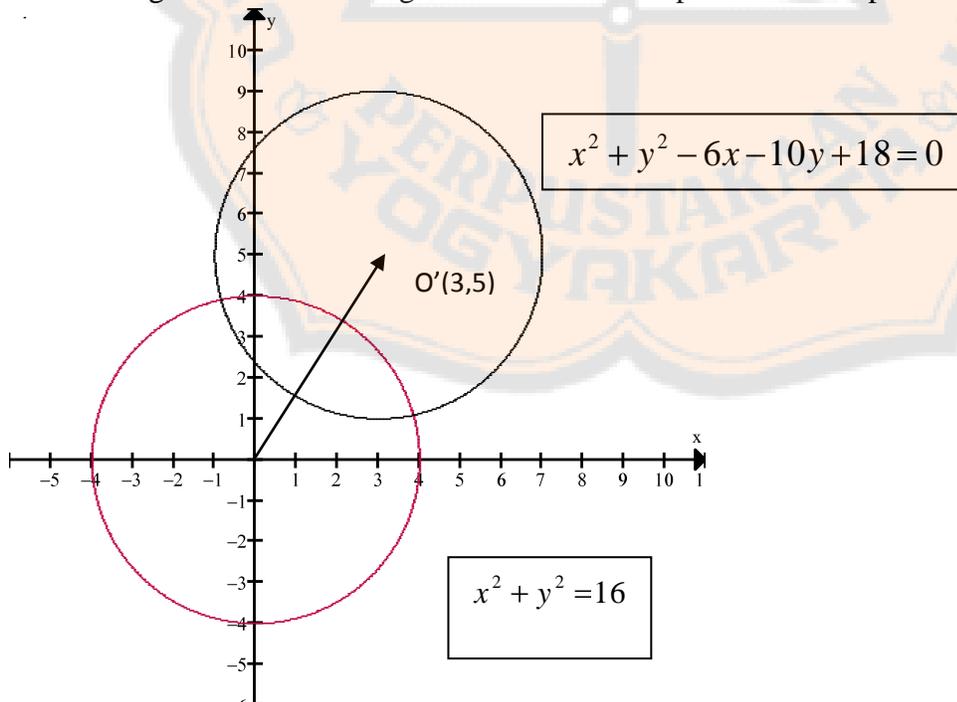
Substitusikan Persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1 menjadi:

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

Sehingga diperoleh persamaan lingkaran hasil translasi :

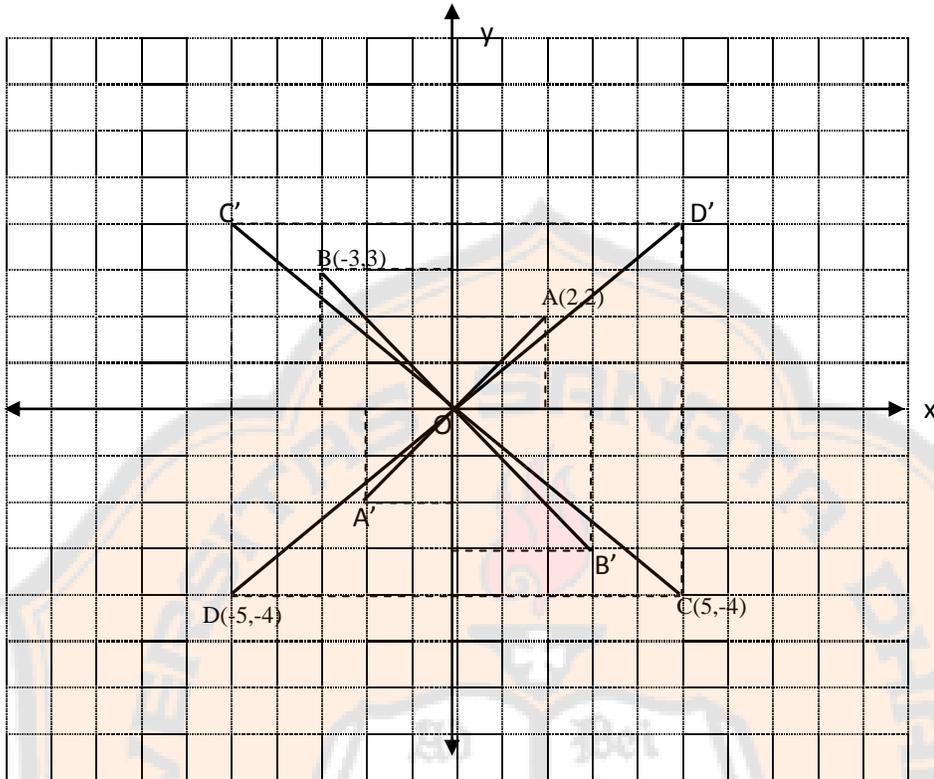
$$x^2 + y^2 - 6x - 10y + 18 = 0$$

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



KUNCI JAWABAN KEGIATAN SISWA II

1. Perhatikan gambar di bawah ini



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

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

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

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

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

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

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

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

Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks

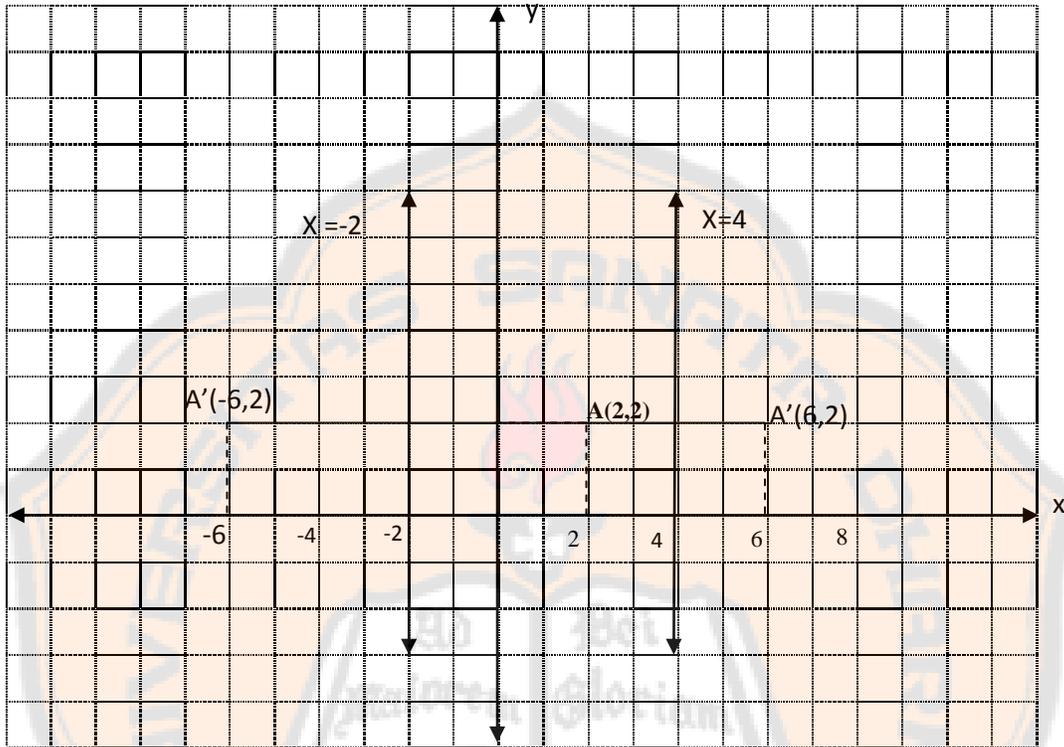
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal a :

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

a. Gambar (a)



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

- Terhadap garis $x = 4$ adalah :

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

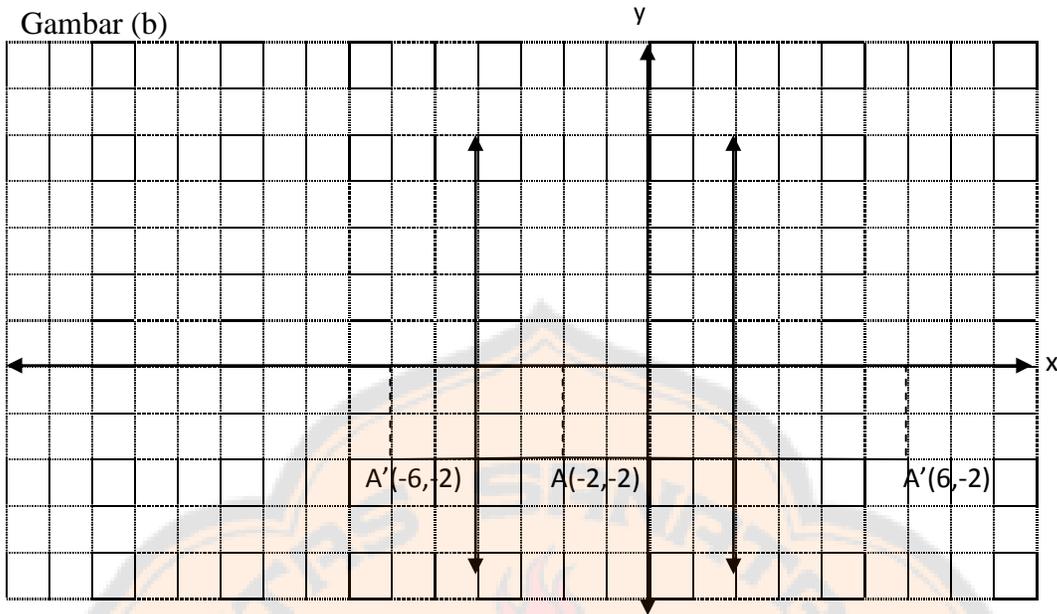
- Terhadap garis $x = -2$ adalah :

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

b. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal b :

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

Gambar (b)



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

1) terhadap garis $x = 2$ adalah :

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

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

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

c. Kesimpulan :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

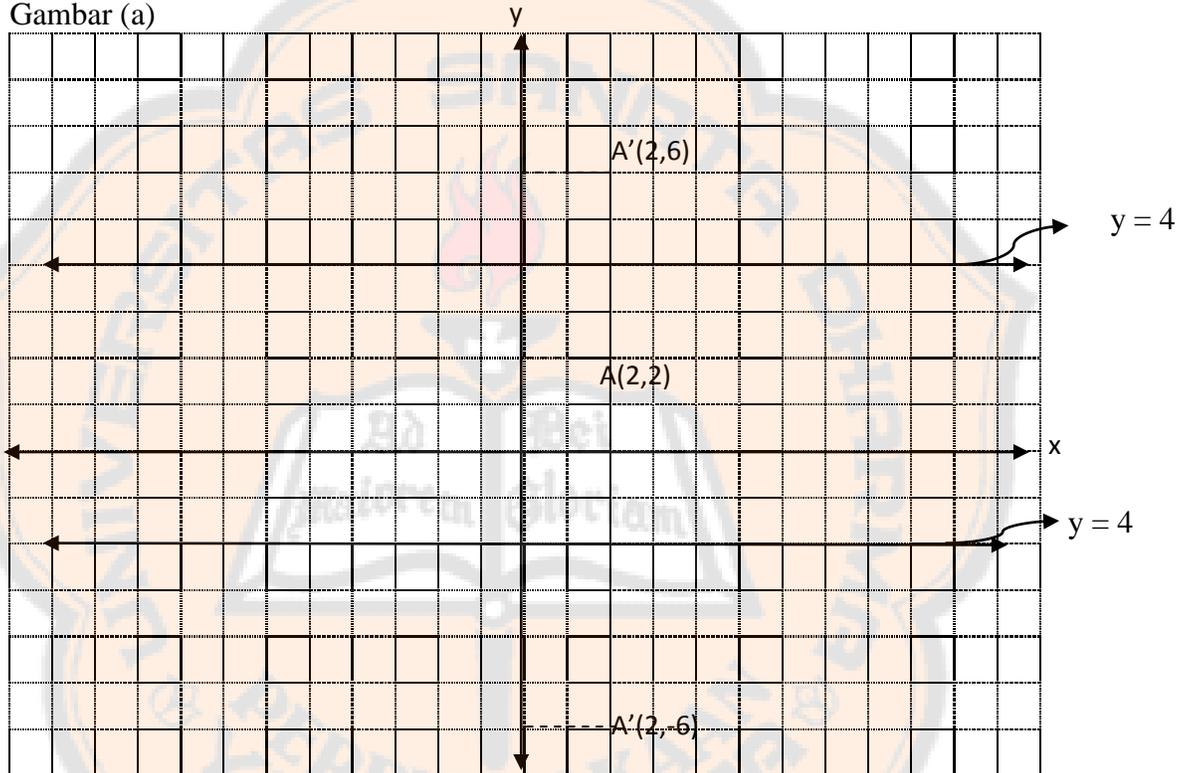
Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks :

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

3. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal a :

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

a. Gambar (a)



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

1) terhadap garis $y = 4$ adalah :

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

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

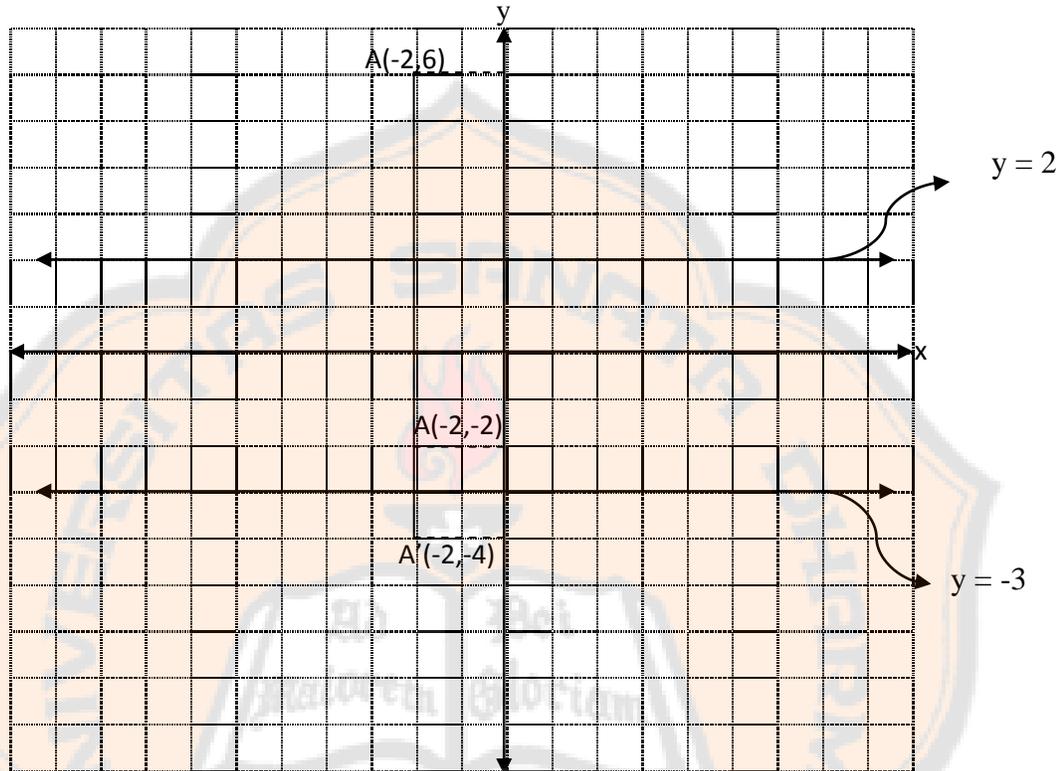
$$A(2,2) \xrightarrow{y=-2} A'(2,-6)$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b. Petunjuk untuk memperoleh jawaban soal b :

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

Gambar (b)



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

1) Terhadap garis $y = 2$ adalah :

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

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

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

c. Kesimpulan :

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

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

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

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

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

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

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

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

Dengan ; $x' = \dots$ dan $y' = \dots$

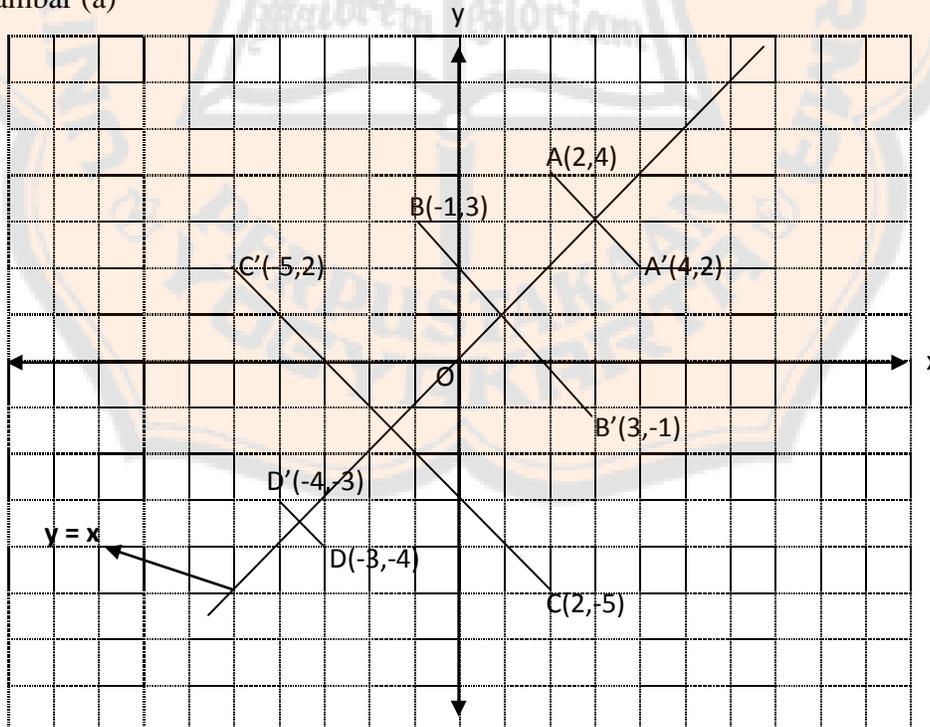
Atau dapat ditulis sebagai persamaan matriks :

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

4. Petunjuk :

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

a. Gambar (a)



Dari Gambar (a) diperoleh :

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Bayangan titik A(2,4) hasil refleksi terhadap garis $y=x$ adalah $A'(4,2)$ atau dapat ditulis $A(2,4) \xrightarrow{y=x} A'(4,2)$

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

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

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

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

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

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

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

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

- Bayangan titik D(-3,-4) hasil refleksi terhadap garis $y=x$ adalah $D'(-4, -3)$ atau dapat ditulis $D(-3, -4) \xrightarrow{y=x} D'(-4, -3)$

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

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

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

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

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

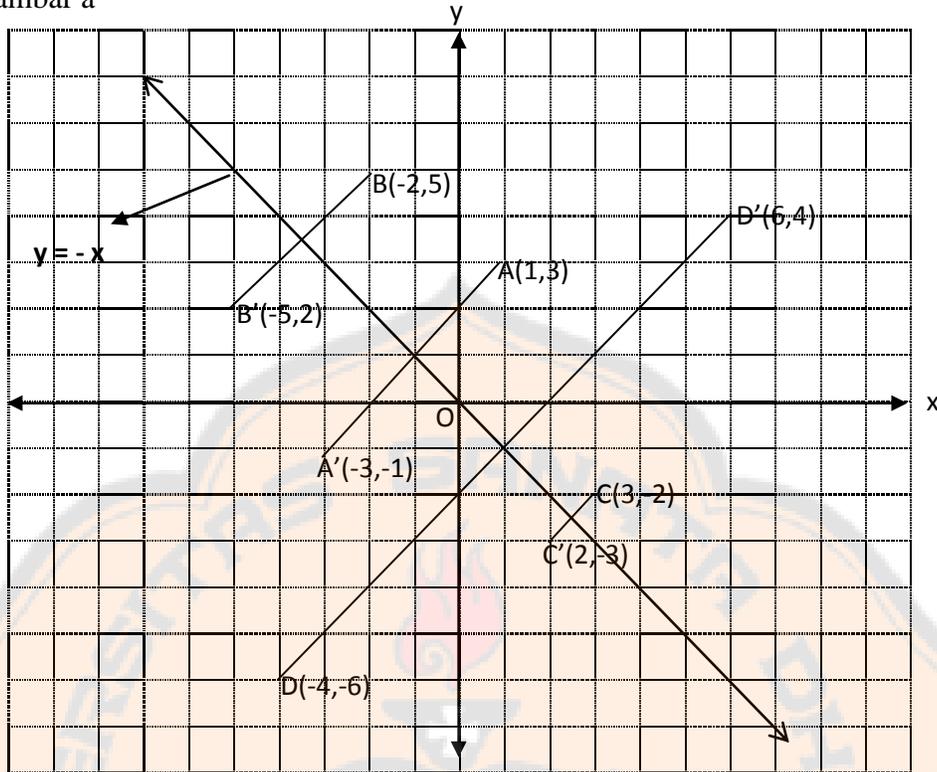
Dengan $x'=y$ Dan $y'=x$

5. Petunjuk :

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

a. Gambar a



Dari gambar diperoleh :

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Bayangan titik $D(-4,-6)$ hasil refleksi terhadap garis $y=-x$ adalah $D'(6,4)$ atau dapat ditulis $D(-4,-6) \xrightarrow{y=-x} D'(6,4)$

$$\text{Dengan } x = -4 \qquad x' = 6$$

$$y = -6 \qquad y' = 4$$

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

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

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



LAMPIRAN A.6
SERTIFIKAT PENGHARGAAN



LAMPIRAN B

LAMPIRAN B.1	SOAL KUIS
LAMPIRAN B.2	KUNCI JAWABAN KUIS
LAMPIRAN B.3	SOAL TES
LAMPIRAN B.4	KUNCI JAWABAN TES
LAMPIRAN B.5	CONTOH PEKERJAAN SISWA
LAMPIRAN B.6	LEMBAR OBSERVASI PROSES BELAJAR SISWA
LAMPIRAN B.7	TRANSKRIPSI PROSES PEMBELAJARAN
LAMPIRAN B.8	LEMBAR WAWANCARA

LAMPIRAN B.1

SOAL KUIS



KUIS I

Mata Pelajaran Matematika

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

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

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

Jawab:

KUIS II

Mata Pelajaran Matematika

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

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

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

2. Tentukan bayangan garis $y-2x+2=0$ jika :
 - a. dicerminkan terhadap sumbu-x.
 - b. dicerminkan terhadap sumbu-y.
 - c. dicerminkan terhadap garis $y=5$.

3. Tentukan bayangan parabola $y = x^2 + 2x + 1$ yang dicerminkan terhadap garis $y=3$.

LAMPIRAN B.2
KUNCI JAWABAN KUIS



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kunci jawaban. (kuis 1)

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

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

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

Jawab :

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

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

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

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

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

Jawab :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kunci jawaban. (kuis 2)

1. Diketahui : A(-3,7)

Ditanya :

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

Jawab :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ditanya :

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawab :

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

a. Dicerminkan terhadap sumbu $-x$

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

Perhatikan bahwa $a' = a$

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

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

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

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

b. Dicerminkan terhadap sumbu $-y$

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

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

$$b' = b$$

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

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

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

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

c. Dicerminkan terhadap garis $y=5$

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

Perhatikan bahwa $a' = a$

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

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

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

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

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

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

Jawab :

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

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

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

Perhatikan bahwa $a' = a$

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

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

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

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

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

LAMPIRAN B.3

SOAL TES



TES

Mata Pelajaran Matematika

Nama	:
No.Absen	:
Nama Kelompok	:
Hari / tanggal	:
Materi	: Transformasi – Translasi & Refleksi
Waktu	: 35 menit

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

1. Titik $P(-3, y-7)$ ditranslasi oleh $T_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan akhir $P'(x+1, -5)$, tentukan nilai x dan y !
2. Tentukan Translasi yang sesuai untuk pemetaan berikut: Titik $A(2, -6)$ ditranslasikan T_1 menghasilkan $A'(-6, -3)$, Kemudian tentukan bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1 .
3. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan titik sudut $A(2, 4)$, $B(0, 5)$, dan $C(3, 2)$ jika dicerminkan terhadap sumbu- y
4. Tentukan bayangan Garis $x + 2y - 2 = 0$
 - a. Jika dicerminkan terhadap garis $x = -9$
 - b. hasil pencerminan soal a. dicerminkan lagi terhadap sumbu x .
5. Tentukan bayangan *Lingkaran* $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$.

-----Selamat Mengerjakan-----

LAMPIRAN B.4
KUNCI JAWABAN TES



Kunci Jawaban LKS

1. Titik $P(-3, y-7)$ ditranslasi oleh $T_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan akhir $P'(x+1, -5)$, tentukan nilai x dan y !

Jawab :

$$P(-3, y-7) \xrightarrow{T_1 \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}} P'(x+1, -5)$$

Maka,

- $-3 + (-1) = x + 1$
 $x = -5$
- $(y - 7) + 4 = -5$
 $y = -2$

Sehingga nilai x dan y berturut-turut adalah -5 dan -2 .

2. Tentukan Translasi yang sesuai untuk pemetaan berikut: Titik $A(2, -6)$ ditranslasikan T_1 menghasilkan $A'(-6, -3)$, Kemudian tentukan bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1 .

Jawab :

$$A(2, -6) \xrightarrow{T_1} A'(-6, -3)$$

Misalkan $T_1 \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ maka, $2 + a = -6$,

$$a = -8$$

dan, $-6 + b = -3$

$$b = 3$$

Sehingga $T_1 \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$.

- bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1

Ambil sebarang titik $P(a, b)$ pada $2y + 8x - 16 = 0$ sehingga $2b + 8a - 16 = 0 \dots\dots(i)$

Translasikan titik P dengan $T_1 = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$ sehingga diperoleh

$$P(a, b) \xrightarrow{T_1 = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}} P'(a + (-8), b + 3) = P'(a - 8, b + 3)$$

Perhatikan bahwa $a' = a - 8$. Dari persamaan ini diperoleh $a = a' + 8$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$b' = b + 3. \text{ Dari persamaan ini diperoleh } b = b' - 3$$

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

$$2(b' - 3) + 8(a' + 8) - 16 = 0$$

$$2b' + 8a' + 42 = 0$$

$$b' + 4a' + 21 = 0$$

Jadi bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi $T_1 \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$ adalah

$$y + 4x + 21 = 0$$

3. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan titik sudut $A(2, 4)$, $B(0, 5)$, dan $C(3, 2)$ jika dicerminkan terhadap sumbu-y

Jawab :

$$\bullet \quad A(2,4) \xrightarrow{sb.y} A'(a, b)$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A adalah $A'(-2,4)$

$$\bullet \quad B(0,5) \xrightarrow{sb.y} B'(a, b)$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik B adalah $B'(0,5)$

$$\bullet \quad C(3,2) \xrightarrow{sb.y} C'(a, b)$$
$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik C adalah $C'(-3,2)$

4. Tentukan bayangan Garis $x + 2y - 2 = 0$
- Jika dicerminkan terhadap garis $x = -9$
 - hasil pencerminan soal a. dicerminkan lagi terhadap sumbu x.

Jawab :

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

$$a + 2b - 2 = 0 \dots\dots(i)$$

Dicerminkan terhadap garis $x = -9$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \cdot -9 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -18 - a \\ b \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa $a' = -18 - a$ Dari persamaan ini diperoleh

$$a = -18 - a'$$

$$b = b'$$

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

$$(-18 - a') + 2b' - 2 = 0$$

$$-a' + 2b' - 20 = 0$$

$$a' - 2b' + 20 = 0$$

Jadi bayangan garis $x + 2y - 2 = 0$ setelah direfleksikan terhadap garis $x = -9$ adalah garis $x - 2y + 20 = 0$

- b. Ambil sebarang titik $P(a, b)$ pada $x - 2y + 20 = 0$ sehingga

$$a - 2b + 20 = 0 \dots\dots(i)$$

Dicerminkan terhadap sumbu x

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

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ -b \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa $a' = a$

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

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

$$a' - 2(-b') + 20 = 0$$

Jadi bayangan garis $x - 2y + 20 = 0$ setelah direfleksikan terhadap sumbu- x adalah garis $x + 2y + 20 = 0$.

5. Tentukan bayangan *Lingkaran* $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$.

Jawab :

Ambil sebarang titik $P(a, b)$ pada $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ sehingga $a^2 + b^2 - 2a + 4b - 3 = 0 \dots\dots(i)$

Kemudian, titik tersebut direfleksikan terhadap garis $y=8$, sehingga diperoleh

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \cdot 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ -b + 16 \end{pmatrix}$$

Jadi titik $P'(a, -b + 16)$,

Perhatikan bahwa $a' = a$

$$b' = -b + 16. \text{ Dari persamaan ini diperoleh } b = -b' + 16$$

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

$$a'^2 + (-b' + 16)^2 - 2a' + 4(-b' + 16) - 3 = 0$$

$$a'^2 + b'^2 - 32b' + 256 - 2a' - 4b' + 64 - 3 = 0$$

$$a'^2 + b'^2 - 2a' - 36b' + 317 = 0$$

Jadi bayangan *Lingkaran* $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$ adalah $x^2 + y^2 - 2x - 36y + 317 = 0$

LAMPIRAN B.5
CONTOH PEKERJAAN SISWA



KUIS I

Mata Pelajaran Matematika

65

Nama	: Fransiskus Parindu Reayno
No. Absen	: 11
Nama Kelompok	: Kelompok 2
Hari / tanggal	: Senin, 31 Okt 2011
Materi	: Transformasi - Translasi
Waktu	: 15 menit

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

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

Jawab:

1. a. $A(21, -3) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}} A'(-4, 11)$

• $21 + p = -4$
 $p = -25$

• $-3 + q = 11$
 $q = 14$

• $T = \begin{pmatrix} -25 \\ 14 \end{pmatrix}$ ✓

b. $B(-3, 7) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -25 \\ 14 \end{pmatrix}} B'(-28, 21)$ ✓

2. $y + 4 - 3x = 0 \rightarrow A = (\frac{4}{3}, 0)$
 $\rightarrow B = (0, -4)$

• $A = (\frac{4}{3}, 0) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}} A' = (7\frac{1}{3}, -3)$

$B = (0, -4) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}} B' = (7, -7)$ ✓

• $\frac{y_2 - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{x_2 - x_1}{x_1 - x_2}$

$\frac{7 - (-7)}{-7 - 3} = \frac{x - 7\frac{1}{3}}{7 - 7\frac{1}{3}}$

$\frac{14}{-10} = \frac{x - 7\frac{1}{3}}{-\frac{4}{3}}$

~~$-\frac{4}{3}(y+3) = -10(x - 7\frac{1}{3})$~~

~~$-\frac{4}{3}y - 4 = -10x - \frac{250}{3}$~~

~~$-4y + 10x - 12 + 250 = 0$~~

~~$-4y + 20x - 12 + 250 = 0$~~

~~$20x - 4y + 238 = 0$~~

\rightarrow Bayangan garis

KUIS I

Mata Pelajaran Matematika

75

Nama	: Ferdin Widjaja
No.Absen	: 10
Nama Kelompok	: 4
Hari / tanggal	: Senin, 31 Oktober 2011
Materi	: Transformasi - Translasi
Waktu	: 15 menit

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

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

Jawab:

$$1a. T = \begin{bmatrix} -4 - 21 \\ 11 + 3 \end{bmatrix} = T \begin{bmatrix} -25 \\ 14 \end{bmatrix} \checkmark$$

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

$$2. \text{ grs } y - 3x + 4 = 0$$

$$y = -4 \rightarrow (0, -4)$$

$$x = \frac{4}{3} \rightarrow (\frac{4}{3}, 0)$$

$$\text{Pers grs} = y' = (7, -7) \checkmark, \quad x' = (8\frac{1}{3}, -3) \checkmark$$

$$\text{Pers grs} = \cancel{2x - 7y} = 0$$

$$\frac{y+7}{-3+7} = \frac{x-7}{8\frac{1}{3}-7} \Leftrightarrow \frac{y+7}{4} = \frac{x-7}{1\frac{1}{3}}$$

$$\frac{4y}{3} + \frac{28}{3} = 4x - 7 \quad \text{(7 circled)}$$

$$4y + 28 - 12x + 21 = 0$$

$$4y - 12x + 49 = 0$$

KUIS II

Mata Pelajaran Matematika

Nama	: Ferdin Widjaja
No.Absen	: 10
Nama Kelompok	: 4
Hari / tanggal	: Senin / 7 Nov 2014
Materi	: Transformasi - Refleksi
Waktu	: 30 menit

100

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

1. Tentukan bayangan titik A(-3,7) jika:

- a. Dicerminkan terhadap sumbu-x $A(-3,7) \xrightarrow{M_x} A'(-3,-7) \checkmark$
- b. Dicerminkan terhadap sumbu-y $A(-3,7) \xrightarrow{M_y} A'(3,7) \checkmark$
- c. Dicerminkan terhadap garis $y=x$ $A(-3,7) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(7,-3) \checkmark$
- d. Dicerminkan terhadap garis $y=-x$ $A(-3,7) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(-7,3) \checkmark$
- e. Dicerminkan terhadap garis $y=2$ $A(-3,7) \xrightarrow{M_{y=2}} A'(-3,-1) \checkmark$
- f. Dicerminkan terhadap garis $x=5$ $A(-3,7) \xrightarrow{M_{x=5}} A'(13,7) \checkmark$
- g. Dicerminkan terhadap titik O(0,0). $A(-3,7) \xrightarrow{M_o} A'(3,-7) \checkmark$

2. Tentukan bayangan garis $y-2x+2=0$ jika :

- a. dicerminkan terhadap sumbu-x. $x=x', y=-y' \rightarrow -y'-2x+2=0 \rightarrow y'+2x-2=0 \checkmark$
- b. dicerminkan terhadap sumbu-y. $x=x', y=y' \rightarrow y'+2x+2=0 \checkmark$
- c. dicerminkan terhadap garis $y=5$. $x=x', y'=10-y' \rightarrow (10-y')-2(x')+2=0 \rightarrow -2x'+y'+12=0 \checkmark$

3. Tentukan bayangan parabola $y = x^2 + 2x + 1$ yang dicerminkan terhadap garis $y=3$.

$$x'' = x', y' = 6 - y$$

$$y = 6 - y'$$

$$6 - y = x^2 + 2x + 1$$

$$y = 5 - x^2 - 2x$$

$$x^2 + y + 2x - 5 = 0 \checkmark$$

$$10 - 4' + 2 = 4$$

FRD

TES

Mata Pelajaran Matematika

100

Nama	: Bernardo Saktya (udr)
No. Absen	: 4
Nama Kelompok	: 5
Hari / tanggal	: 8-11-2011
Materi	: Transformasi – Translasi & Refleksi
Waktu	: 35 menit

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

1. Titik $P(-3, y-7)$ ditranslasi oleh $T_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan akhir $P'(x+1, -5)$, tentukan nilai x dan y !
2. Tentukan Translasi yang sesuai untuk pemetaan berikut: Titik $A(2, -6)$ ditranslasikan T_1 menghasilkan $A'(-6, -3)$, Kemudian tentukan bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1 .
3. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan titik sudut $A(2, 4)$, $B(0, 5)$, dan $C(3, 2)$ jika dicerminkan terhadap sumbu- y
4. Tentukan bayangan Garis $x + 2y - 2 = 0$
 - a. Jika dicerminkan terhadap garis $x = -9$
 - b. hasil pencerminan soal a. dicerminkan lagi terhadap sumbu x .
5. Tentukan bayangan *Lingkaran* $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$.

—Selamat Mengerjakan—

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawab:

1) $P(-3, y-7) \xrightarrow{T(-1)} P'(x+1, -5)$ $\therefore x=5$ & $y=-2$

$x+1 = x'$ $y+4 = y'$
 $-3+1 = x+1$ $y-7+4 = -5$
 $-4 = x+1$ $y = -2$
 $x = -5$

2) $A(-3, -3) \xrightarrow{T(2)} A'(2, -6)$ $\xrightarrow{T(3)} A'(-6, -3)$

$2+p = -6$ $T = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
 $p = -8$ $x' = x-8$ $y' = y+3$
 $-6+q = -3$ $x = x'+8$ $y = y'-3$
 $q = 3$

$2(y'-3) + 8(x'+8) - 16 = c$

$2y' + 6 + 8x' + 64 - 16 = 0$

$2y' + 8x' + 42 = 0 \Rightarrow y' + 4x' + 21 = 0$

g) sumbu y $\Rightarrow x=0$

$A'(2, 4) \xrightarrow{M_4} A'(-2, 4)$ $\xrightarrow{M_4} A'(2, 4)$ jika segitiga ABC dicerminkan
 $B(0, 5) \xrightarrow{M_4} B'(0, 5)$ di sumbu y akan berpindah ke sisi
 $C(3, 2) \xrightarrow{M_4} C'(-3, 2)$ $A(2, 4) B(0, 5) C(-3, 2)$

h) $x = -9$ $y = y'$ \Rightarrow sumbu x $\Rightarrow y=0$

$x' = 9 - 9 - x$ $y' = 0 - y$ $x = x'$

$x' = -18 - x$ $y' = -y$
 $x = -18 - x'$ $y = -y'$

$-18 - x' + 2y' - 2 = 0$ $-x' + 2y' - 20 = 0$

$-x' + 2y' - 20 = 0$ $-x' + 2y' - 20 = 0$ $\xrightarrow{M_2} -x' - 2y' - 20 = 0$

$-x' + 2y' - 20 = 0$

$-x' + 2y' - 20 = 0$

5) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$

$y = 8$ $x = x'$

$y' = 2k - y$

$y = 16 - y'$

$x'^2 + (16 - y')^2 - 2x' + 4(16 - y') - 3 = 0$

$x'^2 + 256 - 32y' + y'^2 - 2x' + 64 - 4y' - 3 = 0$

$x'^2 + 32y' + y'^2 - 4y' + 317 - 2x' = 0$

$x'^2 + y'^2 - 2x' + 317 = 0 \Rightarrow x'^2 + y'^2 - 2x' - 36y' + 317 = 0$

$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0 \xrightarrow{M_2} x^2 + y^2 - 2x - 36y + 317 = 0$

TES

90.

Mata Pelajaran Matematika

Nama	: Laurensius Dedy Wicaksana
No. Absen	: 17
Nama Kelompok	: I
Hari / tanggal	: Selasa, 8 November 2011
Materi	: Transformasi – Translasi & Refleksi
Waktu	: 35 menit

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

1. Titik $P(-3, y-7)$ ditranslasi oleh $T_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan akhir $P'(x+1, -5)$, tentukan nilai x dan y !
2. Tentukan Translasi yang sesuai untuk pemetaan berikut: Titik $A(2, -6)$ ditranslasikan T_1 menghasilkan $A'(-6, -3)$, Kemudian tentukan bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1 .
3. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan titik sudut $A(2, 4)$, $B(0, 5)$, dan $C(3, 2)$ jika dicerminkan terhadap sumbu- y
4. Tentukan bayangan Garis $x + 2y - 2 = 0$
 - a. Jika dicerminkan terhadap garis $x = -9$
 - b. hasil pencerminan soal a. dicerminkan lagi terhadap sumbu x .
5. Tentukan bayangan Lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$.

-----Selamat Mengerjakan-----

Jawab :

1. $P(-3, 4) \xrightarrow{T(1)}$ $P'(x+1, y)$

$-3 + (-1) = x + 1$

$-5 = x$ ✓

$y - 7 + 4 = 5$ ✗

$y = 8$

2. $A(2, -6) \xrightarrow{T}$ $A'(-6, -3)$

maka $T(-8, 3) \rightarrow T(-8, 3)$

2. $P(x, y) \xrightarrow{T(5)}$ $P'(x-8, y+3)$

$x' = x - 8$ $y' = y + 3$

$x = x' + 8$ $y = y' - 3$

$2y' + 8x' - 6 = 0$

$2(y' - 3) + 8(x' + 8) - 6 = 0$

$2y' - 6 + 8x' + 64 - 6 = 0$

$2y' + 8x' + 42 = 0$

$y' + 4x' + 21 = 0$

maka translasi garis tsb

adalah $y + 4x + 21 = 0$

3. ΔABC direfleksikan

$A(2, 4) \xrightarrow{M_y} A'(-2, 4)$

$B(0, 5) \xrightarrow{M_y} B'(0, 5)$

$C(3, 2) \xrightarrow{M_y} C'(-3, 2)$

maka bayangan ΔABC jika

dicerminkan thdp sb. y

adalah $\Delta A'B'C'$ dengan

titik sudut $A'(-2, 4)$, $B'(0, 5)$

& $C'(-3, 2)$

4. $x + 2y - 2 = 0$

a) $x = -9$

$P(x, y) \xrightarrow{x=-9} P'(-10-x, y)$

$x' = -10-x$ $y' = y$

$x = -10-x'$

$x + 2y - 2 = 0$

$-10 - x' + 2(y') - 2 = 0$

$-10 - x' + 2y' - 2 = 0$

$-x' + 2y' - 12 = 0$

$x' - 2y' + 12 = 0$

maka bayangannya :

$x = 2y + 12 = 0$

5. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$

$P(x, y) \xrightarrow{y=8} (x, 16-y)$

$x' = x$ $y' = 16-y$

$y = 16-y'$

$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$

$x^2 + (16-y')^2 - 2x' + 4(16-y') - 3 = 0$

$x^2 + 256 - 32y' + y'^2 - 2x' + 64 - 4y' - 3 = 0$

$x^2 + y'^2 - 2x' - 36y' + 317 = 0$

maka bayangan: lingkaran tsb jika

dicerminkan terhadap garis $y = 8$

adalah $x^2 + y^2 - 2x - 26y + 317 = 0$

TES

Mata Pelajaran Matematika

80

Nama	: Damian Nagata R.
No.Absen	: 6
Nama Kelompok	: 7
Hari / tanggal	: Selasa / 8-11-11
Materi	: Transformasi – Translasi & Refleksi
Waktu	: 35 menit

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

1. Titik $P(-3, y-7)$ ditranslasi oleh $T_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan akhir $P'(x+1, -5)$, tentukan nilai x dan y !
2. Tentukan Translasi yang sesuai untuk pemetaan berikut: Titik $A(2, -6)$ ditranslasikan T_1 menghasilkan $A'(-6, -3)$, Kemudian tentukan bayangan garis $2y+8x-16=0$ terhadap translasi T_1 .
3. Tentukan bayangan segitiga ABC dengan titik sudut $A(2, 4)$, $B(0, 5)$, dan $C(3, 2)$ jika dicerminkan terhadap sumbu- y
4. Tentukan bayangan Garis $x + 2y - 2 = 0$
 - a. Jika dicerminkan terhadap garis $x = -9$
 - b. hasil pencerminan soal a. dicerminkan lagi terhadap sumbu x .
5. Tentukan bayangan Lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ yang dicerminkan terhadap garis $y=8$.

—Selamat Mengerjakan—

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawab:

1) $P(-3, 4-7) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}}$ $P'(x+1, -5)$

2.

$$\begin{aligned} x &\Rightarrow -3 + -1 = x + 1 & y &\Rightarrow 4 - 7 + 4 = -5 \\ -4 &= x + 1 & y - 3 &= -5 \\ x &= -5 & y &= -2 \end{aligned}$$

2) $A(2, -6) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}}$ $A'(-6, -3)$

$$\begin{aligned} 2 + x &= -6 & -6 + y &= -3 \\ x &= -8 & y &= 3 \end{aligned}$$

2.

Jadi $T_1 = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$

1

$2y + 8x - 16 = 0$

$2(y'-3) + 8(x'+8) - 16 = 0$

$A(x, y) \xrightarrow{T_1} A'(x+8, y+3)$

$2y' - 6 + 8x' + 64 - 16 = 0$

$A'(x-8, y+3)$

$2y' + 8x' - 42 = 0$

$x' = x - 8 \quad y' = y + 3$

$2y + 8x - 42 = 0$

$x = x' + 8 \quad y = y' - 3$

$y + 4x - 21 = 0$

3.

3) $A(2, 4) \xrightarrow{M_4} A'(-2, 4)$

$B(0, 5) \xrightarrow{M_4} B'(0, 5)$

$C(3, 2) \xrightarrow{M_4} C'(-3, 2)$

4) $x + 2y - 2 = 0$

$-18 - x' + 2y' - 2 = 0$

a) $A(x, y) \xrightarrow{M_x=3} A'(2(-3) - x, y)$

$2y' - x' - 20 = 0$

$A'(-18 - x, y)$

$2y - x - 20 = 0$

2.

$x' = -18 - x \quad y' = y$

$x = -18 - x'$

b) $2y - x - 20 = 0$

$2(-y') - x' - 20 = 0$

$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x, -y)$

$-2y' - x' - 20 = 0$

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

$2y' + x' + 20 = 0$

$y = -y'$

$2y + x + 20 = 0$

1

5) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0 \quad M_4 y = 8$

$(x')^2 + (16 - y')^2 - 2x' + 4(16 - y') - 3 = 0$

$A(x, y) \xrightarrow{M_4=8} A'(x, 2(8) - y)$

$(x')^2 + 256 - 32y' + 4y' - 2x' + 64 - y' - 3 = 0$

$A'(x, 16 - y)$

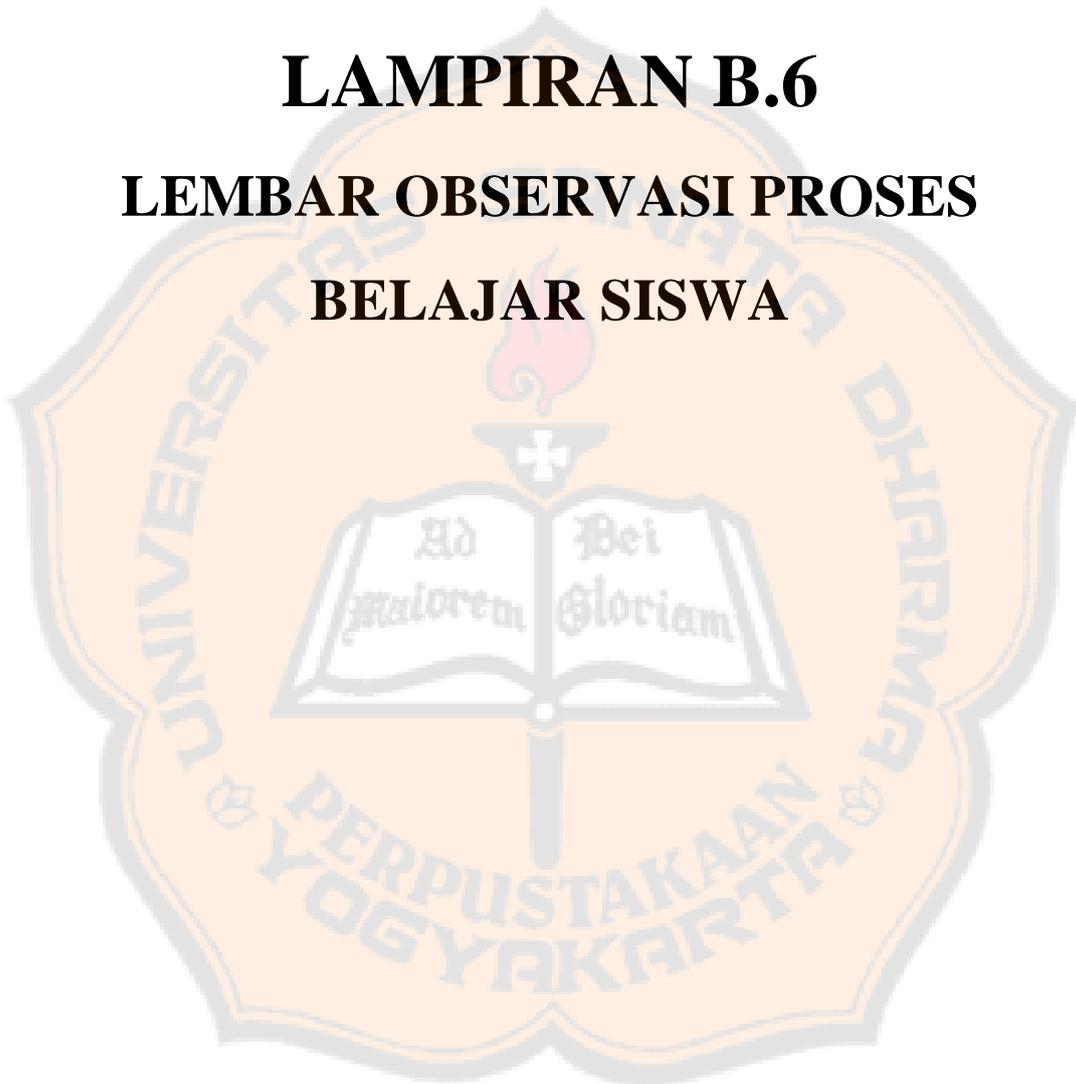
$(x')^2 + (y')^2 - 2x' - 33y' + 317 = 0$

$x' = x \quad y' = 16 - y$

$x^2 + y^2 - 2x - 33y + 317 = 0$

$y = 16 - y'$

LAMPIRAN B.6
LEMBAR OBSERVASI PROSES
BELAJAR SISWA



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR OBSERVASI PROSES BELAJAR SISWA

Nama Pengamat : Yohanes Dian Tri Nugroho

Tanggal/ hari : 31 Oktober 2011

No.	Komponen Aspek Pembelajaran Siswa	Hal yang diamati	YA/ TIDAK	Deskripsi Hasil pengamatan
1	Persiapan siswa sebelum mengikuti pembelajaran	a. Siswa membaca buku atau bahan ajar yang berkaitan dengan materi. b. Siswa tenang tidak ramai c. Siswa mempersiapkan buku atau tugas yang diberikan.	✓	Guru membagi kelompok STAD dan menjelaskan atau memperkenalkan STAD Suasana kelas ramai saat pembagian kelompok 3 siswa bertanya tentang STAD karena belum jelas.
2	Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran	a. Siswa menjawab pertanyaan guru (secara lisan). b. Siswa bertanya tentang materi yang belum jelas yang dipresentasikan guru. c. Siswa mencatat tentang materi yang dipresentasikan guru	✓ 2 siswa 4 siswa	Guru bertanya dan siswa menjawab secara lisan
3	Perhatian siswa terhadap materi	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi. b. Siswa tidak mengobrol dengan teman-temannya c. Siswa menggunakan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran.	✓ ✓ 20 siswa	Hampir semua siswa memperhatikan presentasi guru 6-8 siswa mengobrol dengan temannya tentang tugas kelompok mata pelajaran yang lain
4	Partisipasi siswa dalam kelompok	a. Siswa berada dalam kelompoknya masing-masing. b. Siswa bertanya tentang materi atau soal LKS kepada teman satu kelompoknya c. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang materi pelajaran d. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang soal LKS. e. Siswa saling bertukar ide dan gagasan f. Siswa mengerjakan soal LKS. g. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Semua siswa disiplin berada di dalam kelompoknya. Tiga siswa dalam kelompok 6. Guru juga menjelaskan jika ada siswa yang bertanya. Siswa saling bergantian bertukar ide dan gagasan, saling Tanya jawab (satu siswa hanya diam saja) 6 siswa dari kelompok berbeda ingin mempresentasikan, namun hanya 2 yang dipilih.
5	Kehadiran siswa	a. Siswa mengikuti pelajaran dari awal hingga akhir.	✓	Satu siswa tidak masuk
6	Minat siswa terhadap presentasi teman	a. Siswa memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. b. Siswa mengajukan pertanyaan c. Siswa memberikan sanggahan d. Siswa mengungkapkan ide atau gagasan.	✓	Saat siswa menuliskan jawaban, siswa lain ramai.
7	Partisipasi siswa dalam kuis	a. Siswa mengerjakan kuis/ pos-tes dengan tenang b. Siswa tidak kerja sama dalam mengerjakan	✓ ✓	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR OBSERVASI PROSES BELAJAR SISWA

Nama Pengamat : Yohanes Dian Tri Nugroho

Tanggal/ hari : 5 November 2011

No.	Komponen Aspek Pembelajaran Siswa	Hal yang diamati	YA/ TIDAK	Deskripsi Hasil pengamatan
1	Persiapan siswa sebelum mengikuti pembelajaran	a. Siswa membaca buku atau bahan ajar yang berkaitan dengan materi. b. Siswa tenang tidak ramai c. Siswa mempersiapkan buku atau tugas yang diberikan.	✓ ✓	Suasana kelas ramai saat mengetahui hasil kuis (skor kemajuan pada kuis 1)
2	Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran	a. Siswa menjawab pertanyaan guru (secara lisan). b. Siswa bertanya tentang materi yang belum jelas yang dipresentasikan guru. c. Siswa mencatat tentang materi yang dipresentasikan guru	✓ ✓ ✓	Siswa bertanya saat guru melakukan apersepsi mengulang materi sebelumnya. Beberapa siswa mencatat saat guru menjelaskan materi pelajaran (presentasi materi).
3	Perhatian siswa terhadap materi	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi. b. Siswa tidak mengobrol dengan teman-temannya c. Siswa menggunakan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran.	✓ ✓ ✓	Sesekali terdapat siswa yang mengobrol dengan temannya.
4	Partisipasi siswa dalam kelompok	a. Siswa berada dalam kelompoknya masing-masing. b. Siswa bertanya tentang materi atau soal LKS kepada teman satu kelompoknya c. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang materi pelajaran d. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang soal LKS. e. Siswa saling bertukar ide dan gagasan f. Siswa mengerjakan soal LKS. g. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Semua siswa disiplin berada di dalam kelompoknya. Tiga siswa dalam kelompok dua saling bekerja sama bertukar pikiran Beberapa siswa antusias untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya.
5	Kehadiran siswa	a. Siswa mengikuti pelajaran dari awal hingga akhir.	✓	Satu siswa tidak masuk kode :9, dua siswa meminta izin keluar kode :5 & 8
6	Minat siswa terhadap presentasi teman	a. Siswa memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. b. Siswa mengajukan pertanyaan c. Siswa memberikan sanggahan d. Siswa mengungkapkan ide atau gagasan.	✓ ✓ ✓	Kelompok dua mempresentasikan hasilnya di depan kelas, semua siswa memperhatikan dan beberapa ada yang memberi tanggapan.
7	Partisipasi siswa dalam kuis	a. Siswa mengerjakan kuis/ pos-tes dengan tenang b. Siswa tidak kerja sama dalam mengerjakan		

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR OBSERVASI PROSES BELAJAR SISWA

Nama Pengamat : Yohanes Dian Tri Nugroho

Tanggal/ hari : 7 November 2011

No.	Komponen Aspek Pembelajaran Siswa	Hal yang diamati	YA/ TIDAK	Deskripsi Hasil pengamatan
1	Persiapan siswa sebelum mengikuti pembelajaran	a. Siswa membaca buku atau bahan ajar yang berkaitan dengan materi. b. Siswa tenang tidak ramai c. Siswa mempersiapkan buku atau tugas yang diberikan.	✓ ✓ ✓	
2	Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran	a. Siswa menjawab pertanyaan guru (secara lisan). b. Siswa bertanya tentang materi yang belum jelas yang dipresentasikan guru. c. Siswa mencatat tentang materi yang dipresentasikan guru	✓ ✓	Siswa menjawab serentak bersama-sama 10 siswa
3	Perhatian siswa terhadap materi	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi. b. Siswa tidak mengobrol dengan teman-temannya c. Siswa menggunakan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran.	✓ ✓ ✓	Sesekali 2 siswa terlihat yang mengobrol dengan temannya.
4	Partisipasi siswa dalam kelompok	a. Siswa berada dalam kelompoknya masing-masing. b. Siswa bertanya tentang materi atau soal LKS kepada teman satu kelompoknya c. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang materi pelajaran d. Siswa menjawab pertanyaan teman tentang soal LKS. e. Siswa saling bertukar ide dan gagasan f. Siswa mengerjakan soal LKS. g. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Beberapa siswa bertanya kepada guru. Siswa kode 8 maju karena diberi motivasi oleh teman satu kelompoknya.
5	Kehadiran siswa	a. Siswa mengikuti pelajaran dari awal hingga akhir.	✓	dua siswa tidak masuk kode : 11,25. Kode 5 dan 20 ijin ke belakang.
6	Minat siswa terhadap presentasi teman	a. Siswa memperhatikan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. b. Siswa mengajukan pertanyaan c. Siswa memberikan sanggahan d. Siswa mengungkapkan ide atau gagasan.	✓	Satu siswa menuliskan jawaban , siswa lain ramai. Guru yang membantu menjelaskan apa yang ditulis oleh siswa tersebut di papan tulis. (keterbatasan waktu)
7	Partisipasi siswa dalam kuis	a. Siswa mengerjakan kuis/ pos-tes dengan tenang b. Siswa tidak kerja sama dalam mengerjakan	✓ ✓	

LAMPIRAN B.7
TRANSKRIP
PROSES PEMBELAJARAN



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN 1
SENIN, 31 OKTOBER 2011

Keterangan :

G: Guru

SS : Semua Siswa

BS : Beberapa Siswa

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

1. G : [*Guru memasuki ruang kelas, meletakkan tas dan berkeliling di depan kelas*] okey, buku-buku selain matematika dimasukkan dulu, kemudian buku-buku matematika dikeluarkan, buku paket, kemudian buku catatan.
2. G : okey, sudah ? kita mulai bab baru ya.. terakhir kita mempelajari matrik vektor ulangan. Sekarang kita akan mempelajari bab baru tentang ini....BAB 5, [*guru menulis dipapan tulis*].
3. G : okey ya... bab 5 transformasi geometri, khusus bab ini kita akan mempelajari dengan model yang berbeda. Gitu ya.. kita akan mempelajari dengan cara begini, Sudah siap semuanya?? Bab 5 transformasi geometri kita akan mempelajari dengan cara belajar kooperatif begini [*sambil menulis dipapan tulis*] STAD. Student team achievement division bahasa inggris lah.....kita singkat saja STAD.
4. BS : [*tertawa mendengar guru*] weeiissssss.....hampir kiamat Pak!
5. G : Nha intinya begini, STAD akan melawati 5 alur utama. Alur utama yang pertama adalah presentasi, presentasi guru ini...bukan anda yang presentasi tapi ini presentasi guru. Kemudian yang kedua kerja kelompok, gitu...
6. BS : Guru juga.....[*tertawa*]
7. G : setelah kerja kelompok kemudian kuis, kalau ini kerja dalam kelompok [*sambil menunjuk papan tulis*] kuis ini perseorangan [*sambil menunjuk papan tulis*]. Kemudian kuis kan ada nilainya, ini nanti akan diperoleh skor kemajuan. Skor kemajuan perseorangan dan yang terakhir adalah penghargaan. Penghargaan untuk kelompok.
8. [SS *mendengarkan dan memperhatikan guru*]
9. G : oke ya.... Sekarang kita lihat satu demi satu, presentasi. Presentasi itu nanti akan ada penjelasan singkat tentang bab 5 transformasi geometri dengan translasi. Itu akan saya bawakan sekali lagi itu penjelasan poin per poin , gitu ya.. kemudian setelah presentasi selesai, anda nanti akan masuk dalam kelompok. Kelompoknya sudah saya siapkan begini. Kelompoknya sudah saya siapkan.
10. G : [*guru mengambil kertas daftar nama siswa dalam kelompok*] Saya sebutkan sekalian ya.... Saya sebutkan kelompoknya kemudian nanti saya beri waktu 2 menit untuk masuk dalam kelompoknya.
11. G :Kelompok pertama, jhosua dwiky luftianto, lorensius danang wicaksana,Michael rosanhovendi, kemudian stevan budiarto. Kelompok pertama pindah kesini. [*sambil menunjuk tempat duduk*]
12. [SS *tertawa.....*]
13. [S14,S17, S20, S22 *berjalan menuju tempat duduk yang ditunjukkan oleh guru*]
14. G :Kelompok kedua, YC ardirya cinta, tidak masuk??
15. BS : tidak masuk....!!
16. G : Fransiskus pandhu regawa, andre ian steven, marcelus ruben, kelompok kedua dipojok sini.[*sambil menunjuk tempat duduk*]
17. [S11, S1, S19 *berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru*]
18. G :Kelompok tiga, stevan derian, resa purnomo, Edwin giovan, chirstian pramudhito, kelompok satu dua, kelompok 3 disini. Nha sini [*sambil menunjuk tempat duduk*]
19. BS : wes...gelut...gelut.....[*sambil tertawa*].
20. [S23, S21, S9, S5 *berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru*]
21. G :Okey sudah ? Kelompok 4, Stephan tanugraha, ferdin widjaja, andreas kristantia cahya nugraha. Tiga orang. Sini-sini tiga orang.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

22. [SS tertawa]
23. [S25, S10, S2 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]
24. Kelompok 1,2,3,4 sini [guru menunjuk tempat duduk]
25. G : sekarang kelompok 5 biar cepet, yanuar parahita, bernardo saktia, lourentius ,krhisna widya gunawan. Kelompok 4 kesini, sini, disini.[guru menarik 1 tempat duduk agar siswa segera berkumpul dalam kelompoknya]
26. [S26, S4, S16, S18 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]
27. G :Kelompok 6, antonisu danang , dionisius laftianto, roni kristianto, dhrma kristian loegiono, kelompok 6 sini kesini.
28. [S3, S8, S24, S7 berjalan menuju tempat yang ditunjuk oleh guru]
29. SS : hahahahahaha.....[suasana kelas rebut, gaduh.....]
30. G : kelompok 7 Damian nagata reza , johanes jefri prasetyo, fransiscus surya bagaskara, dan Julius prayoga. Nha kelompok 7 dibelakang, sini ini tempat duduknya. Gabung ini jadi satu.
31. [S6, S13, S12, S15 sudah duduk dan berkumpul di tempat yang ditunjuk oleh guru]
32. S2 : Pak, iki ra imbang Pak, tenan Pak iki ra imbang.....
33. G : Nha perhatikan sini. Mohon diingat-inget ya, tempat duduknya diatur supaya anda bisa bertemu dalam kelompok.
34. [Suasana kelas mulai tenang dan semua siswa sudah berkumpul bersama kelompoknya]
35. G : Nha anda tadi mengatakan tidak adil, saya lihat skor dasarnya, skor dasarnya memang tidak sama, memang tidak bisa sama semua.
36. G : Kelompok satu mohon diingat-inget ya, kelompok satu skor dasarnya 74, tolong diingat-inget,
37. S10 : Untuk apa Pak?
38. G : Untuk apa nanti saya terangkan lagi. Kelompok dua 75, tidak beda jauh kan ? skor dasar kelompok dua 75,
39. G :kelompok tiga 74, kelompok empat hanya bertiga tapi skor dasarnya 78
40. BS : Wolha iki.....[S25 memukul-mukul meja dan S10 mengelus-elus kepala S25]
41. G : Kemudian kelompok lima skor dasarnya 76, kelompok enamkelompok enam mana?
42. [S7 mengangkat tangannya]
43. G : 76 dan terakhir kelompok tujuh 76.
44. BS : wuih....dhuwur e.... [sambil tertawa]
45. S12 : wis...rasah...kakehan cangkem...ha piye??
46. G :Inget ya,... sekarang gini, anda nanti akan kerja dalam kelompok, setelah presentasi. Paham ya? Setelah presentasi nanti akan ada lembar kerja kelompok . anda boleh berdiskusi dalam kelompok, mencari tahu jawaban itu secara berkelompok. Ini bukan waktunya kerja perseorangan dalam kelompok. Tetapi diskusi sungguh dalam kelompok, supaya masing-masing siswa diantara anda itu paham.
47. [SS mendengarkan, suasana kelas tenang]
48. G :Kemudian kuis, kuis perseorangan. Bukan kelompok lagi, setelah anda bekerja dalam kelompok tahu masing-masing smua konsep tahu apa yang kita pelajari dan kuis perseorangan.
49. G : Cara penilaiannya begini dari kuis ini akan mendapatkan skor, benar ya? Kalau misalnya saya ambil contoh kelompok 1 skor dasarnya 74 setelah anda masuk kuis selesai dan anda mendapat skor. Kita masuk ke tahap berikutnya, skor kemajuan perseorangan. Skor kemajuan perseorangan itu artinya begini. Misalnya A, A mendapat dalam kuis 60 dibandingkan dengan skor dasarnya 74 minus 14. Minus 14 berarti kemajuannya adalah nol. Paham ya.....
50. S25 : kok bingung sih ...[bergumam]
51. [BS tertawa cekikikan]
52. G : [melanjutkan memberikan penjelasan] Kelompok B, sori siswa B itu dapat 67. Selisih dengan skor dasar 7
53. BS : tujuh.....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

110. G : Perubahan. Jadi transformasi, kalau misalnya ada transformasi seksual dan itu adalah perubahan jenis kelamin, ini contoh.....
111. BS : weeee.....lha iki pak,
112. S12: Trans gender.....
113. [SS tertawa]
114. G : Trans gender itu berrti ada perubahan itu kan....
115. S12: bener owg we....we.....
116. S1 : trans jogja piye Pak?
117. S20 : itu berubah jarak.....
118. G : ya bener, kamu dari shelter ini ke shelter itu berubah jalurnya, posisimu berubah. Ho'o ya? Hehehe.....
119. [SS tertawa menunjuk guru.....]
120. G : jadi transformasi ini itu dapat diartikan sebagai perubahan karena ada perpindahan. [sambil menulis di papan tulis]
121. G : Kalau misalnya dalam kehidupan sehari-hari supaya kita mudah memahami perubahan karena adanya perpindahan, itu misalnya kalau kamu difoto. Pas foto gtu kn.....Prêt gtu kan.Makcrat gtu kan.....
122. SS : hahaha.....makcrat og pie.....[sambil tertawa]
123. G : Nha wajahmu kan berpindah ke lensa dcetak, gtu kan tetep ya.... Tetapi kan jadi pas foto 4x6.....gini ya...[sambil memperagakan dengan gambar dipapan tulis].
124. BS :sssttt.....[mengingatkan agar kelas menjadi tenang]
125. G : bentuk aslinya kan besar tetapi ketika difoto, nha ini yang aneh 4x6 tetapi hasilnya tidak 24 kan,
126. [BS siswa tertawa]
127. G : ya ini matematika yang kacau balau 4x6 hasil nya tidak 24 tetapi malah bisa jadi.....mmm.... 2 lembar gitu. Tetapi prinsip bahwa ada wajahmu dipindah kesini itu adalah prinsip transformasi geometri sebenarnya. Karena apa? Dari yang besar ke yang kecil bendanya sama, bentuknya sama, dan gak mungkin kn km foto dari jelek menjadi lebih bagus kan gak mungkin kan?
128. S21 : Hahahaha dari yang jelek.....
129. G : Ato dari cakep berubah menjadi yang lebih jelek kan gak ada...jadi pasti apa adanya kan? Gitu. Contoh yang lain, mikroskop itu juga contoh transformasi geometri karena benda yang kecil sekali yang tak terlihat dengan mata itu bisa dibesarkan . bentuknya tidak berubah kn Cuma menjadi lebih besar. Iya tidak...??
130. S1 : [menyela presentasi guru] Pak, kalau mikroskopnya rusak gimana Pak?
131. G : Ya kalau mikroskopnya beres, tidak eror dan sebagainya...ya pasti bentuknya akan sama, meskipun kita tidak bisa membuktikan karena kita tidak bisa melihat secara pasti kan, tetapi kita percaya pake alat itu....
132. G :Pokoknya yang berbau-bau...yang menggunakan lensa itu pasti menggunakan transformasi geometri. Kalau anda menggunakan permainan playstation itu juga menggunakan prinsip2 geometri.... Didalam permainan playstation itu menggunakan suatu chip kecil yang namanya adalah mesin transformasi geometri, fungsinya adalah untuk mengubah tombol yang kita tekan, kita tekan jempol kiri kemudian dia bergerak melingkar, kemudian kita pencet yang lain lagi dia menendang, pencet yang lain lagi dia melompat, gitu ya.....berubah posisi. Namanya mesin transformasi geometri. Jadi contoh transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari cukup banyak.
133. S20 : [mengangkat tangannya] saya mau Tanya Pak, mencermati kata perpindahan, Nha yang dimaksud perpindahan itu perpindahan seperti apa? apakah selalu menggunakan alat? Misalnya, aku dari sini pindah kesitu. Itukan juga perpindahan to Pak? Apakah itu termasuk
134. G : [menyela pertanyaan siswa dengan menjawab] yak..... transformasi.
135. BS : weeeiiiiiiiiiiiiisssssss.....
136. G : Jadi transformasi iya bener.
137. S20 : Jadi transformasi itu maksudnya yang seperti apa Pak?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

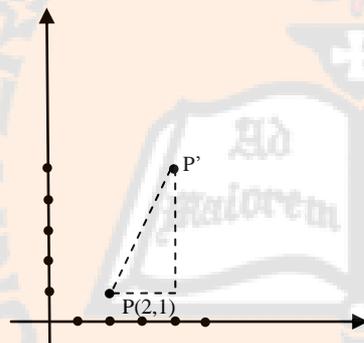
138. Guru : begini saya kasih contoh, misalnya kamu naik motor boncengan sama pacarmu gitu ya...
139. BS : chieeee.....salah pak,
140. S20 : Pasti salah lihat.....[sambil tertawa]
141. G : ya bagi yang punya, hehehe..... pengandaian bisa salah kan?? Okey... begini, kamu naik motor kan? Tiba-tiba motormu macet, kamu mendorong.... Nha posisi motor disini, sampai ke tukang bengkel itu kan berubah tempat. Itu juga transformasi geometri karena ada perpindahan.
142. S20 : oh...jadi yang penting ada perpindahan ya?
143. G : perpindahan, berubah posisi....apakah berubah ukuran itu nanti akan kita bahas. Gitu ya....
144. S 20 : berarti baik menggunakan alat maupun tidak?
145. G : bener, dan perpindahan itu pasti ada gaya yang menyertai...suatu benda kalau tidak ada gaya yang bekerja padanya tidak akan berpindah, bener gak?
146. S20 : bener....[sambil mengangguk]
147. G : yak, fisika kan?
148. S11 : mesin waktu gimana pak?
149. G : waduh...gimana ya, saya kurang..... kalau mesin waktu yang difilm apa itu ya, Michael Gfock itu, dia pake gaya juga...karena dia menggunakan mobil yang back to the future itu ya.....
150. BS : oh....oh.....
151. S2 : opo to?
152. S10 : itu lho.....[sambil memeragakan]
153. S2 : oh....itu to....
154. G : dia menggunakan mobil yang dengan kecepatan tertentu trus langsung ilang dan tiba-tiba muncul ke dimensi lain kan? Nha itu kan butuh gaya kan? Jadi pasti ada gaya yang menyertai...
155. G : jadi intinya begini," perubahan karena adanya perpindahan itu Transformasi. Ada kata embel-embel geometri ini mksudnya obyeknya. Kita tidak akan mempelajari perpindahan motor, orang, tetapi kita kan mempelajari ini [sambil menulis di papan tulis] unsur-unsur ruang. Unsur-unsur ruang ini isinya apa? Yang pertama pasti titik. Kemudian garis dan terakhir adalah bidang .
156. BS : garis,.....bidang.....
157. G : Kita kan mempelajari titik, garis dan bidang.. perpindahan dengan obyek titik, garis dan bidang. Tetapi dari ketiga ini yang paling banyak kita pelajari adalah ini titik dan garis.
158. S12 : alhamdulillah.....
159. G : bidang ada beberapa...tetapi tidak smuanya akan kita pelajari.
160. G : jadi kalau kita rangkum menjadi satu itu transformasi geometri itu adalah perubahan karena ada perpindahan unsure-unsur ruang yang meliputi titik, garis dan bidang. Tentu saja yang paling sederhana titik.
161. G : kalau kita tinjau lebih luas lagi, alam semesta ini sebenarnya juga menggunakan konsep transformasi geometri. Bumi tempat kita berpijak itu kan rotasi juga, kemudian bumi dikaitkan matahari: revolusi, melingkar juga kan? Kemudian kalau bulan sebagai satelit bumi?ini juga berotasi.
162. G :Maka tidak heran, kalau seorang Plato itu menulis begini bahwa Tuhan itu adalah ahli geometri yang sejati. Karena apa? Seluruh alam semesta ini setelah kita pelajari diciptakan berdasarkan prinsip-prinsip geometri. Bumi berputar, meskipun konsep manusia pernah salah, Galileo galilei pernah salah, gereja pernah salah menilai, gitu kan? Itu dalam kehidupan sehari-hari.
163. [suasana kelas tenang SS mendengarkan presentasi guru]
164. G : nha, sekarang apa yang kita pelajari, jenis transformasi apa yang kita pelajari?
165. G : [sambil menulis dipapan tulis] jenisnya yang pertama, kita akan mempelajari translasi itu nama lainnya adalah pergeseran. Maka tadi saya mengatakan bahwa orang

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- berpindah dari tempat ini ke tempat ini atau kamu menggeser meja itu juga transformasi karena apa? Menggunakan prinsip pergeseran.
166. G : [*sambil menulis dipapan tulis*] yang kedua, refleksi. Refleksi itu tidak sama dengan yang kita lakukan mencari makna dalam suatu pengalaman. Tetapi refleksi ini adalah pencerminan. Nah ini ada muncul lagi, dalam kehidupan sehari-hari saat kamu bercermin itu adalah penggunaan konkrit dari transformasi geometri. Cermin, lensa. Nggak mobil ada spionnya itu juga kan.
167. G : [*sambil menulis dipapan tulis*] yang ketiga, adalah rotasi. Rotasi adalah perputaran. Dan yang keempat itu adalah dilatasi atau perbesaran. Tadi saya menyebut mikroskop itu adalah contoh dilatasi. Benda yang kecil kemudian diperbesar 2 juta kali misalnya ya.. kelihatan menjadi besar dan sebagainya. Rotasi itu tadi perputaran bumi, matahari. Refleksi itu cermin, pergeseran itu mobil yang mogok kemudian didorong ke bengkel, gitu ya....
168. [*SS mendengarkan dan memperhatikan guru*]
169. [*BS mencatat apa yang jelaskan oleh guru*]
170. G : nah, dari sebenarnya ada lagi yang kelima yaitu regangan tapi kita tidak akan membahas itu, karena SK KD kita dibatasi hanya sampai disini dulu.
171. G : Nha, sekarang kita lihat satu demi satu,
172. G : satu dua tiga, translasi kalau kamu mendorong motor, motornya kan berubah posisi tapi bentuk motornya kan tetap. Iya tidak? Refleksi pencerminan kalau kamu bercermin yang muncul dicerminkan ya wajahmu apa adanya, iya tidak? Ukurannya tidak berubah kan? Bentuknya sama..tapi ukuran tidak menjadi lebih besar atau lebih kecil. Rotasi juga sama, bumi berputar apakah kemudian menjadi mengecil atau membesar?
173. G : nha, 1, 2, 3 ini sering disebut transformasi isometri.[*guru menulis dipapan tulis*]
Kalau dalam kimia istilah iso itu apa?
174. BS : sama..
175. G : sama, metri itu ukuran. Jadi isometri itu adalah transformasi yang tidak mengubah ukuran. Ukurannya tetep sama, kalau sebelumnya misalnya panjangnya 10cm ditransformasikan dengan ketiga ini ya hasilnya tetep 10 cm, kalau lingkaran dengan diameter 10cm ditransformasikan dengan ini ya hasilnya tetep lingkaran dengan diameter 10 cm.
176. S20 : itu bendanya pak? [*mengangkat tangannya*]
177. G : bendanya, bentuknya sama tidak akan berubah. Posisinya berubah...tapi kalau yang keempat ini, dia lain. Bukan transformasi isometri karena bendanya bisa dibesarkan ataupun dkecilkan. Kalau factor skalanya kurang dari satu dia menjadi lebih kecil, kalau lebih besar dari satu dia menjadi lebih besar.
178. S20 : kalau spion itu masuk ke pencerminan, pembesaran atau apa?
179. G : tidak masuk disini, karena spion itu biasanya cembung, cermin yang disini adalah cermin datar.
180. S20 : oohhh.....
181. G : gitu ya...key? perbesaran, perbesaran ini disebut transformasi lawan dari isometri yaitu non isometri. Itu secara garis besar apa yang akan kita pelajari. Sampai disini ada pertanyaan tidak? Ada pertanyaan tidak? [*guru mengulang pertanyaan apakah siswa ada yang akan bertanya*]
182. BS : belum.....
183. G : tidak ada? Tidak ada...oke kita masuk ke tema yang pertama translasi, translasi nama lainnya adalah pergeseran. Ini dinotasikan dengan $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$. Kalau saya menulis $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ itu maknanya begini : (a) itu kita pandang sebagai perpindahan pergeseran sejajar dengan sumbu x, dan (b) sejajar sumbu y. Jadi (a) itu adalah geser kiri atau kanan tergantung dari besarnya. Kalau (a) positif itu ke kanan, kalau (a)-nya negatif itu geser sebaliknya kiri. Kalau (b) itu geser atas ke bawah. Disepakati begini, kalau (b)-nya positif itu gesernya ke atas, oke? Kalau (b)-nya negatif gesernya kebawah. Huruf (T) ini adalah pilihan huruf yang paling mudah dari kata ini [*sambil menunjuk kata Translasi*]. Nanti kalau misalnya pencerminan dia kan menggunakan huruf yang lain.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

184. G : Jadi kalau saya memiliki notasi $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ itu artinya geser ke kiri atau ke kanan sejauh (a) tergantung besarnya (a), geser ke atas atau ke bawah sejauh (b) tergantung nilai (b). [sambil menulis dipapan tulis] Jadi kalau saya punya titik misalnya P(x,y) gini... ini digeser ke $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ gitu, nanti akan diperoleh jawaban begini. Untuk menjawab ini butuh ilustrasi begini, misalnya 1,2, 3, 4, 5.... 1,2,3,4,... misalnya saya memiliki titik P(2,1). Ditranslasikan dengan aturan gini (2,4), ini maksudnya apa? Ini titik (2,1) ini digeser kemana? [G sambil menulis dipapan tulis]
185. BS : kanan...
186. G : kanan, berapa langkah?
187. BS : dua,
188. G : Dua, ini berpindah kesini...geser kesini satu...geser kesini dua [sambil menggambar dipapan tulis seperti pada gambar berikut ini] stop sampai disitu...sudah habis kan? Kemudian dari sini dinaikkan empat. Satu, dua, tiga, empat... ada disini, nha jadi berapa titik P' ini? Dia melewati ini, menjadi berapa titik P'nya? X-nya menjadi berapa?
189. BS : empat...
190. G : empat, y-nya?
191. BS : lima
192. G : menjadi lima, empat ini berasal dari mana?
193. BS : dua tambah dua...
194. G : dua tambah dua, lima berasal dari.....?
195. BS : satu tambah empat.



Gambar 1.1

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

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

Gambar 1.2

200. [S1 maju kedepan dari tempat duduknya karena tidak begitu kelihatan yang ditulis guru]
201. G : sampai di sini ada pertanyaan tidak? Ada pertanyaan tidak?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

202. [G berjalan ke meja guru dan menulis di buku berita acara untuk pertemuan ini]
203. [SS mencatat yang telah dipresentasikan oleh guru]
204. [S3 terlihat mengobrol dengan S27 namun beberapa saat kemudian mereka mencatat]
205. G : ada pertanyaan? Nha kalau misalnya saya punya begini...contoh: $Q(2,-4)$
dtranslasikan dengan aturan gitu...maka Q' -nya jadi berapa itu? [guru menulis soal
contoh dipapan tulis]

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

Gambar 1.3

206. S12 : -4 koma berapa itu pak??
207. G : (-4,5)
208. S21 : (-2,1)
209. G : (-2,1) , (-4,5) itu artinya titik ini digeser kemana?
210. BS : ke kiri
211. G : ke kiri, berapa langkah?
212. BS : empat,
213. G : empat, terus?
214. BS : ke atas lima
215. G : ke atas lima langkah.
216. S21 : jadi nilai plus minus'nya itu berpengaruh pada perhitungan?
217. G : berpengaruh pada perhitungan, jadi selain berpengaruh pada arah juga berpengaruh
pada perhitungan.
218. G : Ada pertanyaan lagi? Tidak? Kita mulai kerja kelompok ya.....
219. BS : yooo.....yap....ya boleh.....
220. G : [guru membagikan LKS yang harus dikerjakan dalam kelompok] satu kelompok
satu, okey...setelah doa , kita mulai....semua berhenti dulu, kita doa dulu.....
221. -----[pukul 12 siang ada doa angelus]-----
222. G : Silahkan anda diskusi dalam kelompok 15 menit, soal yang dikerjakan.....
masalah yang dikerjakan adalah masalah 1 dan masalah 3.a, [guru menulis dipapan tulis]
okey....
223. G : Tempat duduknya silahkan diatur supaya kamu bisa diskusi, tempat duduknya bisa
diatur.... Okey..[guru mengarahkan siswa agar segera duduk dalam kelompoknya]
224. [siswa mulai berdiskusi]
225. [guru berkeliling memeriksa kesiapan siswa dalam berdiskusi]
226. S7 : pak, ngerjainnya di sini? [sambil menunjuk LKS]
227. G : yak....ngerjainnya di situ, sudah ada..[sambil berjalan ke S7] ngerjakannya di situ
ya, nama kelompoknya dan sebagainya....ditulis situ juga[menunjuk LKS yang dipegang
S2]
228. S 2 : ya Pak....
229. [G berkeliling memeriksa kesiapan siswa dalam belajar kelompok ataupun melakukan
diskusi]
230. G : pe...pee.... Kene pe...[sambil menggeser kursi untuk tempat duduk siswa]. Diatur
tempat duduknya.....Waktunya terbatas.
231. S3 : yo...nggarap...gek dibiji kie....[berteriak...]
232. S12 : emang iki dibiji po? [bertanya pada S6]
233. [semua siswa berdiskusi bersama dengan kelompoknya]
234. G :Oke sekali lagi, kerja kelompok itu waktu untuk membantu..memahami konsep,
karena nanti kuis pribadi. Sudah ada lembar jawabnya situ kan? Yak jawab disitu..... [sambil berkeliling kelas mengecek tiap kelompoknya]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

[kelompok 6 : terlihat S7 yang menulis di lembar LKS sedangkan anggota yang lain saling berdiskusi]

235. S7 : itu?
236. S8 : a b
237. S7 : ini -2, yang C sama.
238. S24 : yang C -4....
239. S7 : eh....yang 3.a to?
240. S3 : iya 3.a,
241. [kelompok 5 : S4 menuliskan jawaban di LKS yang disediakan]
242. [S16 dan S8 sedang berdiskusi, sedangkan S26 sedang membaca buku paket]
243. S25 : Danang...Danang...ambilin binderku...! [sambil meminta binder yang ada pada meja temannya]
244. G : Ada kesulitan kelompok? [berjalan ke kelompok 2 dan 1]
245. S1 : Ini segitiga siku-siku to pak?
246. G : he'em....
247. S1 : maksudnya koordinat titik-titik sudut , piye ya Pak?
248. G : ini kan ada A, B, C, jadi ini A'-nya berapa, B'-nya berapa C'-nya berapa, nanti tinggal nanti tinggal menyimpulkan aja....
249. S1 : berarti tinggal memasukkan aja..
250. G :he'em...
251. S1 : berarti garape plus carane ya?
252. G : iya nho...iyalah....
253. S1 : langsung ni pak?
254. G : he'e... makane pahami sungguh-sungguh..... [guru meninggalkan kelompok 2 menuju ke kelompok 1]
255. S20 : iki piye to?
256. S14 : yo wes diterangke to mau to?
257. S20 : ini ngerjainnya disini ya? [bertanya pada guru]
258. G : iyaw...jawabannya disini [sambil menunjuk LKS yang dipegang S20]
259. S20 : ini cara singkatnya juga disini ya Pak?
260. G : ya...sama kan? Ini memang jawabnya disini, nanti saya minta yang ini....
261. BS : iyooo...yo.... Terima kasih Pak...
262. S1 : ini yang dikerjain no berapa aja? [bertanya pada guru]
263. G : satu dengan tiga A [G sambil menghampiri kelompok tujuh]
264. G : sini gimana?
265. S13 : ini sama seperti ini kan Pak? [Sambil memperlihatkan LKSnya]
266. G : he'em...segitiga ABC, eh... segitiga....
267. S13 : A', B', C'...
268. G : nha iya....bener.... he'em.gitu, titik sudutnya berapa ini? Ini titik apa ini?
269. S13 : tipe X,tipe X..... [meminta tipe x pada X15]
270. [Sementara itu di kelompok 6]
271. S7 : B', nha ini kan masuk ke persamaan ini...[sambil menuliskan jawaban pada LKS]
272. S3 : nha satunya ini tadi....
273. S7 : x min.....?
274. S3 : min...jadinya (0,3),
275. S7 :Yakin?
276. BS : yakin.....
277. S7 : wah ndadak digambar kie.....?
278. S3 : titik A sama B-nya... ini x-nya 0, y-nya 5..
279. S7 : ini lho, kita nyari A sama B-nya to?
280. S3 : hah? Ini po?
281. S8 : bukannya dua delapan ya?
282. S3 : ini garis to? Ya coba..coba.... ni y-nya 0...x-nya 0, yo podo wae to?
283. S7 : hayo podo ae....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

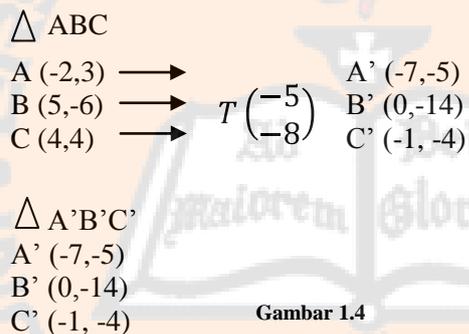
334. G : okey...perhatikan begini, kamu kerjakan yang nomer 3 a, tapi lihat juga pertanyaan d.... jadi 3 a dengan 3 d. d...d.... dadu.
335. [G menghampiri kelompok 1]
336. S14 : itu geser kemana, atau gimana?
337. G : berarti kedudukan kan?
338. S14 : iya...
339. G : yang pertama tadi udah kamu selesaikan? Udah digambar?
340. S14 : belum..
341. G : nha itu kan ada kertas gambarnya, dilembar jawabnya....
342. S14 : oh...ya...ya.....
343. G : nha ini kan ada petak-petaknya untuk mengerjakan....
344. S14 :oh...itu...disini [sambil menunjuk LKSnya]
345. G : nha itu...he'e..
346. [guru menghampiri kelompok empat]
347. G : apa kesimpulannya?
348. S25 : ini maksudnya sejajar atau tegak lurus gitu ya?
349. G : ya pokoknya cari kesimpulannya...apakah sejajar, berpotongan atau tegak lurus gitu kan? Gimana?
350. S2 : ini nama segitiganya apa?
351. G : mana...tidak disuruh menyebutkan jenis segitiganya kok? Kan cuma menyebutkan namanya segitiga apa gitu...
352. S2 : ya maksudnya...segitiga A', B',....
353. G : nha gitu....kan makane pendek kan kolomnya....
354. S2 : tulis....A', B',C'.....sik ini, [meminta kepada S25 untuk menulis]
355. [G menuju ke meja guru melihat jam]
356. G : lima menit lagi ya...
357. BS : iya Pak....
358. [G menuju ke kelompok 6]
359. S3 : mx a y, y-y1 =m.x, eh.....
360. G : piye?
361. S3 : ini pak, y min y1 = bla...bla...[semua anggota kelompok 6 ikut berbicara jadi suara tidak begitu jelas]. Ini kita cari m-nya?
362. G : kesimpulanmu sudah ada?
363. S7 : sejajar...dari gambar sejajar..tetapi harus nyari m-nya dulu gak pak?
364. G : sejajar, tetapi kan gambar bisa anu.....
365. S7 : berarti harus cari m-nya dulu pak?
366. G : he'e... untuk meyakinkan itu sungguh-sungguh sejajar atau tidak selidiki gradiennya....
367. S3 : oh ya...ini $-\frac{a}{b}$
368. G : yang soal itu gradiennya berapa kemudian yang hasilmu itu gradiennya berapa....nha nanti kan kamu bisa lihat dikesimpulan ini dia memenuhi yang mana.... Atau kalau menggunakan kriteria yang lain yang sudah ada disini, boleh aja.... $m_1.m_g \neq c1 c2$, bentuknya ini lho.....
369. S3 : bentuk yang ini [menunjuk LKS]
370. G : iya...bener!!
371. G : [berjalan ke depan kelas] gambar garisnya dikertas berpetak yang ada dibelakangnya ya.... Sudah ada kan?..... ayo... dua menit lagi....
372. [semua siswa masih terlihat berdiskusi dengan kelompoknya.....]
373. G : Kesimpulannya kamu tulis di tempat untuk menuliskan kesimpulan di 3 d ya? Dan jawab pertanyaan d ya, kedudukan kedua garis itu gimana, sudah ada kriteria disitu. [sambil berjalan menghampiri kelompok tujuh]
374. [Anggota dalam kelompok tujuh sedang berdiskusi, S13, S15 dan S6 sedang berpendapat tentang soal no. 3a, sementara S12 mendengarkan mereka bertukar pikiran]
375. S13 : pak ini gak pake m lagi pak? Tinggal masukin rumus gitu aja?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

376. G : iya...he'e,
377. S13 : disini kok pakenya x-nya mana y-nya mana? Misalnya kalau yang satu pake A tok, berarti x_1, y_1 nya pake A gitu?
378. G : iyo, ini A' dengan B' kan? Berarti ini kamu harus konsisten...kalau A ini menjadi yang pertama berarti ini menjadi x_1, y_1 ini menjadi x_2, y_2 ...harus konsisten, tetapi kalau yang bawah ini sebagai x_1, y_1 boleh juga....sama aja...
379. S15 dan S6 : oooaalhaaah.....iyaa,.....iyaaa...salah kui.....
380. [S13 mengambil tipe X dan menghapus pekerjaannya yang tadi]
381. S12 : yang mana sih?
382. S13 : ini lho yang ini tadi pake A.....
383. G : itu tadi soalnya.....
384. [S12 tertawa....]
385. [G berjalan ke depan kelas]
386. S25 : pak ini gambarnya gini pak? Tapi nanti tiga soal ini cukup po?
387. G : he'em, kan cuma 3.a makanya, cuma 3.a aja
388. [guru masih berjalan berkeliling menjamah seluruh bagian kelas....untuk mengecek semua kelompok]
[sementara itu di kelompok 6]
389. S7: ini berpotongan, kalau berpotongan ini kali ini = -1 [menjelaskan kepada S8 dengan menggunakan LKS]
390. S8: dari dua garis yang sama ini?
391. S7,S3, S24 : ndak..... ini soale, sejajar....
392. S3 : kalau nanti tegak lurus dikali baru ketemu -1
393. S7 : iya...kalau nanti tegak lurus misale $2x - \frac{1}{2}$ kan dadine -1
394. S3 : dooonnkkkk????[bertanya pada S8]
395. [S8 menganggu dan mengambil LKS untuk memahami yang dijelaskan teman-temannya]
396. G : okey waktunya habis.....waktunya habis, berhenti ya.....heih....kumpulkan,....
Ayo kumpulkan.....
397. S3 : ditulis namanya?
398. G : namanya tulis depan sini....
399. S18 : ini nama anggota Pak??[menunjuk LKS]
400. G : itu kan untuk menuliskan kesimpulannya...
401. S18 : kesimpulannya gimana Pak langsung atau nyari m'nya dulu?
402. G : ini kamu buat gambar disini, nha terus buat kesimpulannya...tempat kedudukannya bagaimana....
403. G : Sini [sambil meminta LKS yang telah dikerjakan siswa kelompok 6] okey waktunya abis....ayo kumpulkan....seadanya aja...nanti yang dinilai kuismu....
404. [semua wakil kelompok mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan]
405. G : jangan lupa namanya.....
406. S1 : ini yang gak masuk juga ditulis pak?
407. G : iya.....
408. G : okey...perhatikan sini.....nhah gini, kita koreksi ini bersama-sama ya... saya mohon kerelaan kelompok...dua kelompok...kelompok mana yang ingin menjawab Nomer satu?
409. S12 : aku...
410. G : kelompok berapa?
411. S12 : tujuh..
412. G : kelompok tujuh nomer satu....
413. S1 dan S20 : saya pak...saya pak....nomer satu...
414. G : sudah....
415. S3 : saya pak...kelompok 6
416. G : mengerjakan nomer berapa?
417. S3 : tiga,
418. G : oke...kelompok 6 mengerjakan nomer 3... jekek kelompok piro koe jekek.....?
419. S12 : saya tujuh....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

420. G : sik endi nggonmu?
 421. S12 : Johannes Jefri Pak....
 422. G : nha oke....bersama-sama...silahkan wakilnya...[mempersilahkan kelompok 6 untuk mempresentasikan hasilnya bersama-sama dengan kelompok tujuh] ayo cepet...entek wektune mengko.....
 423. S12 : ini buat apa pak? [guru membuka papan tulis berpetak]
 424. BS : buat gambar cuk.....hahahaha
 425. [S3 dan S12 menuliskan jawaban di papan tulis]
 426. [siswa lain ramai...beberapa ada yang memperhatikan]
 427. G : papan kelompoknya ditaruh di kelompok masing-masing supaya bisa dicek nanti....
 428. [S12 selesai lebih dulu]
 429. BS : salah kui jek...hahaha[sambil bercanda]
 430. [setelah beberapa saat, S3 selesai mengerjakan]
 431. G : okey terima kasih... kelompok enam dan kelompok tujuh ya? Okey... jawabanmu?[meminta jawaban S3]
 432. [S3 memberikan penggaris panjang]
 433. G : bukan ini, jawabanmu?
 434. BS : sik dikek ke penggarise sik owg pie...? [SS tertawa....]
 435. G : Srimulat bgt lho ini tuh....
 436. [SS tertawa]
 437. G : okey.....perhatikan sini semua...!bagi yang belum paham...[sambil menunjuk pekerjaan S12 di papan tulis] okey Jekek... notasinya gimana ini?



Gambar 1.4

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

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

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

Persamaan garis baru

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

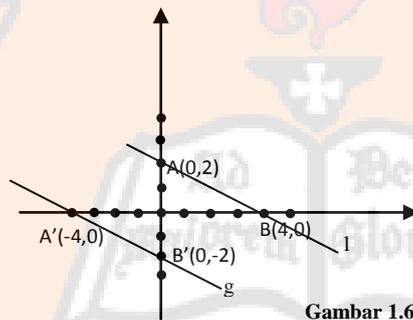
$$\frac{y}{-2} = \frac{x + 4}{4}$$

Gambar 1.4

$$4y = -2x - 8$$

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

447. BS : ya..ya.....
448. G : ditranslasikan seperti ini hasilnya ini... benar atau tidak?
449. BS : benar....
450. G : ada kelompok yang berbeda? Bener...okey...persamaan garis baru menggunakan rumus ini $y-y_1$ per y_2-y_1 dan sebagainya....ketemu ini... gimana kelompok yang lain?
451. BS : betul...betul.....
452. G : ada kelompok yang berbeda? Okey???
453. BS : okey.....
454. G : gambarnya seperti ini ya... kedudukannya sejajar, benar tidak? Bener?



Gambar 1.6

455. BS : bener...
456. G : okey.... Kenapa sejajar? Sudah dijelaskan disini, $m_l = m_g$, gradiennya sama... $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ sejajar, bener? Nha kenapa kita memilih....[melingkari titik (0,2) dan (4,0)] saya ingin menekankan ini, kenapa kita memilih (0,2) dan (4,0) logikanya sederhana gini, pada waktu kita membahas geometri dulu ada satu pernyataan dari dua titik yang berbeda dapt dibuat tepat sebuah garis. Kalau kita akan mentranslasikan sebuah garis, cara alternatif pilih dua titik yang ada pada garis tersebut ya...dua titik itu ditranslasikan...bentuk persamaan baru dan kita kan mendapat bayangannya....nanti ada cara lain, kita kan dalam lagi pada pokok bahasan berikutnya.....dari LKS ini apakah ada pertanyaan masing-masing kelompok?
457. [kelas tenang tidak ramai dan tidak ada yang menjawab]
458. G : tidak ada?
459. BS : tidaak....
460. G : okey kalau tidak ada sekarang geser tempat duduknya, kita akan kuis secara pribadi...yang ada di meja Cuma alat tulis saja karena soal dan lembar jawab sudah dijadikan satu disini...
461. [semua siswa bergerak dan menggeser tempat duduknya agar agak menjauh]
462. S21 : kembali ketempat masing-masing?
463. G : tidak di sini aja.....
464. [beberapa siswa masih menggeser tempat duduknya]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

465. G : geser tempat duduknya...sudah? Okey.....kerjakan bersama-sama waktu bebarengan. [*sambil membagikan soal kuis ke siswa*]
466. S2 : bersama-sama?
467. G : gak, maksudnya waktunya bareng-bareng....
468. S23 : gambar garis gak Pak ini?
469. G : gak.....
470. BS : nama kelompok? nama kelompok opo iki?
471. G : okey waktunya mulai dari sekarang 15 menit ya...saya pakai penghitung waktu ya.. Nama nomer kelas, nama kelompok...nomer kelompokmu aja.....
472. [*suasana hening....semua siswa mengerjakan kuis dengan tenang. Dalam mengerjakan kuis siswa tidak ada yang menyontek buku ataupun bertanya kepada siswa lain. Sementara selama kuis guru berkeliling kelas mengecek siswa-siswanya*]
473. S23 : Pak, ini berarti suruh mencari persamaan garisnya? [*menanyakan soal nomor 2*]
474. G : he'em...persamaan garis yang baru dengan translasi ini....
475. G : Okey...no.1 dan 2 itu bobotnya sama ya...skornya 10 masing-masing....
476. G : untuk no2 kamu ingat-ingat kembali 3 a langkah-langkahnya dan sebagainya.
477. S2 : Pak, Jawabannya no 2 dalam bentuk persamaan garis? [*menanyakan soal nomor 2*]
478. G : persamaan garis...
479. S2 : titiknya?
480. G : ha terserah..pilih sendiri, bebas....
481. G : kalau tidak cukup dibaliknya ya... jaangan untek-untekan gitu, nanti kolektornya yang pusing....
482. S9 : yang no 2 persamaan garisnya pak? [*menanyakan soal nomor 2*]
483. G : yak...no 2 itu yang diminta persamaan garisnya, persamaan garis bayangannya.....[*G berbicara di depan kelas, sehingga semua siswa dengar*]
484. G : okey....masih ada waktu 5 menit bagi yang belum selesai...
485. S26 : pak, minta ijin ke belakang..... [*S26 berlari ke toilet*]
486. G : nanti kita pulang bersama-sama ya... lima menit lagi, kelompok dan sebagainya, tanggal tolong diisi juga... yang sudah selesai di cek ulang langkah demi langkah, agar menjadi hasil terbaik untukmu dan untuk kelompok.
487. G : dua menit lagi....
488. [*siswa –siswa sudah banyak yang selesai mengerjakan, namun ada yang masih belum selesai*]
489. G : satu menit.....
490. G : Pas...mohon dikumpulkan kemudian nanti kita tutup dengan doa bersama.
491. [*semua siswa mengumpulkan hasil kuis pertamanya*]

TRANSKRIP PERTEMUAN 2
SABTU, 5 November 2011

Keterangan :

G : Guru

SS : Semua Siswa

BS : Beberapa Siswa

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

1. G : *[Guru memasuki ruang kelas]*
2. S3 : ini acaranya ngapain Pak?
3. G : ya masih melanjutkan.
4. S3 : STAD lagi? STAD?
5. G : Ya.
6. G : oke sudah, masuk dalam kelompok semua. Kelompok satu mana kelompok satu?
7. S12 : heh... kelompok satu.
8. *[semua anggota kelompok satu mengangkat tangan]*
9. G : kelompok satu sana, kelompok dua.
10. *[salah satu anggota kelompok tiga mengangkat tangan]*
11. S1 : woy kelompok dua *[S1 juga mengangkat tangannya menunjukkan tempat kelompoknya]*
12. G : Kelompok dua, kelompok dua sini, sini kelompok berapa ini?
13. S16 : kelompok lima.
14. S25 : ini buat apa Pak?
15. G : itu presensi.
16. G : oke, selamat siang semuanya.
17. BS : siang.
18. G : Kita akan mulai proses belajar lagi pada siang hari ini, kita akan lanjutkan program yang telah kita jalani kemarin.
19. *[beberapa siswa masih belum siap belajar, S12 bermain dengan boneka]*
20. G : Kemarin kita sudah sampai pada translasi ya. Saya umumkan hasilnya. Hasil kuis dan LKS beserta begini, beserta kualifikasi kelompok. Saya mulai dari LKS dulu. LKS tidak tidak berpengaruh pada apa... tidak berpengaruh pada penghargaan kelompok tetapi ini berpengaruh pada pencapaian anda juga secara pribadi. LKS...*[guru memegang hasil kerja kelompok]*.
21. S2 : apa itu Pak?
22. G : Lembar kerja yang kemarin anda kerjakan. Kelompok satu nilai LKS nya 80 berarti itu sama ya untuk semuanya karna dikerjakan dalam satu kelompok. Kelompok dua 92, kelompok tiga...
23. G : Saya urut saya ulangi karna ini bukan kelompok satu kelompok dua tapi berdasarkan no urut saja. *[guru mengulangi pengumuman hasil nilai LKS]*
24. G : kelompok dengan anggota Namian Nagata dan kawan-kawan 80, kelompok Kristantya Cahya 92, kelompok Danang TB 100.
25. BS : wehhhh
26. S8 : biasa wae....
27. G : kelompok Satya 70, kelompok Pramuditho 86
28. BS : ahahaha *[beberapa siswa yang tertawa]*
29. G : kelompok Andre Ian Stephen 96.
30. BS : owah... owah... *[S1 berdiri lalu membungkukkan badannya pada teman-teman kelompok lain sambil tertawa, beberapa siswa yang lain tertawa]*
31. G : kelompok Joshua Dwiky 96. Ya oke, baik.
32. *[siswa ramai]*
33. G : sudah? Sekarang.

34. *[beberapa siswa ramai]*
35. G : sudah?
36. S12 : dapat 100
37. G : sudah? Sekarang hasil kuis.... tidak saya sebutkan satu demi satu ya tetapi rata-rata kemajuan kelompok dan kualifikasinya, yang pertama.... yang pertama ada beberapa kualifikasi, yang pertama adalah super team kemudian great team. Super team itu yang paling tinggi, kemudian great team itu level kedua, good team level ketiga. Sekarang yang pertama
38. G : Kelompok pertama skor kemajuannya, skor kemajuan individu tidak saya sebutkan satu demi satu ya. Kelompok pertama skor kemajuan 30, 20, 0, 20 berarti ada satu yang masih perlu dibantu untuk meningkatkan diri. Tidak usah mencari siapa tetapi itu tanggung jawab kelompok untuk menaikkannya.
39. *[S4 tertawa]*
40. G : Kemudian rata-rata skornya, rata-rata skornya 17,5 masuk kategori great team
41. *[BS bertepuk tangan]*
42. G : kelompok satu great team
43. *[SS bertepuk tangan]*
44. G : kelompok dua, kelompok dua ada satu yang tidak masuk kemaren tidak dihitung ini ya.
45. BS : aahahahaha
46. G : skor kemajuannya 10, 30, 20 berarti ada yang satu optimal ada eeee 10, 30, 20, rata-rata skornya 20 berarti masuk kategori great team. Selamat untuk kelompok kedua.
47. *[BS bertepuk tangan]*
48. G : kelompok tiga, kelompok tiga skor kemajuan 30, 10, 0, 20 dengan rata-rata 15 kategori good team. Good team.
49. *[BS bertepuk tangan]*
50. G : kelompok tiga, mana kelompok tiga? Oke. Masih ada waktu untuk meningkatkan diri untuk kelompok tiga. Kelompok empat skor kemajuannya 0, 20, 30 rata-rata 16,67 kategorinya adalah great team.
51. G : kemudian kelompok lima. Kelompok lima skor kemajuan per siswa 0, 30, 20, 20 dengan rata-rata skor kemajuan 17,5 masuk dalam kategori great team. Kelompok lima mana kelompok lima?
52. S : kelompok lima
53. G : kelompok lima siapa?
54. *[anggota kelompok lima mengangkat tangan].*
55. G : kelompok lima, oke. kelompok lima kategori great team. Kelompok enam mana kelompok enam?
56. *[semua anggota kelompok enam mengangkat tangan]*
57. G : Oke kelompok enam skor kemajuannya 30, 0,0,10
58. BS : wahhh...aku ngerti sopo kui...hahahaha.....*[kelas menjadi ramai]*
59. G : woy sudah
60. *[BS tertawa dan bercanda]*
61. G : woy sudah begini ya.. sini rata-rata, rata-rata skor kemajuan kelompok, 10 masuk kategori good team
62. G : good team, terakhir kelompok tujuh, kelompok tujuh skor kemajuannya 0
63. *[BS tertawa]*
64. G : 0, kemudian 30, 30, 10 rata-rata skor kemajuan 17,5 masuk kelompok great team
65. *[BS: beberapa siswa bertepuk tangan]*
66. G: oke, yok. Kesimpulan umum dari.
67. *[BS: beberapa siswa tertawa]*
68. G: perhatikan sini. Kesimpulan umum dari apa yang sudah kita lakukan kemarin tidak ada kelompok... Belum ada! Saya tidak mengatakan tidak ada dari kuis

- pertama belum ada kelompok yang bisa mencapai super team. Yang lebih dari 21, paling besar 20 kelompok dua. Kita beri tepuk tangan untuk kelompok dua.
69. *[Semua siswa dan guru bertepuk tangan dan pandangan tertuju pada kelompok dua]*
70. G : kelompok dua mana kelompok dua? Sip! Dengan rata-rata skor kemajuan 20 tambah 2 lagi tambah 3 lagi bisa masuk menjadi kategori super team dan nanti akan mendapat sertifikat.
71. *[BS: beberapa siswa tertawa dan bercanda]*
72. G : iya nah. Kemudian catatan lain lagi, masih ada beberapa yang skor kemajuannya masih belum optimal. Tanggung jawab kelompok untuk mengoptimalkan diri sehingga pencapaian kelompok yang ditopang oleh pencapaian individu-individu itu bisa optimal.
73. G : sekarang kita akan masuk ke proses yang kedua. Apakah anda semua sudah siap untuk belajar yang kedua ini?
74. S2 : insya Allah
75. BS : siap Pak.
76. G : oke. Masuk dalam kelompok ya. Sekarang kita akan mempelajari bagian kedua ini kita akan mempelajari tema tentang ini, silahkan anda keluarkan buku catatan, buku paket. Kita akan *[sambil menulis di papan tulis]*
77. S12 : Refleksi.
78. G : Refleksi atau pencerminan.
79. G : oke begini. Sebelum kita masuk ke refleksi pencerminan, saya ingin meninjau sebentar hasil pekerjaanmu terkait dengan eeeee.... misalnya kemarin kita mengerjakan soal tentang translasi soal nomor 1. Soal no 1 kemarin tentang translasi satu titik ke titik yang lain saya kira tidak bukan persoalan yang rumit ya. Soal no 1 banyak yang bener ini. No 2 yang perlu kita bahas secara lebih mendetail. Nah gini soalnya, ini saya *[sambil membuka LKS]*,
80. G : Oke sebelum kita masuk ke refleksi atau pencerminan kita liat pembahasan cara singkat dulu *[sambil menulis di papan tulis]*, pembahasan saya akan menggunakan cara lain *[guru menulis lagi]*, pembahasan cara lain. Apa yang kamu lakukan di LKS dan kuis kemarin sebenarnya udah bagus gitu ya tetapi kita akan perkaya dengan cara lain. Soalnya begini, saya ambil dari soal kuis yang pertama misalnya diketahui garis $2x + 4y = 8$ dan ini ditranslasikan terhadap rumus $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ yang anda lakukan dalam kelompok kemarin, yang anda lakukan dalam kelompok kemarin sudah sesuai dengan apa yang ditulis dalam LKS sudah ada tuntunannya itu adalah memilih dua titik dari sini ya, memilih dua titik sembarang kalo x nya diisi 0 y ketemu 2, diambil titik (0,2) dengan (0,4)
81. S2 : (4,0)
82. G : 4... (4,0) gitu ya
83. *[S2 mengangguk]*
84. G : gitu ya caranya ya kemaren. Itu adalah cara yang anda kenal pada waktu LKS tetapi kita bisa memperkaya dengan cara lain. Cara lainnya bagaimana, kita tidak perlu memilih dua titik itu kita kerjakan secara umum misalnya begini misalnya saya mempunyai titik sembarang sekali lagi titik sembarang P titik sembarang P (x,y) gitu sekali lagi P (x,y) ini titik sembarang jadi posisinya bisa dimanapun beberapa buku bisa menulis dengan (a,b) gitu ya atau (q,r) dan sebagainya bebas. Saya memilih (x,y) kalau ini ditranslasikan terhadap titik terhadap aturan $T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ maka hasil bayangannya adalah hasil bayangannya adalah x-4 gitu koma.....
85. S2 : y-2
86. G : y-2 kan gini. (x-4, y-2) betul ya? Paham sampai sini? Ini pengertian translasi kemaren. Nah P' itu kan komposisinya kalo saya menyebutkan P' di dalamnya kan ada x' dan y' berarti kita dapat menyimpulkan dua hal dari sini yang

pertama adalah $x' = x - 4$ paham gak sampai sini? Kemudian yang kedua $y' = y - 2$ begitu?

Pembahasan (cara lain) $2x + 4y = 8$ $P(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}} P'(x - 4, y - 2)$ $x' = x - 4 \rightarrow x = x' + 4$ $y' = y - 2 \rightarrow y = y' + 2$	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">Gambar 2.1</div>
--	---

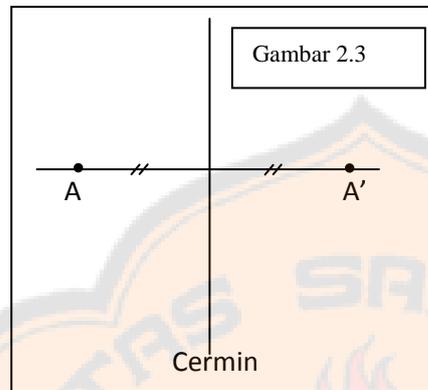
87. [S2 menganguk]
88. [Semua siswa memperhatikan guru]
89. G : soal mulai dari sini $2x + 4y = 8$ x dan y nya ada aksennya tidak?
90. BS : tidak ada
91. G : Tidak ada aksennya berarti kita harus mengubah yang tidak ada aksen ke dalam x' gampang logikanya gitu kan? Berarti ini menjadi
92. BS+G : $x = x' + 4$ betul begitu? [guru bersama siswa berkata bersamaan]
93. BS : ya
94. SS+G: kemudian $y = y' + 2$
95. SS : $y' + 2$
96. G : $y' + 2$. Nah x y ini sama dengan x y ini karna ini titik sembarang ini juga titik sembarang yang terletak pada garis ini berarti ini bisa kita ganti dengan 2 x nya kita ganti dengan $x' + 4$ gitu? Ditambah 4 gitu? Dikalikan dengan $y' + 2 = 8$ kita selesaikan secara serentak $2x' + 8$ benar? $+ 4y'$ begini? $= 0$ benar gak?
97. BS : 8
98. G : $= 8$. 8 dengan 8 ini hilangkan?
99. BS : ya Pak [seorang siswa menjawab pertanyaan guru, beberapa siswa yang lain menganguk]
100. G : hasilnya berarti menjadi $2x' +$
101. BS : $4y'$
102. G : $4y'$
103. BS : $+ 8$
104. BS : $- 8$
105. G : $+ 8 = 0$
106. BS : ya
107. G : gini? atau bisa juga menjadi $2x' + 4y' =$
108. BS : $- 8$
109. G : gini? benar ya? Nah kalo aksen-aksen ini kita hilangkan karna sistem koordinat yang kita pakai itu kan x dengan y tidak ada $x'y'$ kan? Kalo x' dan y' ini kita hilangkan kita akan memperoleh bayangan yang dimaksud $2x + 4y = \dots$

$2x + 4y = 8$ $2(x' + 4) + 4(y' + 2) = 8$ $2x' + 8 + 4y' + 8 = 8$ $2x' + 4y' + 8 = 0 \rightarrow 2x' + 4y' = -8$ $2x + 4y = -8$

Gambar 2.2

110. G : Nah begitu ya inilah bayangannya jadi kita sekarang punya dua cara. Cara pertama adalah memilih dua titik sembarang disini kemudian dari dua titik itu kita translasikan ketemu hasil translasi dibuat persamaan garis atau cara yang kedua kita buat secara umum x, y translasi ketemu ini diubah begini jadilah. ya sekali lagi kedua cara ini tidak bertentangan gitu ya hanya menggunakan pendekatan yang berbeda. Kalo yang pertama itu menggunakan kasus dua titik kalo yang ini gunakan cara umum. Yang satu induktif yang ini deduktif. Gitu ya. Oke. Itu tambahan metode atau cara untuk menyelesaikan.
111. [SS mendengarkan dan memperhatikan guru]
112. G : Ada pertanyaan tidak sebelum kita masuk ke bagian yang kedua refleksi?
113. [Siswa mengacungkan tangan]
114. G : ya?
115. S26 : yang lebih cepet yang mana Pak?
116. G : tergantung keterampilan juga kalo masalah cepet atau tidak, tergantung skill atau keterampilan kalo kamu seneng dengan memilih dua titik kemudian dari dua titik itu kamu suka dengan rumus $y - y_1 / y_1 - y_2$ dan seterusnya gitu ya. Itu mungkin bisa lebih cepet tetapi kalo misalnya ee kamu tidak suka dengan detil-detil kemudian membuat secara umum gitu ya mungkin ini lebih membantu. Mana yang lebih cepet itu tergantung keterampilan menurut saya begitu. Tapi begini keuntungan cara yang kedua ini keuntungan cara yang kedua ini itu jauh lebih umum ini tidak hanya berlaku untuk garis tapi juga berlaku untuk kurva berlaku untuk lingkaran berlaku untuk apapun ya itu rumus ini berlaku. Tetapi kalo misalnya lingkaran, begini kita tidak bisa memilih dua titik kan karna titik dua titik itu kemudian ditarik garis itu khas milik garis tapi kalo lingkaran gitu ya ada ciri lain nanti yang bisa kita pakai. Gitu. Oke? Itu keunggulannya itu. Jadi cara yang kedua ini jauh lebih. Ada pertanyaan lagi sebelum kita masuk ke... tidak? Tidak ada?
117. S2 : belum.
118. G : oke. Kita mulai sekarang yang ke... Tadi ada tambahan metode atau cara sekali lagi ini bukan untuk menghilangkan cara yang sudah anda kenal tetapi untuk melengkapi untuk memperkaya. Cukup ya?
119. S2 : cukup.
120. G : oke. Saya hapus ini. [guru menghapus papan tulis]
121. G : sekarang yang kedua refleksi, refleksi atau pencerminan, saya tidak akan membahas semuanya tapi porsi besar nanti akan anda kerjakan dalam kelompok. Ada banyak rumus untuk refleksi ini, tetapi nanti sebagian besar akan anda temukan sendiri dalam kelompok.
122. G : Refleksi pencerminan, bercermin. Siapa di rumah yang tidak punya cermin?
123. BS : Jekek....Jekek...[sambil melihat ke S12].
124. S20 : Wedi weruh rupane dewe.....hahahaha,
125. [SS tertawa]
126. G : hampir sebagian besar pasti punya cermin kan? Kalo di Fisika kalo ada titik disini sekali lagi kita konteksnya cermin datar ya kalo ini ada cermin.... datar cermin datar. Kalo ada satu titik disini maka titik A ini akan dicerminkan oleh cermin datar ini dan akan berpindah seolah-olah berada di sini. Bener ya? A' meskipun kalo misalnya kamu udah bercermin kamu liat di belakangnya tidak ada. Tetapi seolah-olah ya.
127. [BS tertawa]
128. G : cirinya apa cirinya? Ini kesini [guru menulis di papan tulis]
129. G : gini? gitu kan? Ya gak? [sambil menggambar di papan tulis]
130. BS : sama, sama besar.....
131. G : Ini sifatnya sama persis kalau misalnya ini bentuknya bulat dicerminkan hasilnya akan bulat. Berbeda dengan cermin cekung atau cembung agak berbeda bentuknya. Tapi kalo cermin datar kalo misalnya ini kotak ya jadi kotak dengan jarak yang seolah-olah sama meskipun ini maya gitu kan.

132. S2 : iya Pak.
 133. [BS bercanda setelah mendengar guru menyebutkan kata maya]
 134. G : salah yang betul adalah luna maya [G: guru bercanda]
 135. [BS: beberapa siswa tertawa]
 136. G : itu cirinya ya.
 137. BS : ya.
 138. G : jaraknya sama, kemudian apalagi tadi? bentuknya sama kan?
 139. BS : ya



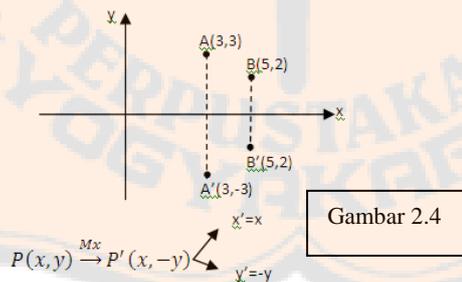
140. G : bentuk sama itu artinya apa? Semua titik yang ada di sini dipindahkan secara sempurna ke titik bayangan. Kalo disini ada 10 titik hasilnya adalah 10 titik dan sebagainya. Jadi, refleksi atau pencerminan itu adalah transformasi yang memindahkan seluruh titik ke titik bayangan apabila diberikan sebuah reflektor atau cermin datar gitu ya. Nah kita mulai dari ini jadi refleksi itu adalah transformasi yang memindahkan semua titik pada suatu titik yang diketahui menjadi suatu titik bayangan. Semuanya dipindahkan jadi tidak boleh hanya sebagian kamu bercermin gitu tiba-tiba lehermu hilang gitu kan.
141. [BS tertawa]
 142. G : tidak semua dipindahkan gitu kan.
 143. S12 : kiamat itu Pak
 144. S25 : kiamat
 145. G : itu desember besok
 146. S20 : desember, hahaha.....
 147. [BS tertawa]
 148. G : gitu ya, itu
 149. G : oke. Nah notasi, notasinya biasanya menggunakan ini kita bahas secara ringkas saja refleksi itu biasanya menggunakan M agak jauh ini biasanya T translasi notasinya T kemudian refleksi kok malah M nanti kalo kita membahas rotasi dipilih huruf R kemudian dilatasi di huruf
150. BS : [ada siswa yang menyahut D]
 151. G : Nah ini agak berbeda sendiri ini refleksi ini diambil dari kata
 152. BS : mirror
 153. G : akar kata kaca. Bahasa inggrisnya apa?
 154. BS : mirror
 155. G : mirror ya. Ayo oke M jadi miror atau cermin gitu ya gitu kalo kita menggunakan R nanti sama dengan rotasi gitu kan rotasi kalo dicerminkan juga rotation itu pake R lagi. Jadi pilih M. Gitu ya. Nah ada beberapa, biasanya di sini nanti akan ada indeks. Jadi pencerminan terhadap apa itu sudah diatur disini [guru menjelaskan dengan menunjuk pada gambar di papan tulis]. Nah sekarang pencerminan terhadap sumbu x misalnya sekali lagi akan ada banyak rumus ada delapan rumus saya tidak merekomendasikan anda untuk menghafal rumus itu satu demi satu. Tetapi yang penting adalah pahami cara berpikir logika berpikirnya.

156. [SS memperhatikan dengan tenang]
157. G : Pencerminan terhadap sumbu x itu maknanya begini kalo kita punya, ini sumbu y, ini sumbu x kalo saya punya titik A di sini misalnya ini yang agak besar ya tiga koma tiga gini. misalnya aja ini ya ambil kasus untuk memahami rumusnya kalo dicerminkan terhadap sumbu x berartikan titik ini dipindah ke bawah sini gitu hasilnya menjadi A' begitu gitu ya A' apa yang berubah?
158. SS : y
159. G : y nya berubah y nya berubah menjadi apa?
160. BS : -3
161. G : berarti ini tiga gitu? oke. Kalo saya punya titik di sini misalnya titik B misalnya acak aja ini misalnya (5,2) gitu? Dengan mudah kita bisa menebak ini sini B' nya
162. BS : (5,-2)
163. G : (5,-2), perubahan terjadi pada y dari positif menjadi negatif. Kalo dibalik misalnya saya memiliki titik di sini (1,-1) dicerminkan terhadap sumbu x pindah kesini kan? Hasilnya menjadi
164. BS : (1,1)
165. G : (1,1) gitu kan? Jadi perubahan ada pada y menjadi min. Kalo saya punya titik (x,y) di sini menjadi apa?
166. BS : (x,-y)
167. G : (x,-y) kan begitu kan? Jadi kalo misalnya x jadi sehingga kita akan mendapatkan begini kalo kita punya titik sembarang (x,y) dinotasikan M direfleksikan dengan cara begitu atau beberapa buku menulis dengan cara ringkas begini M_x gitu ya, hasilnya menjadi P'
168. BS : x -y
169. S2 : (x,-y)
170. G : x... gitu kan ini artinya apa? x' tetep akan menjadi x gitu. Kemudian y' akan menjadi -y gitu.

Refleksi/ Pencerminan

Notasi : M_x

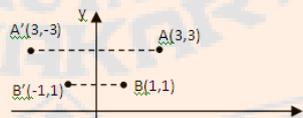
Pencerminan terhadap Sumbu x



171. G : Itu kalo pake notasi fungsi tapi kalo dalam notasi matriks dalam bentuk matriks begini $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ begitu oke. Kita harus mencari matriks di sini yang kalo dikalikan hasilnya x' akan ketemu x gitu, kalo dikalikan nanti y' ketemu -y. Nah ini hasilnya matriks 2 kali 2 hanya akan melibatkan angka 1 dengan 0 karna tidak akan ada pen... kelipatannya kan?
172. BS : 1 0 -1
173. G : berapa? 1
174. BS : 0 0 -1
175. G : 1 0
176. BS : -1

- 177. G : 0 -1, coba kita kalikan. 1 kalikan x
- 178. BS : x
- 179. G : x, 0 kalikan y
- 180. BS : 0
- 181. S12 : 0 -y
- 182. G : 0 kalikan x
- 183. BS : 0
- 184. G : -1 kalikan y. Berarti benar kan?
- 185. BS : benar
- 186. G : nah ini sendiri itu disebut dengan matriks-matriks transformasi M_x , jadi $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Gitu. Oke. Bener ya?
- 187. [beberapa siswa mencatat]
- 188. G : sekarang kalo pencerminan terhadap sumbu y [guru menulis di papan tulis]sini, misalnya A (3,3) sini kan terhadap sumbu y berarti kan pindah sana
- 189. S12 : x nya berubah
- 190. G : apanya yang berubah?
- 191. S12+S2: x nya
- 192. G : menjadi
- 193. S2 : (-3,3)
- 194. G : (-3,3) kalo saya punya titik di sini (1,1) B, B' nya?
- 195. S2 : (-1,1)
- 196. G : ha (-1,1) sehingga kalo saya punya titik P (x,y) dicerminkan terhadap sumbu y hasilnya akan menjadi apa ini?
- 197. BS : min
- 198. S2 : (-x, y)
- 199. G : berfikir induktif sekarang
- 200. BS : -x
- 201. G : -x
- 202. BS : koma y
- 203. G : koma y, kalo pake matriks gimana kalo dalam notasi matriks?
- 204. BS : 0 1 0
- 205. G : x' y' kita harus isi matriks ini menjadi apa ini?
- 206. BS : -1 -1
- 207. BS : -1
- 208. G : -1
- 209. BS : 0
- 210. G : 0 0
- 211. BS : 1
- 212. G : 0 1 gitu?

Refleksi/ Pencerminan
 Notasi: M_{\square}
 Pencerminan terhadap Sumbu x



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

Matriks

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

↑
 M_y

Gambar 2.5

- 213. G : Oke inilah disebut dengan matriks transformasi dari M_y . contohnya tidak perlu sudah ada di sini. Ada pertanyaan tidak dari dua ini?
- 214. [beberapa siswa mencatat]
- 215. G: tidak ada pertanyaan?

216. BS : oke Pak.
217. [S11 dan S27 terlihat berdiskusi dengan menunjuk buku acuan matematika]
218. G : kalo tidak ada.....kamu saya beri kesempatan untuk memahami ini, kemudian nanti anda bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan.
219. S12 : Pak, ada kuis gak?
220. G : gimana?
221. S12 : ada kuis gak?
222. S12 : ada kuis?
223. G : hari ini tidak. Besok kuisnya hari senin.
224. G : oke. Kelompoknya sudah bertemu toh ini?
225. BS : sudah.
226. G : ada yang tidak masuk?
227. S5 : ada.
228. G : kelompokmu? Kelompokmu? [guru bertanya kepada kelompok 7, S12 dari kelompok 7 menunjuk ke kelompok 3]
229. [guru membagikan LKS satu per satu kepada setiap kelompok]
230. G : kuisnya hari senin
231. S3 : hah? Oh hari senin.
232. G : kelompok ini? Sini kelompok lagi baru?
233. S7 : bukan Pak... [menunjuk tempat kelompoknya]
234. G : oke.
235. S16 : ini Pak
236. G : ini?
237. S16 : iya
238. G : ini sak kelompok sama ini?
239. S20 : iya
240. G : oke. Sekali lagi begini. Saya tekankan akan ada banyak rumus dan saya tidak menganjurkan anda untuk menghafal semua rumus satu demi satu karna hafalan bisa gampang lepas gitu kan? Tapi pahami prinsip-prinsipnya cara berpikirnya ya.
241. [beberapa kelompok mulai membaca-baca LKSnya]
242. G : oke, kalo sudah silahkan anda kerjakan soal-soal yang ada dalam itu saya beri waktu 25 menit. Untuk menyelesaikan soal-soal itu.
243. S12 : semuanya Pak?
244. G : ya semuanya.
245. G : saya meniti ya. Lembar jawabnya ada di belakangnya.
246. [semua siswa berdiskusi dalam kelompok]
247. [beberapa siswa ramai dalam kelompoknya]
248. G : piye kelompok enam?
249. G : piye
250. S7 : jadi ini harusnya kan masuk ke x ketemu y toh, x nya nol lalu ketemu y nya (0,4), x nya masukin nol ketemu y. Lalu y nya tak masukin nol ketemu x. Jadi x nya hasilnya itu. [S7 menjelaskan mengapa ada skor 0 dalam kelompok untuk kuis I]
251. G : oowhh...piye bisa lebih baik lagi?
252. S3 : bisa Pak.
253. G : sip.
254. [semua siswa berdiskusi]
255. G : jawabannya ada di situ ya, kamu tinggal tuangkan diiii situ [guru berkeliling kelas memantau jalannya diskusi]
256. [semua siswa berdiskusi]
[dikelompok 2]
257. S27 : lha iki c ne neng endi??[bertanya pada S11]
258. G : kasih nomer gak papa kalo kamu mau kasih nomer..
259. S27 : nomer gimana Pak?

260. G : ndak nomer halaman
261. S27 : nanti di jepret lagi Pak.
262. S2 : Pak, boleh minta hasilnya kuis kemarin ?
263. G : untuk?
264. S2 : gak, mau liat yang perseorangan itu lho
265. G : oh hasilnya. Ohya nanti tak kasih liat [*sambil berjalan ke kelompok 1*]
266. S20 : x itu pasti -x y itu pasti -y
267. S14 : -x -x -y
268. G : itu diisi di situ kan?
269. S20 : iya Pak. disesuaikan
270. G : ini terhadap apa ini?
271. S20 : 0 0
272. G : oke.
273. S14 : ini apa ini?
274. G : ini sudah ada contohnya kan?
275. S14 : iya. Persamaan matriksnya ini y berarti ini 1 0
276. S20 : 1 0
277. S14,S22,S20,S17 : -1 0 0 -1
278. S14,S22,S20,S17 : -1 0 0 -1
279. G : cocok ndak kalo dikalikan?
280. S20 : cocok pasti cocok
281. S20 : 30 kok dapetnya Pak, luar biasa
282. S14 : santai, biasa aja
283. G : gambarnya
284. S20 : mana nih?[*bertanya pada teman satu kelompoknya*]
285. G : dari sini baca disini
286. [*S20 melakukan perintah guru untuk membaca*]
287. [*guru berkeliling lagi menuju ke kelompok 4*]
288. G : piye, ada kesulitan?
289. S2 : belum
290. S2 : maksudnya apa ini Pak? titik A (2,2) terhadap garis A
291. G : oke yang mana yang dikerjakan dulu ini?
292. S2 : ini toh, ini tak cerminkan ke sana
293. G : iya, jadinya ini
294. S2 : ini sama ini dicerminkan kesini
295. G : jadi ini...oke, jadi begini, sekarang yang ini dulu enam ini dari mana kira-kira?
296. S2 : enam itu dua kali
297. G : disitu apa ada petunjuknya sini A (-2,-2) terhadap $x = 2$ ini kan hasilnya jadi (6,-2) [*sambil menunjuk LKS siswa*]
298. S2 : ini gak kebalik ini Pak, harusnya ini -4 ini 2 gitu
299. G : gak papa kan dari 4 dulu ke 2 nya gak masalah, nah coba cari kira-kira eeeee 6 ini diperoleh dari -2 dengan 2 ini bagaimana -6 diperoleh dari 4 dengan -2 juga gimana. Gitu ya. [*sambil meninggalkan kelompok 4*]
300. G : oke. Sini ada kesulitan gak? [*bertanya pada kelompok 6*]
301. S3 : alhamdulillah belum Pak.
302. [*Guru berkeliling menuju ke kelompok 7*]
303. S13 : kalo misale x yang x nya misale pakenya gak itu lho $x \text{ nya} = 4$ itu rumus pastinya gak Pak?
304. G : terhadap?
305. S13 : kalo $x \text{ nya} = 4$ ini dicerminkan terhadap $x = 4$
306. G : ada, makanya kamu disuruh nyari rumusnya nanti.
307. S6 : huehehehe.....
308. G : ini suruh nyari mulai dari gambar kasus ini nanti akhirnya sampai pada kesimpulan.

309. S13 :kayaknya aku salah gambar
 310. S15 : biarin aja
 311. G : itu 2 lho, 2 opo 3 gOn na mu ki?
 312. S6 : 4
 313. [*Guru menuju ke kelompok satu*]
 314. S20 : Pak, kok 2 koma 2 toh, di sini (2,4) ya?
 315. S12 : (2,4) [*menyaut pembicaraan s20 dan G*]
 316. S20 : menurut saya kok (2,4)
 317. G : oh (2,4)
 318. S20 : (2,4)
 319. G : nomor piro ki?
 320. S14 : 4
 321. G : nomor empat soal nomor empat (2,4) ya [*guru mengoreksi soal dan mengubah sebuah titik dari (2,2) menjadi (2,4)*]
 322. [*semua siswa kembali berdiskusi dan berkeliling mengamati kelompok-kelompok belajar*]
 [*Bel tanda Doa Angelus*]
 323. G: oke berenti dulu, kita doa Angelus dulu ya, oke mohon berhenti dulu kita doa Angelus dulu
 -----Doa angelus-----
 324. G : oke silahkan dilanjutkan
 325. [*SS : semua siswa kembali berdiskusi*]
 326. G : oke ada kesulitan? [*bertanya pada kelompok 4*]
 327. S2 : belum Pak
 328. G : emmm oke. [*guru memeriksa LKS siswa kelompok dan kembali mengamati kelompok lain*]
 329. G : kelompok sini ada kesulitan? [*bertanya pada kelompok 1*]
 330. S1 : belum Pak.....
 331. [*guru berjalan ke kelompok 6*]
 332. S3 : lho yang ini kok bisa min, -2 ini
 333. S8 : hah?
 334. S3 : gak ding.....ini dikurangi ordinatnya min gitu.
 335. S8 : ini -2 darimana Pak?
 336. G : gimana?
 337. S3 : Cuma dikurangi ordinatnya?
 338. G : ya oke. 2 ini?
 339. S7 : he eh dikurangi ordinatnya ini?
 340. G : ya he em, 6 ini darimana 6 ini? 2 kali 4 -2 kali ini, kan $x=2$ kan, 2 kali ini dikurangi
 341. S8 : -2
 342. G : min ... jadi, begitu?
 343. S7 : itu kan
 344. G : karena x nya = 4, ini jus... justru yang ini disini [*Sambil menunjuk LKS yang dipegang S3*]
 345. S3 : oh iya ya ya.
 346. G : ya oke
 347. S3 : terima kasih Pak [*guru berkeliling kelompok yang lain*]
 348. S3 : ini berarti sama -2,
 349. S7 : min....min....ini harus ada -2 to?
 350. S8 : ya ini kan -2,
 351. S3 : ini kan $x=-2$ [*sambil menulis di LKS*]
 352. [*guru berkeliling kelompok yang lain*]
 353. G : disini ada kesulitan? Kelompok ini?
 354. S4 : belum Pak.
 355. S4 : udah Pak

356. G : piye udah semua?
357. S4 : semua semua
358. G : ayo kan masih ada waktu [*sambil menuju ke kelompok 1*]
359. S14 : ini 2 disini berarti -4 ngerti ora? Donk toh?
360. S20 : donk
361. S22 : wesss....bagus!
362. [*guru meninggalkan kelompok 1 menuju ke kelompok 4*]
363. S10 : ini 6 ?
364. S25 : kebalik ini 2... ini 6
365. G : disini ada kesulitan gak?
366. S25 : belum Pak.
367. [*guru meninggalkan kelompok 4 menuju ke kelompok 3*]
368. S23 : ini kalo misale itu betul gak Pak x' itu kalo dibalik itu udah dapat x nya Pak? [*sambil menunjuk LKS yang dipegangnya*].
369. G : emm tapi ini x nya x kali h benar?
370. S23 : tapi kok eeee....
371. G : coba dicek
372. S23 : bukannya dikali ini
373. G : karna kebetulan 2 ini.
374. S21 : 2
375. G : 2 ini apakah =-2 ini?
376. S21 : gak
377. G : bukan kan?
378. S23 : bukan.
379. G : iya gak? Nah, berarti ini kesimpulan ini.
380. S21 : min x
381. G : coba cek
382. S21 : min y
383. G : dihapus sek
384. G: yang lain ada contoh yang lain lagi gak?
385. S23 : ini
386. G : he eh
387. S21 : ini juga.....
388. G : ini 2 ini 2, jadi pertanyaannya 2 ini itu diambil dari x atau 2 itu suatu tetapan?
389. S21 : nah itu
390. G : satu angka yang ditetapkan terus.
391. S23 : oh iya ya. Bisa jadi bisa jadi
392. G : itu, itu pertanyaannya.
393. S23 : itu berarti 2 kali h berarti
394. G : Nah kalo kamu bisa menyelidiki dengan cara begini kalo x ini diganti dengan 3 misalnya apakah ini tetap 3 atau -3 atau 2, begitu ya. Nanti bisa dibuat kesimpulannya.
395. [*siswa kelompok.... kembali diskusi dan guru menuju kelompok 6 lagi*]
396. G : piye kene?
397. S8 : ini apa Pak?
398. G : Sek sek sek ini ini kesimpulannya gimana ini x h ini?
399. S3 : he eh
400. S3 : h x toh Pak?
401. G : coba kalo x h benar tidak coba dicek dari sini ehemmm kalo ini -2 kenapa ini tetap menjadi 2? [*sambil menunjuk LKS*]
402. S7 :oh benar -x berarti
403. G : emmm kalo -x kenapa ini tetap 2? pertanyaannya 2 ini itu berasal dari angka 2 disini atau 2 itu tetapan yang akan 2 terus gitu kan
404. S3 : oh iya

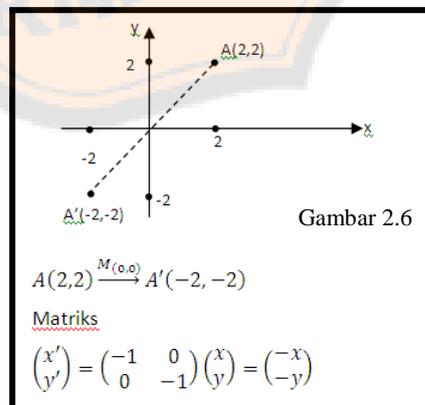
405. G : begitu. jadi untuk menyelidiki itu kamu bisa cek. Kalo ini diganti dengan -3 jawabannya disini ini -3 atau 3 atau tetap 2 kalo ini di ganti 4ahh gitu, cek ulang.
406. S7 : ini -3
407. G : ahh. Yang bisa terjangkau disitu.
408. [siswa kelompok itu mencoba-coba apa yg diperintahkan guru]
409. S3 : makasih Pak
410. G : oke. [guru meninggalkan kelompok 6..... dan BERJALAN menuju kelompok 2]
411. G : ini apa ini?
412. S27 : belum, ntar.[Guru berjalan ke kelompok 4]
413. S2 : bisa Pak.
414. G : bisa?
415. S2 : sementara ini .
416. [Guru berjalan ke kelompok 1]
417. S14 : satu
418. S20 : ini 2 kali 2 berarti kan 4 toh
419. S14 : bener aku
420. S20 : ini bisa 2h gimana Pak?[sambil menunjukkan LKSnya]
421. G : emm
422. S20 : bisa 2h ini.....Ini kan nol kan Pak x' nya ini
423. G : sek cek ini, ini x nya bener gak ini?
424. S20 : maksud e?
425. G : ini x kita liat kasus pertama kasus pertama kalo ini 2 ini 2.....oke seolah-olah ini bisa x ini ya
426. S20 : iya.
427. G : kalo -2? Kalo kamu menulis y kenapa ini bukan -2?
428. S20 : oh itu berarti 2
429. G : nah itu kalo ini -2 kalo kamu nulis x h gitu itu
430. S20 : oh oh ya berarti
431. G : pertanyaan saya yang bisa kamu anu coba kamu cek sekali lagi pake titik yang lain misalnya (3,2). (3,2) ini isinya 2 atau -2 atau 3 atau -3? Kalo misalnya ini tetap 2 berarti besar kemungkinan angka disini ini bukan dipengaruhi oleh ini tapi itu suatu tetapan saja ya misalnya
432. S20 : oooo
433. G : kamu selidiki dulu
434. S20 : coba coba
435. G: aah
436. S20 : misalnya ini $x=3$
437. G : misalnya pilih aja tiga (3,2)
438. S20 : gak bisa diganti-ganti Pak ini. Pak, Pak, ini memang udah tetapan ya yang udah gak bisa diganti-ganti ya Pak?
439. G : eemm ya. Oke.
440. G : Jadi, hati-hati 2 itu bukan karena depannya 2 lho ya
441. S20 : ha ah
442. G : gitu kan.
443. S20 : oke salah pak
444. G : iya.
445. S20 : ini 2 ini pasti 2 tetapan
446. G : piye ada kesulitan? [menuju kelompok 7]
447. S12 : eror lagi.
448. G : eror lagi piye?
449. [G meninggalkan kelompok 7 menuju ke kelompok 2]
450. S11 : ini M pak?
451. G : titik M toh.

452. S11 : ini apa ini di kali atau ?
453. G : yo yo M, itu apa ini?
454. S11 : P
455. G : P udah apalah
456. S11 : jadi itu pake apa Pak?
457. G : P aja.
458. S27 : ini apa Pak maksudnya?
459. G : nah ini berapa x dan sebagainya nanti pokoknya hasilnya apa ini
460. S27 : oalah
461. G : gitu, jadikan suatu matriks tunggal gitu
462. [*Siswa kembali berdiskusi*]
463. S3 : -2 -2, bener Pak? bener.
464. G : oke. Sip.
465. S7 : kayak gini hehehehe he
466. S3 : ini berarti 2 kali 3 Pak?
467. G : gak noh.
468. S3 : ini lho
469. G : 2 kali 1 tetap kan.
470. S3 : maksudnya Pak?
471. G : pokoknya kamu uraikan aja nanti ini hasilnya apa tulis disini.
472. S7 : oohhh ini tu maksudnya y ini cuma satu Pak,
473. G : aha aha
474. S7 : ini tinggal nulis atasnya?
475. G : iya. Begitu.....ini ni maksudnya ini ni x nya itu sudah tetep tidak berubah [*G meninggalkan kelompok 6 menuju ke depan kelas*]
476. S27 : perkalian kayak gini gak bisa e Pak kayaknya.
477. G : dibalik matriksnya.
478. G : yang perkalian matriks itu, harusnya dibalik iya. Jadi matriksnya harus berbentuk gini x y nya ada disini bukan x y nya ada di depan...pokoknya tolong dipahami dengan cara seperti ini
479. S21 : Pak berarti ini harus ini depan ini belakang?
480. G : ha a iya. Bener.
481. S21 : trus piye dibalik.
482. G : ndak usah. ndak usah ini dianggep aja
483. S23 : dianggep aja
484. G : ini kamu pahami gitu aja. Yang ini dibelakang. Karna itu kan gak bisa di
485. S21 : kenapa ini gak bisa?
486. G : beda no,
487. S5 : beda?
488. G : ya gak bisa dikalikan noh?
489. S21 : oh iya gak bisa makanya. Gak bisa diapa-apain kayak gitu.
490. [*G menuju ke kelompok 4*]
491. S10 : ini gak boleh begini ya Pak?
492. G : piye?
493. S2 : iki aku nemune iki dibalik, iki ma iki dibalik
494. G : ya sudah
495. S25 : nulisnya disini piye ki?
496. G : hah ini? Ini A'
497. S25 : oh ini A' toh.
498. G : lha iya kan [*sambil menuju ke meja guru*]
499. G : Nomor empat dan lima coba kamu tuliskan disitu matriksnya ya, matriks transformasinya nomor empat dan lima. [*memperjelas maksud soal*]
500. S11 : apa Pak?
501. G : sudah.
502. S11 : buat matriksnya Pak?

503. G : he eh. Matriks transformasinya berarti $x' y'$ sama dengan matriks apa.
504. S11 : nomor berapa tadi Pak?
505. G : yang empat dan lima
506. S11 : nomor empat langsung pake cara semua atau satu aja Pak?
507. G : ya satu aja langsung.
508. S11 : langsung satu aja berarti
509. G : he e. Kan sudah ada hasilnya dalam bentuk itu kan?
510. G : kelompok mana yang sudah selesai? Ada yang sudah selesai? Kelompok?
511. BS : belum.
512. G : ini sudah selesai?
513. S27 : hampir Pak. (-3,-1)
514. [Guru menuju kelompok 6]
515. S3 : y nya kan jadi ne
516. S7 : tetep y toh
517. S3 : ini
518. S7 : $y+0$
519. S3 : $y+0$?
520. S7 : iya $-x+2h$
521. G : udah?
522. S3 : udah begini?
523. S7 : yo.....iyo $-x+2h$
524. S3 : ini nya bener gak Pak?
525. S7 : iya toh $-x+2h$
526. S3 : $-x+2h$
527. S7 : ini kan y toh ya udah selesai.
528. S3 : yang ini nya?
529. S7 : iya ini isinya $-x+2h$, ini kan 1 kali 1, eh 1 kali 1, 1 kali 2.
530. G : 2 kali 1
531. S7 : eh 2 kali 1 gitu ya ini kan sama kayak ini toh $-x+2h$.
532. S3 : ini
533. S7 : Ini kan $2h$ Ini $-x$, $-x+2h$.
534. [Guru meninggalkan kelompok 6]
535. G : Yang nomor empat dan lima tambahi matriks transformasinya ya
536. BS : iya Pak
537. [siswa melanjutkan diskusi mereka]
538. S12 : kenapa Pak empat sama lima?
539. G : nomor empat dan lima ditambahi matriks transformasinya, kalo dinyatakan dalam bentuk matriks bagaimana.
540. G : piye sudah belum ini? [bertanya pada kelompok 4]
541. S2 : bentar Pak
542. S2 : nomor lima Pak.
543. G : ya oke.
544. [Guru berkeliling kelas dan sampai pada ke kelompok tujuh]
545. G: heh iki piye gak papa
546. S12 : hehe aku wes delo
547. S15 : jefry si pembaca jadi si penemu toh. Jefry yang maha oke.
548. S12 : ora iso
549. [guru maju ke depan kelas]
550. G : 5 menit lagi ya
551. BS : wah Pak belum Pak.
552. G : iyo makane 5 menit lagi
553. S12 : 10 lha Pak
554. G : 5 menit
555. S12 : sak estu Pak.
556. G : 5 menit, ngeyel tenan

557. S12 : ahahaha [siswa tertawa]
 558. [siswa kembali berdiskusi guru berkeliling]
 559. G : ehem. 1 menit lagi
 560. BS : bentar Pak
 561. G : yang sudah selesai dikumpulkan sini.
 562. [beberapa siswa membereskan pekerjaannya]
 563. [siswa masih berdiskusi beberapa siswa mengumpulkan pekerjaannya]
 564. G : ayo sini, oke waktunya habis.
 565. S27 : boleh pulang?
 566. G : ndak, presentasi.
 567. G : ayo dikumpulkan yang lain. [berkeliling meminta pekerjaan siswa]
 568. G : nama udah belum?
 569. S20 : udah
 570. S20 : wah lha iki
 571. G : Sip ya oke oke. siapa yang belum?
 572. [siswa mengobrol dengan temannya]
 573. [beberapa siswa mengobrol dan bercanda]
 574. [Kelompok ... masih berdiskusi]
 575. G: kelompok piro genamu?
 576. S5 : kelompok tiga.
 577. G : kelompok tiga kelompok satu
 578. G : kelompok piro mas genamu?
 579. S7 : enam
 580. S12 : kelompok tujuh Pak.
 581. G : enam?
 582. S12 : kelompok tujuh
 583. G : kelompok pitu ya kene ya?
 584. G :oke sini.
 585. [siswa masih memeriksa pekerjaan kelompoknya]
 586. G : seadanya aja dikumpulkan
 587. S21 : sek sek seadanya.
 588. G : ayo sini.
 589. S16 : sudah dikasih nama belum?
 590. G : nama sudah ditulis?
 591. S16 : sudah Pak.
 592. G : oke sip.
 593. [semua kelompok sudah mengumpulkan hasil diskusi kelompoknya]
 594. [beberapa siswa mengobrol dan bercanda]
 595. G : oke perhatikan sini lagi. Hadap sini hadap sini.
 596. [siswa-siswa memperhatikan dan mengikuti perintah guru]
 597. G : oke saya minta perwakilan tidak semua ya karena ada lima soal sedangkan ini ada tujuh kelompok, ada yang belum selesai tidak papa nanti bisa belajar dari presentasi yang lain. Kita akan presentasikan hasil ini.
 598. S12 : ayo.
 599. G : nomor satu kelompok mana yang mau presentasi?
 600. [siswa ramai/ ribut]
 601. G : nomor satu? pencerminan terhadap titik asal O
 602. G : kelompok mana?
 603. [S1 mengangkat tangan dan berlari kepada guru]
 604. G : kelompok nya Ian Stephens
 605. S4 : kelompok limo..... kelompok limo.....
 606. G : oke. Nomor dua?
 607. S1 : kelompok dua
 608. G : nomor dua?
 609. BS : saya.....saya.....

610. [S12 mengajukan diri untuk mengerjakan soal no.2]
611. G : Nanti nanti setelah, kelompok tujuh ya? oke intinya aja, intinya aja tidak usah ditulis semua tetapi intinya
612. S1 : maksudnya apa Pak?
613. G : inti-intinya aja poin-poinnya, presentasi inti.
614. S1 : Penjelasannya ditulis gak Pak?
615. G : lisan aja, lisan aja gak papa.
616. S1 : lisan aja.
617. G : oke yang lain perhatikan sini supaya kita bisa memahami hasil temuan dari kelompok yang lain... kelompok yang temannya bantu sini untuk berdiri sini. ayo berempat. [semua anggota kelompok dua (S1, S11, S19, dan S27,) maju ke depan]
618. S1 : Pak....
619. G : kalo kamu butuhkan papan tulis seperlunya silahkan pakai papan tulis tapi kalo tidak, lisan, gunakan papan tulis untuk alat bantu saja sederhana. Gimana? Oke.
[siswa lain ramai/ ribut, namun memperhatikan kelompok 2 saat mempresentasikan hasilnya]
620. G : yok yang lainnya perhatikan sini...
621. S1 : ini Pak kalo pake baliknya gak papa Pak?[siswa membuka papan tulis berpetak untuk menulis presentasi]
622. G : boleh.
623. S27 : alah
624. BS : ngopo dun?
[S1 masih menulis dipapan tulis]
625. S1 : nomor satu itu kita disuruh merefleksikan titik
626. BS : mencerminkan
627. S1 : dicerminkan titik melalui titik pusat (0,0) ya kan. [S1 mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya sambil menggambarkan jawabannya di papan tulis]
628. [siswa lain ramai/ ribut]
629. S1 : kalo, saya kasih soal nomor satu a, ... titik (2,2) nah kalo dilogika aja. Kalo titik A bergerak melewati (0,0) maka dia akan merefleksikannya begini. Dengan panjang yang sama.
630. S1 : kalo kita perhatikan hasilnya mesti (-2,2) eh (-2,-2)
631. S20 : ora ono min'e owg.....
632. S1 : ohh bentar ya bos S1[menulis memperbaiki gambarnya dipapan tulis]
633. BS :haha.....
634. S1 : nah kalo kita tulis demikian titik A
635. S27 : (2,2)
636. S1 : maka akan kita ketemu jawabannya A' nya (-2,-2) begitu? kalo kita cari rumusnya itu menggunakan matriks
[S1 menulis dipapan tulis]



637. S1 : jadi, dimisalkan ini kan x yang ini y trus yang ini x' yang ini y', ya kan? sekarang mencari x' dan y' nah x' y' kan , kita cari hasil x dan y, kita tahu

hasilnya itu min x dan min y, jadi misalnya x' nya kan -2 sedangkan x nya 2. x' sama dengan -x ya nah habis dari ini kita bisa dapatkan matriksnya itu $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

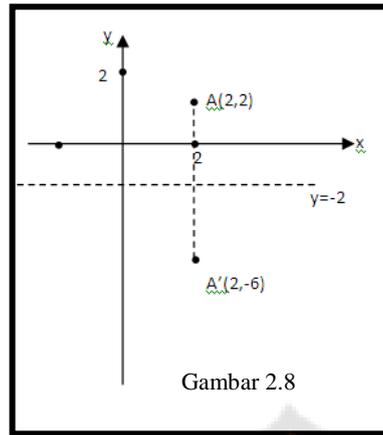
- 638. S3 : kenapa bisa seperti itu?
- 639. S1 : tadi sudah di jelasin gak dengerin sih
- 640. BS : hahahahaha...
- 641. G : ada pertanyaan lain lagi?
- 642. G : kalo dalam bentuk fungsi bagaimana? tidak dalam bentuk matriks cara nulisnya.
- 643. S1 : ohh
- 644. G : pake tanda panah
- 645. S1 : gini ya Pak?
- 646. G : itu dua dua kalo dalam bentuk x y?
- 647. S1 : ohh hoho dong dong Pak. *[S1 menulis dalam bentuk pemetaan]*

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

Gambar 2.7

- 648. G : sudah? Oke ada pertanyaan tidak?
- 649. G : belum?
- 650. G : ada pertanyaan tidak?
- 651. BS : gak ada pak.
- 652. G : tidak? Kalo tidak saya yang bertanya. Mungkin tidak itu kalo kamu hanya memberi contoh (2,2) jawabannya adalah (-y,-x).
- 653. S1 : ohh bukan ini contohnya, jadi kita kasih contoh yang lain aja ya Pak.
- 654. G : terserah.
- 655. S1 : oke
- 656. S27 : (3,1)
- 657. S1 : atau misalnya mau request, titik berapa gitu?
- 658. S25 : (-100,2)
- 659. S20 : (-100,99)
- 660. S1 : ohh bisa, min seratus...
- 661. S1 : sebelahnya juga min seratus *[sp menulis skala pada koordinat]*
- 662. S20 : 99,5. Bisa. Apa sih yang gak bisa?
- 663. S1 : sini 99,5 ah bisa.
- 664. S1 : kenapa? Kenapa? Gak terima?
- 665. BS : ahahaahaha
- 666. S12 : min nya owg neng duhur e bos
- 667. S1 : lha iya kalo misalnya kita ambil titik (-100; 99,5) jadinya (100;-99,5),
- 668. *[BS tertawa]*
- 669. G : coba tarik pake garis ini, lurus gak itu? *[siswa tertawa]*
- 670. *[S1 membuat garis yang menghubungkan kedua titik tersebut dibantu teman-teman kelompoknya]*
- 671. BS : hahahahaha..... ra di pekso ra di pekso
- 672. SS : hahahahaha.....
- 673. S11 : kiri dulu kiri dulu
- 674. S27 : neng kene lho....kedhuwuren kui
- 675. *[siswa lain ramai menanggapi presentasi S1]*
- 676. S11 : wes garis
- 677. G : harusnya kalo ditarik garis ke titik nol koma nol kolinear toh?
- 678. BS : iya
- 679. G : nah coba cek.....iihhhh...
- 680. BS : hahaha

681. BS : kiamat-kiamat
682. G : yah oke.
683. G : oke jadi pertanyaan saya tadi itu hanya untuk mengantisipasi itu karena contohnya dua koma dua menjadi min dua koma min dua itu banyak kemungkinan oke. Tetapi sekarang coba ditegaskan sekali lagi kesimpulannya apa? kalo refleksi terhadap titik pusat (0,0) kesimpulannya bagaimana?
684. S1 : kesimpulannya pake yang ini aja ya, jadi kalo kita mempunyai titik A yang berada (x,y) melewati titik pusat (0,0) hasil bayangannya itu adalah (-x,-y).
685. G : oke oke.
686. S1 : gitu Pak.
687. G : bener Ian ya? Nah tadi kalo ada tulisan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ di depan itu berarti tolong direvisi gitu ya. Kita selalu menulis matriks transformasi itu selalu di depan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ karena itu yang akan menghasilkan hasil perkalian. Kalo ini di depan sini kan tidak bisa.
688. S1 : menghasilkan
689. G : tidak menghasilkan perkalian. Oke. Ada pertanyaan untuk kelompok. Kalian kelompok berapa?
690. S1 : dua Pak.
691. G : kelompok dua? Ada pertanyaan gak untuk kelompok dua?
692. S1 : ya terima kasih.
693. G : Tidak ada. oke. Beri tepuk tangan untuk kelompok dua atas penemuan.
694. [siswa lain bertepuk tangan]
695. S1 : sekarang Jekeq
696. BS :ooo...hahahahaha,
697. G : oke satu lagi ya. Silahkan satu lagi. Oke waktunya empat menit untuk Jekeq.
698. SS : ahahahahaha
699. BS : ben maju dewwe.....ra kethok ra kethokk.....
[siswa-siswa ramai]
700. G : saya pilih acak soal nomor tiga.
701. BS : yaahhhh.. hahahaha
702. G : oke waktunya. Teman-temannya beri dukungan sini. Berdiri sini. [semua anggota kelompok tujuh (S12, S13, S6, dan S...) maju ke depan kelas]
703. G : oke nomor tiga. Mencari rumus. Mencari rumus pencerminan terhadap garis $y = k$
704. S12 : nomor berapa e?
705. BS : Jekeq maju Jekeq
706. S12 : sek sek piye? Lali aku jal.
707. S20 : mau tak ajari piye..haaha
708. G : ayo wes berkurang sak menit, tiga menit lagi.
709. S12 : ayo 3 menit lagi lho
[siswa mempersiapkan papan tulis untuk presentasi]
710. S12 : ayo jek.....[menyuruh teman satu kelompoknya presentasi]
711. [BS tertawa.....]
712. G : ayo presentasi kesana noh, presentasi kesana.
713. BS : ayo gek ngomong jef...
714. G : piye.
715. S13 : ya ini misalnya soalnya nomor tiga ya. Ada titik A (2,2) dicerminkan terhadap garis $y = -2$. Maka hasilnya titiknya ke bawah.



716. S20 : hasilnya apa mas?
717. S13 : lali
718. G : (-2,...)?
719. S12 : (-2,6).
720. G : ya oke.
721. S13 : hasilnya, hasil pencerminannya (2,-6)
722. G : iya.
723. S13 : itu, cara caranya...
724. BS : cara lain cara lain.
725. S12 : request men request
[siswa menulis di papan tulis]
726. S13 : kan kalo ditulis secara rumus kan kayak gini hasilnya A (2,2) dicerminkan $M_{y=-2}$...
727. S13 : kalo ditulis secara rumus
728. S12 : A(x,y)..... [sambil menulis rumus pemetaannya]
729. S12 : wes rampung
730. S12 : $y = -x$
731. G : $y = -x$ seng endi?
[siswa yang mempresentasi memeriksa kembali hasil pekerjaannya]
732. S2 : salah Pak.
733. [S15,S13,S6 mempernaiki pekerjaannya]
[Bel pulang]
734. BS : ahh.....
735. G : oke
736. G : ya, oke berapa hasilnya
737. S12 : dua.
738. G : dua..
739. BS : yo pulang
740. G : oke ya udah kita lanjutkan besok. Terima kasih ya.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN 3
SENIN, 7 November 2011

Keterangan :

G : Guru

SS : Semua Siswa

BS : Beberapa Siswa

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

1. G : [*memasuki ruangan, duduk di meja guru dan mengabsen siswa*] okey, sudah komplet semua? Ada yang tidak masuk hari ini?
2. BS : [*suasana kelas ramai*] dua !!
3. G : Siapa yang tidak masuk hari ini?
4. BS : 11, 12.....21, eh....25 Pak!
5. G : 11 dengan [*sambil menils di buku absen*]
6. G : okey....selamat siang semuanya,
7. BS : siangg....Pak!
8. G : kita mulai lagi ya.... Yang menggunakan sandal jepit mending dilepas aja daripada menggunakan sandal jepit, kalau sepatunya basah dilepaas aja tidak apa-apa.
9. BS : oke siap.....
10. G : kemudian untuk proses kita, mohon dipakai papan nomor itu plus silahkan masuk dalam kelompok anda kembali, kita akan.....
11. S2 : pak, kelompok saya ada yang tidak masuk....
12. G : tidak apa-apa....
13. [*semua siswa mempersiapkan diri untuk mulai berkumpul dengan kelompoknya masing-masing*]
14. G : cari tempat, kelompok satu dimana pun...oke.. [*membebaskan siswa memilih tempat duduk untuk kelompok*].
15. S1 : pak ada..... langsung kuis pak?
16. G : belum, kita akan review sebentar....
17. S9 : pak, kemarin saya ndak masuk.....
18. G : gak pa pa....
19. S9 : saya belum dapat itu...[*sambil menunjuk dada, maksudnya kode siswa*].
20. G : okey....nomor berapa?
21. S9 : 9..
22. [*suasana kelas masih ramai*]
23. S12 :tak selalu....tereret...tereret...[*bernyanyi*]
24. S27 :hoooo....oooo....yang berkilau itu indah....[*bernyayi melanjutkan lirik S12*].
25. [*BS masih berdiri dan mengobrol dengan teman-temannya*]
26. G :okey silahkan masuk dalam kelompok....kita kan memulai saat kalian telah bertemu dalam kelompok. [*sambil menulis di papan tulis*]
27. G : kelompok satu dimana? Kelompok satu.....
28. [*S17 mengangkat tangannya*]
29. G :sendirian?
30. [*S17 menunjuk teman kelompoknya yang masih mengobrol dengan temannya*]
31. G : kelompok 2 ? kelompok 2.....
32. [*S1 dan S19 mengangkat tangannya*]
33. G : kelompok 3?
34. [*siswa kelompok 3 mengangkat tangannya*]
35. G : Kelompok 4?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

36. BS : hoei...kelompok 4..!!!
37. S2 : [*mengangkat tangannya dan menyebutkan jumlah anggota kelompoknya*] Dua..!!
38. BS : hahaha.....
39. G : kelompok 5 ?
40. BS : lima.....
41. [*siswa kelompok 5 mengangkat tangannya*]
42. G : kelompok 6...kelompok 6....??
43. [*S7 dan S8 mengangkat tangannya*]
44. S12 : tujuh..!!! [*mengangkat tangan*]
45. G : 7...okey.....[*menunjuk kelompok 7*]
46. G : udah...? Okey....kita mulai....[*sambil menulis kata refleksi di papan tulis*]
47. S12 : okey.....refleksi..
48. G : kita akan mencoba melihat kembali secara utuh, transformasi kedua yang telah kita bahas kemarin. Transformasi kedua adalah refleksi. Refleksi itu adalah transformasi yang memindahkan semua titik gitu ya...ke posisi yang lain dengan bantuan alat cermin gitu ya.... Seperti cermin, sumbu gitu ya.....yang bisa kita anggap sebagai cermin, nah.....transformasi refleksi itu tidak akan mengubah ukuran seperti yang saya katakan kemarin, kalau kamu bercermin apa yang ada pada dirimu seutuhnya itu akan terlihat dalam cermin, gak mungkin kalau kamu bercermin kemudian ada yang hilang gitu ya....jadi refleksi itu adalah pencerminan yang mencerminkan suatu titik dan tidak akan mengubah apapun.
49. [*semua siswa sudah memperhatikan guru, beberapa siswa juga menyiapkan buku seperti buku acuan matematika dan buku tulis*].
50. G : kalau bentuknya segitiga...dicerminkan hasilnya juga akan berbentuk segitiga..persegi akan menjadi persegi dengan ukuran yang sama, ruas garis akan menjadi ruas garis dengan ukuran yang sama.gitu ya.... Nah, ada beberapa macam transformasi refleksi kita akan coba rangkum semuanya.
51. G : yang pertama, kita menggunakan notasi aja... nah...notasi, kemudian menggunakan pemetaan seperti apa... kemudian kalau menggunakan matriks... kita kan coba rangkum semuanya [*sambil menuliskan di papan tulis*].
52. G : yang pertama, pencerminan yang paling dasar...pencerminan terhadap sumbu-x, notasinya adalah M_x , M_x ini adalah pencerminan terhadap sumbu-x. kalau menggunakan notasi pemetaan suatu titik $P(x,y)$ dicerminkan gitu...hasilnya akan menjadi P' gitu...perubahan apa yang terjadi?
53. S19 : (x',y')
54. G : (x',y') iya betul.....tetapi x' -nya akan menjadi apa?
55. S27 : min.....
56. G : menjadi.....
57. BS : x-nya menjadi min pak, x-nya yang menjadi min.....
58. G : $(x,-y)$kalau dinyatakan dalam matriks berarti $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots$ perkaliannya apa dengan apa?
59. BS : $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
60. G : $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ dikalikan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ini rumus pertama.
61. G : Sekarang yang kedua, pencerminan terhadap sumbu-y kalau dalam notasi pemetaan gini... berarti ini M_y perubahan apa yang terjadi?
62. BS : $(-x, y)$
63. G : $(-x, y)$ gini, matriksnya menjadi?
64. BS : $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
65. G : $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ dikalikan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ bener?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

66. BS : betullll.....
67. G : sekarang yang ketiga apa kemarin? M.....
68. BS : M_0 ... titik (0,0).
69. G : M_0 M_0 itu berarti pencerminan terhadap titik pusat (0,0). Ini menjadi $P(x,y)$.. kalau kamu bingung dengan rumusnya buat imajinasi gitu kan...sik sini pindah ke sini hasilnya pindah di bawah. Atau mengingat-ingat yang kemarin stefen menjelaskan. Dari titik (100;99,5) jadi sana,.... Perubahan apa yang terjadi? P' menjadi.....
70. BS : (-x,-y)
71. G : (-x,-y) nha kalau menggunakan matriks $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots$ matriksnya menjadi berapa?
72. BS : -1 0 0 -1
73. G : $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ dikalikan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$,
74. G : terus apa lagi?? M.....terhadap garis sekarang,
75. BS : $y = x$
76. G : $y = x$, kalau menggunakan pemetaan berarti notasinya begini... $M_{y=x}$ perubahan apa yang terjadi?
77. BS : (y,x)
78. G : menjadi.... x-nya berubah menjadi y dan y-nya menjadi x, berarti ini (y,x). nha ini kalau menggunakan matriks $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots$
79. BS : 0 1 1 0
80. G : $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ dikalikan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
81. G : sekarang lawan dari ini sekarang $M_{y=-x}$ kemarin diselidiki gak? Hasilnya menjadi apa ini?
82. BS : (-y,-x)
83. G : (-y,-x) matriksnya sekarang menjadi... $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots$
84. BS : 0 -1 -1 0
85. G : $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ dikalikan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.gitu..... ini lima yang pertama kemarin masih diselidiki ada dua lagi kan? Kalau dicerminkan terhadap garis tertentu dengan nilai tertentu. Saya tulis di sini aja ya dengan susunan yang analog gitu ya...[sambil memilih tempat dipapan tulis] tidak cukup ndak papa.....
86. G : di sini..... $M_{x=h}$ gini, kalau menggunakan pemetaan ini hasilnya menjadi $P(x,y)$ ini akan dipetakan ke $x=h$ hasilnya akan menjadi..... P' -nya berapa koma berapa ini? Apa yang terjadi?
87. BS : $2h-x$
88. G : $2h-x$, y-nya?
89. BS : tetap....
90. G : tetap....kalau pakai matriks, nah kemarin $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots$
91. BS : 1 0 0
92. G : 1 0...
93. BS : -1 0
94. G : -1 yang mana yang -1?
95. BS : -1 0 0 1
96. G : $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ini isinya apa ini?
97. BS : $2h \dots 0 \dots y \dots y \dots$
98. G : $2h$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

99. S27 : kui mines to kui? [*bertanya pada S1*]
100. S1 : plus....
101. S27 : oh...plus to....
102. G : apa ini? Gini.... Masih ada lagi sini, hayoo? Penemuan terakhir kemarin....
103. S1 : x y dulu baru ditambah....
104. G : hayo opo? Ada yang punya ide?
105. S1 : x y tambah 2...
106. G : pokoknya kamu ingin membentuk ini kan $2h-x$ kan?
107. BS : iya.....itu pak, $2h$...
108. G : nha trus ini apa ini?
109. S3 : x y sik Pak....
110. G : x y dulu ya okey... saya ikut kamu ya... x y
111. BS : plus
112. G : plus
113. BS : $2h$ 0
114. G : okey...coba kita cek dulu ya... $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2h-x \\ y \end{pmatrix}$ bener ya?
115. BS : bener...
116. G : ini transformasi, notasinya, kalau dalam pemetaan.. kalau dalam persamaan matriks [*sambil menunjuk apa yang telah ditulis di papan tulis*].
117. G : terakhir..oh belum terakhir... nanti saya tambahi satu lagi, kalau $y=k$, $P(x,y) \xrightarrow{My=k}$ gini.... Hasilnya menjadi apa? P'
118. BS : x,
119. G : x-nya tetep.....
120. BS : $2k - y$
121. G : $2k - y$, gini..... $P(x,y) \xrightarrow{My=k} P'(x, 2k - y)$, kalau dalam matriks? Gini...[*sambil menulis persamaan matriks di papan tulis*] $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} =$ apa?
122. BS : 1 0 0 -1
123. G : $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$ ada berapa ini? Satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh... tujuh ya? Nha kita genapi delapan..karena kalau orang china kan delapan bagus kan?
124. BS : halah.....halah.....kiamat-kiamat.....
125. S27 : arep kiamat soale....
126. G : yang kedelapan begini...kalau kedelapan itu gabungan dari $x=h$ dan $y=k$, kalau garis ini kita potongkan kan ada satu titik kan?
127. BS : ya...
128. G : yang kedelapan itu kalau $M_{(h,k)}$ nha.....jadi pencerminannya itu terhadap suatu titik sebarang... (h,k) , gitu ya... nanti hasilnya akan menjadi gini...ini...eeee.....
 $P(x,y) \xrightarrow{M_{(h,k)}} P'$ Dengan logika sederhana kalau dengan $x=h$ hasilnya ini, kalau dengan $y=k$ hasilnya ini, kalau ini kita kombinasikan kita kan mendapatkan sekarang gini, $(2h-x, 2k-y)$ gitu....
129. BS : ya...
130. G : bener gak...
131. BS : ya...bener
132. G : sekarang kalau h, k -nya kita ganti dengan nol dengan nol apa yang terjadi? h-nya kita ganti dengan nol dan nol, pasangan dengan ini nol dengan nol, gimana?
133. S1 : itu pak, sama pak [*sambil menunjuk pada refleksi terhadap titik asal*].
134. G : ini? Sama kan?
135. BS : iya....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

136. G : nha, jadi sebenarnya $M_{(0,0)}$ itu adalah kejadian khusus dari $M_{(h,k)}$ kalau h dan k itu kita isi dengan (0,0), gitu ya...gitu.....kalau h-nya nol kan menjadi $-x, -y$, kalau dalam matriks bisa tidak kita menyatakan ini?
137. BS : bisa...bisa,....
138. G : $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \dots\dots\dots$ Menjadi berapa? Ini berapa...ini plus atau min? pasti ada sesuatu disini...ini kira-kira berapa ni?
139. S1 : itu plus atau mines pak?
140. G : nha itu nanti kita lihat, kita butuh plus atau min kan.....nha ini apa tandanya?
141. BS : -1 0 0 -1
142. G : -1 0 0 -1, ini?
143. BS : $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$.
144. G : Jadi kita punya delapan transformasi khusus untuk pencerminan...gitu ya ada delapan, dan ini yang paling banyak...translasi hanya ada satu kan? Refleksi ada delapan, rotasi nanti hanya ada dua, dilatasi hanya ada dua. Gitu ya....ini yang paling banyak...dan sekali lagi saya tidak menganjurkan anda untuk menghafal ini secara letterlenght, menghafal kalimat tetapi tolong dipahami logika atau cara berpikirnya... bagaimana perubahan-perubahan itu terjadi kalau perlu menggunakan imajinasi, gitu ya....oke....

Notasi	Pemetaan	Matriks
M_x	$P(x, y) \xrightarrow{M_x} P'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
M_y	$P(x, y) \xrightarrow{M_y} P'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
M_O	$P(x, y) \xrightarrow{M_O} P'(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
$M_{y=x}$	$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(y, x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
$M_{y=-x}$	$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
$M_{x=h}$	$P(x, y) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h - x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$
$M_{y=k}$	$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(x, 2k - y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$
$M_{h=k}$	$P(x, y) \xrightarrow{M_{h=k}} P'(2h - x, 2k - y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 2k \end{pmatrix}$

Gambar 3.1

145. [beberapa siswa mulai mencatat rangkuman dan tambahan materi singkat dari guru tentang refleksi]
146. G : nha besok ketika akan misalnya SPMB, kita akan menambahi delapan ini menjadi ada dua lagi, kalau ditransformasi terhadap $y=ax+b$, nha itu nanti aka nada lagi, gitu ya..... $y=ax+b$ atau $x=$ berapa gitu ya...persamaan garis sebarang....
147. G : nha tentang rangkuman ini apakah ada pertanyaan??
148. BS : belum...belum pak..

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

149. G : ada yang tidak beres, ada yang salah ada yang perlu dikoreksi....? Nha kalau kita menyebut matriks transformasi, sebenarnya yang kita sebut itu hanya ini....[sambil menunjuk matriks transformasi yang ditulis di papan tulis]
150. G : okey...nha sekarang contoh. Contoh yang pertama sudah kamu kuasai kalau titik. Titik direfleksikan itu gampang...tetapi sekarang contoh yang kedua bagaimana kalau garis. Contoh, [guru menuliskan contoh soal transformasi refleksi di papan tulis] tentukan bayangan garis $2x-4y=5$ gitu terhadap refleksi $x=-2$. Jadi contoh-contoh yang berupa titik sudah kamu kerjakan dalam LKS kemarin... tetapi sekarang kita akan masuk satu tahap lebih maju lagi, lebih dalam lagi...kalau yang kita cari bayangannya itu adalah garis...gitu ya, tadi kita sudah membahas bahwa kalau bayangan dari garis ini akan tetap berupa garis baru, gitu ya....
151. G :nha jawabannya....[guru menulis di papan tulis]. Kita mulai dari sini... kita mulai dari $P(x,y)$, misalnya kita memiliki titik sebarang $P(x,y)$ dan kita akan mencari tahu kalau titik sebarang ini kita refleksikan terhadap garis $x=-2$ ini akan menjadi apa.. terserah mau pakai matriks boleh, mau terhadap itu juga boleh....kalau terhadap pemetaan berarti ini notasinya menjadi $P(x,y) \xrightarrow{M_{x=-2}} \dots$ ini hasilnya menjadi apa ini?
152. BS : $-4-x$
153. G : $-4-x$, gitu koma?
154. BS : y ..
155. G : koma y , maknanya apa ini? [siswa memperhatikan dengan tenang] P' didalamnya ada apa ini?
156. S7 : x'
157. G : x' berarti $x'=-4-x$, gitu... kemudian yang ini apa ini?[sambil menunjuk koordinat P'] $y'=y$, padahal yang pada soal yang kita punya hanya x dan y tanpa aksen, berarti kita harus mengubah ini menjadi $x= \dots$
158. BS : $-x'+4$
159. G : pindah kesana jadi apa ini? $-4-x'$ atau $-x'-4$ sama aja ya....yang ini tetep ya?[sambil menunjuk persamaan $y'=y$] ini kan udah sama ini, ada x ada y ...substitusi kesini... $2x-4y=5$ gitu bener ya... x' nya kita ganti dengan ini kan, berarti menjadi 2 dikalikan dengan....berapa?
160. BS : $-4-x$
161. G : $2(-4-x')-4y'=5$, hasilnya menjadi berapa itu? $-2x'-8-4y'=5$ bener? Ini menjadi $-2x'-4y'=13$, gitu ya... kalau x -aksen y -aksennya kita hapus, aksennya...kita akan mendapatkan jawaban..sini ya agak belak-belok [guru memilih tempat kosong di papan tulis] nha ini $-2x-4y=13$, kalau nanti misalnya dalam ujian nasional misalnya ya tidak ada jawaban seperti ini, jangan buru-buru mengklaim bahwa itu salah soal... Bisa jadi harus dikalikan dengan -1 , beberapa soal tidak suka kalau ada min-min seperti ini, dikalikan -1 menjadi $2x+4y=-13$. Nha ini lah beberapa jawaban yang kita dapat.....
162. G : okey ya..gitu, ada pertanyaan tidak?

Jawaban :

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

$$\begin{aligned} x' &= -4 - x \\ x &= -4 - x' \end{aligned}$$

$$y' = y$$

$$\begin{aligned} 2x - 4y &= 5 \\ 2(-4 - x') - 4y' &= 5 \\ -8 - 2x' - 4y' &= 5 \\ -2x' - 4y' &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2x - 4y &= 13 \\ 2x + 4y &= -13 \end{aligned}$$

Gambar 3.2

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

163. S12 : dicatat sik ya Pak?[*sambil mencatat*]
164. G : oke silahkan....
165. G : cara alternatif begini, bukan alternatif tapi cara kedua, kalau alternatif konotasinya selalu lebih cepat gitu ya...cara kedua seperti yang sudah dikerjakan dalam LKS pilih sebarang titik, dua titik yang ada di sini.kemudian direfleksikan menurut aturan ini ketemu dua titik baru bayangan, buat persamaan garis..persamaan garis rumusnya apa? Masih ingat?
166. BS : $\frac{y - y1}{y2 - y1}$
167. G : $\frac{y - y1}{y2 - y1}$
168. BS : $\frac{x - x1}{x2 - x1}$
169. G : $\frac{x - x1}{x2 - x1}$ gitu ya, sampai di sini ada pertanyaan?
170. [*beberapa siswa masih mencatat*]



Gambar 3.3

171. G : [*menulis soal di papan tulis*] nha ini contoh 2 ini kerjakan dalam kelompok..kerjakan dalam kelompok, untuk latihan dalam kelompok. okey...silahkan anda selesaikan ini, kalau sudah selesai kemudian anda diskusikan dalam kelompok contoh kedua ini. Kelihatan gak sebelah sana?[*sambil mengatur posisi papan tulis*].

Contoh 2 :

Tentukan bayangan lingkaran $x^2 + y^2 = 9$ terhadap refleksi dengan titik (1,2).
(Kerjakan dalam kelompok).

Selidiki pula, pusat dan jari-jari sebelum dan setelah pencerminan!

Gambar 3.4

172. S23 : gak kelihatan Pak?
173. G : heh? [*Sambil kembali membetulkan posisi papan tulis agar siswa dapat melihat soal dengan jelas*]
174. [*Siswa mulai berdiskusi dengan kelompoknya namun beberapa masih sibuk mencatat*]
175. G : ini dikerjakan dalam kelompok tapi ndak usah dikumpulkan ya... pokoknya latihan untuk persiapan kuis kita....
176. S12 : wah....persiapan kuis...

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

177. S8 : pak itu pak...itu Cuma -1 titik aja? karena x-nya dimisalkan berapa, y-nya berapa x y-nya langsung dimasukkan gitu...
178. G : yang mana? Ini?
179. S8 : ho'o...yang cara kedua itu..
180. G : oh...dua, karena kita untuk membuat garis kita butuh 2,
181. S8 : sebentar, jadi kalau x-nya = nol, y=berapa... terus kalau y=0, x= berapa gitu?
182. G : he'eeee gitu...
183. S8 : terus? Maskdunya gimana gitu?
184. G : kedua-duanya itu dicerminkan ketemu dua titik baru lagi kan bayangan,
185. S8 : ho'o....
186. G : nha dari dua titik baru itu buat persamaan garis..gitu?
187. S8 :oohhhhhhhhhhhhhhh...gitu,
188. S12 : pusat dan jari-jari sebuah lingkaran,.....[siswa membaca soal keras-keras]
189. G : sambil mengingat-ingat nganu ya....sambil mengingat-ingat KD tentang lingkaran kelas 11 IPA, seko ipa kabeh to?
190. BS : hahaha.....
191. G :iya....nho,
192. S12 : pak, mbiyen ulangane lingkaran karo Pak Joyo ra sido dibagi Pak, ncen loro kae Pak Joyo....
193. G : okey...
194. S27 : mabuk owg....[sambil menambahi komentar S12]
195. G : okey ayooooo!!! Sambil mengingat-ingat lingkaran [guru berjalan berkeliling memantau siswa]
196. S12 : pak..... $x^3 y^2$ itu apa pak?
197. G : $x^2+y^2=9$
198. S12 : kalau misalnya $x^3 y^2$?
199. G : ah.....itu persamaan pangkat tiga...
200. S12 : pak, itu berarti lingkaran?[menunjuk soal di papan tulis]
201. G : lingkaran....[sambil meninggalkan kelompok 7 dan berkeliling lagi]
202. S7 : itu pusate (0,0)
203. S8 : ndi...ndi...piye?
204. S7 : pusate (0,0)
205. S8 : trus? Njuk dadine?
206. S7 : njuk 2 (-1) min nol....[sambil menunjuk pada kertas pekerjaannya]
207. S8 : oh.....
208. G : pusat dan jari-jari lingkaran kelingan ra? [bertanya pada kelas]
209. S12 : wwah... lali kabeh e Pak...[sambil tertawa]
210. [kelompok 7 sedang berdiskusi dan S15 menjelaskan kepada S13 dan S6, sementara S12 masih mencatat]
211. S15 : $2a x 2 - x$..., x'-nya ini...y'nya ini [sambil menunjuk kertas jawabannya]
212. S6 : sik-sik...pelan-pelan.....
213. S15 : ini kan rumusnya ini k ini $-x$, jadi rumusnya $2k-x$..
214. S6 : heh...kebalik to?
215. S15 :halah...wis podo ae...ini x' ini y' kemudian ini persamaannya, nha yang ini masuk kepersamaannya ini.....[sambil menunjuk ke pekerjaannya]
216. [kelompok 4 mengungkapkan kepada temannya kalau ada yang lupa rumusnya]
217. S2 : lha yang ini aku lupa je.....[bertanya pada S10]
218. [S2 mengangkat tangannya untuk bertanya pada guru]
219. S2 : jujur-sejujur-jujurnya saya gak tahu, nha ini saya Cuma berdua....malapetaka dua tidak masuk, nha ini pak sampai sini pak.....
220. G : yang ini dah bener, yakin?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

221. S2 : yakin...
222. G : nha iki opo pertanyaane?
223. S10 : ini lho..kan aku baru nyariin persamaannya garis dulu kantrus saya pakai cara itu...nha masukin ini ketemu ini.... Ini kan x kayak gini kan, terus ini tak masukin kesini...
224. G : okey...yak,
225. S10 :ketemu ini....
226. G : terus?
227. S10 : nha kan terus nyari pusatnya, pusat dan jari-jari....
228. S2 : rumuse aku lupa pak....
229. G : okey....ini tidaak saya jawab tapi saya kasih rumusnya, persamaan lingkaran itu kan gini... $x^2+y^2+ax+by+c=0$, ada banyak cara menuliskan notasi tapi....
230. S2 : gak papa Pak, kotornya aja....
231. G : kalau seperti ini berarti pusatnya $-\frac{1}{2}a$,
232. S10 : oke...ini tahu ini, dah ketebak separohne....
233. G : $-\frac{1}{2}b$, r=? kalau ini sudah ketemu....ini dikuadratkan, gitu...plus $\frac{1}{4}b^2 - c$..ini nganu...eeee misalnya kae ae.... $x^2+y^2=9$ berarti kan a-nya nol, b-nya nol, iya toh?
234. S2 : he'em.....
235. G : terus pusate kan bisa di itung dari sini...
236. S2 : oh.....oh.....pusate (0,0),
237. G : iya kan? Pusatnya berapa itu...pusatnya...
238. S2 : pusatnya gak ada....itu ya....(0,0)
239. G : jari-jarinya?
240. S2 : jari-jarinya...eee.....gak ada a, b-nya jadi -9...9...TIGA?
241. G : ya....ini kan bentuk persamaan lingkaran ada juga beberapa buku begini $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ nha lok kayak gini ini pusatnya (a,b) jari-jarinya r...
242. S2 : mmm...yayayaya..... (a,b) berarti ini min-nya langsung hilang..
243. G : iya...kan dari sini langsung ketok to?
244. S2 : dari sini....mmm...iya..iya....
245. G : ini dibalik kan sama aja...kan kuadrat...
246. S2 : makasih Pak....!!
247. G : okey...
248. [Semntara di kelompok 5 S16 terlihat bertanya pada S18 sambil menunjukkan hasil pekerjaannya]
249. G : kene piye?? [bertanya pada kelompok 3]
250. S21,S23, S5 : pusatnya (2,4) pak...
251. G :persamaan bayangannya dulu...
252. S21 :hah??
253. G :persamaan bayangannya? Kan ada tiga tugas.....persamaan bayangan dicari...
254. S23 : nha itu kan pusate dah ketemu tapi itu kan....
255. G : atau kalau kamu sudah ketemu pusat baru, itu digunakan untuk menyusun persamaan lingkaran bisa juga.....
256. S21 : persamaan umumnya?
257. G : he'em...persamaan umum lingkaran kan kalau titik pusatnya dah ketemu kan bisa jadi...ada banyak cara untuk menyatakan persamaan umum lingkaran, tapi kalau titik pusatnya dah diketahui, jari-jari dah diketahui kan tinggal.....
258. S5 : r-nya 3
259. G : $(x-a)^2 + (y-b)^2 =r^2$,gitu....kalau pusatnya ini udah diperoleh, itu dikenakan disini, itulah langsung bayangannya juga...
260. S5, S21, S16 : oowh.....

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

261. G : itulah cara alternatif, jadi khusus untuk lingkaran pada transformasi refleksi gitu ya...atau refleksi, cukup untuk menentukan titik pusatnya..jari-jarinya tetep kan karena pencerminan kan tidak mengubah apapun, jadi jari jarinya tetep. Yang pertama ini ari-jarinya berapa ini?
262. S21 : 3
263. G : 3, nha jadi pasti nanti bayangannya berjari-jari 3 juga....
264. S5 : pak aku njuk bingung...pak yang tadi pusat (0,0) itu untuk yang lingkaran mana?
265. G : ini pusat untuk yang belum dicerminkan, sebelum dicerminkan pusatnya (0,0) setelah dicerminkan...
266. S5 : $ax^2=...b^2=y^2 = (0,0)...$
267. G : iya kan... x^2 kan kalau ditulis begini kan jadi $x-0$, 0 berarti a-nya...dan seterusnya, gitu... itu persamaan bayangannya coba dicari....!!
268. S7 : pak...pak.... Jari-jari sama pusatnya gimana pak?
269. G : okey...kamu hitung sendiri saya tidak akan memberikan jawaban. Sambil mengingat-ingat lingkaran $x^2+ax.....$
270. S3 : oiyo..
271. S7 : koe wis ingat, aku ijik lali je.....
272. G : gini...pusatnya $-\frac{1}{2}a$
273. S7 : oiyo...iyo....ingat..[sambil tertawa]
274. G : jari-jarinya apa ini? Akar dari...ini dikuadratkan kan?
275. S3 : yap...min ee...seperempat
276. G : gitu...terus..... x y, gitu....
277. S3 : Sip.....terima kasih Pak....
278. G : okey....[sambil menuju ke kelompok 2]
279. G : ketemu???
280. S1 : ketemu pak, ini persamaan yang pertama.....[sambil menunjukkan hasil pekerjaannya]
281. G : he'em...yak....
282. [tiba-tiba S2 maju ke depan kelas dan menghampiri guru untuk bertanya]
283. S2 : ini kan harusnya kelihatan dari sini kan, ini kan harusnya.....
284. G : he'em...yak...
285. S2 : lha terus ini kok maksude..ini kan lok pake cara kyk gini kan ketemune ini...(2,4). Lha terus kok a-nya kayak gini ini yang mana Pak?
286. G : a-nya gak bisa, x-nya harus positif...
287. S2 : berarti ini harus positif, kalau gak ini gak bisa Pak?
288. G : gak bisa....harus ketemu x-nya positif dulu...
289. S2 : oya...thank u Pak...
290. G : okey....[berjalan menuju kelompok 5]
291. G : piye? Dah ketemu? Ndi kene... ndelok-ndelok....
292. S16 : ini pakai cara.....
293. G : diuraikan nho!!!!!!! Diuraikan....wooo.....
294. S16 : ini dah diuraikan Pak....
295. G : ndi? Kaya opo bentuke...?
296. S26 : ini pak, ini tak pindah kesana.....
297. G : nha...urung selesai berarti, tapi ini penguraiannya ya....
298. S18 : iya pak....
299. G : caramu piye caramu?
300. S18 : ini belum diuraikan Pak....
301. G : caranya gimana?
302. S26 : cari titik pusate kan (0,0)
303. G : okey...yak...jadi yang dicerminkan titik pusatnya dan jari-jarinya tetap...

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

304. S22 : pak, kalau menentukannya gini boleh gak Pak? Caranya...yang ini,
305. G : aaa.....boleh,
306. S22 : ini persamaannya gini berarti....
307. G : aaa.....Cuma menentukan pusat dan jari-jari,
308. S22 : nha itu....piye pak...
309. G : gini ya...ingat kelas 11, ini bener udah..... x^2+persamaan lingkarannya kan gini
310. S22 : iya.....
311. G : sama dengan nol kan? Pusatnya gini...diambil dari sini ini.... $-\frac{1}{2}a$, kalau gak ada x berarti a-nya nol kan?
312. S20 : gak tau..
313. G : iya.....gitu, $-\frac{1}{2}b$ iya kan? Terus jari-jarinya.....kan harus membandingkan jari-jari kan? Akar dari ini dikuadratkan [*sambil menunjuk pada lembar kerja siswa*]
314. S20 : owh.....gitu
315. G : dikurangi dengan c, oke...coba kamu hitung sekarang, kamu yang menghitung.....pusatnya berapa kemudian bandingkan dengan yang ini.....
316. S22 : ini x-nya nol to ini...berarti nyari jari-jari pusatnya ini donk...
317. S20 : ho'o...iki.....
318. G : okey ketemu? Jari-jarinya tetap?
319. S20 : tetap....
320. G : yak...karena pencerminan tidak berubah, pusatnya yang berubah.....
321. [*Siswa masih berdiskusi semua...*]
322. [*G mendekati kelompok 6*]
323. S3 : ini gini kan.....
324. G : bentuke sama lho.....harus sama dengan nol..
325. S7, S3, S24 : oh...-11
326. G : min min 11
327. S7 : hah.....loh ini kan pindah kesana Pak, jadi 11 to? C'nya kan 11 ,
328. S24 : -c kan jadinya -11
329. S7 : ini ndadak ngudratin po?
330. S3 : podo....seperempat kali.....berapa itu...
331. S24 : a,
332. S3 : terus seperempat kali.....
333. S24 : 16....
334. S7 : a kuadrat lho...kan $(-4)^2$ berarti....
335. S24 : loh ini $-\frac{1}{2}a$ kuadrat....
336. S7 : loh gak... ini kan menjadi seperempat a^2 to soalnya kan.....
337. S24, S7 : ini....dari sini...dari sini.....
338. S3 : oooowwh.....
339. [*G berjalan menuju kelompok 3*]
340. G : piye iso ra? Persamaan bayangannya apa.....
341. S21 : $x^2+y^2-4x-8y+7$
342. S5 : eh....+11, 20 sama 9 kok.....
343. S1 : min...
344. S21 : lha ini kan tak pindah sini kan jadi +11
345. G : sama aja....
346. S5 : bener gak Pak?
347. G : okey...sipp.....
348. [*G menuju ke depan kelas dan siswa kelompok 5 bertanya*]
349. S4 : itu sama pak?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

350. G : opo ne sik sama?
351. S4 : itu jari-jarinya
352. G : oya.... Kenapa sama jari-jarinya?
353. S4 : karena tidak berubah
354. G : karena pencerminan tidak mengubah bentuk kan? Lingkaran tetep lingkaran semua kan?
355. S4 : iya.....
356. G : yang berubah apa?
357. S4 : pusatnya.....
358. G : nha....pusatnya.....
359. [G menuju ke depan kelas kembali]
360. G : okey.... Ada pertanyaan gak? Contoh yang kedua ini dalam setiap kelompok apakah masih ada yang bingung? Dalam setiap kelompok? apakah ada yang masih bingung...?[sambil menghapus papan tulis]
361. [siswa hanya memperhatikan guru tanpa menjawab...]
362. G : okey...ada yang mau coba maju? Satu kelompok.....
363. BS : maju yo...maju yoo.....
364. G : siapa yang mau coba maju? Satu orang silahkan.....
365. S3 : maju pe.....menyuruh S24 maju,
366. S24 : hah?[sambil mencatat]
367. S7 : nek ra po po...sekali-sekali lah...[menyuruh S8 yang sedang mencatat]
368. S8 : sik...sikk.... Gek nyoba sik
369. S3 : ra popo.....
370. S24 : ra popo.... Gek maju ae.....hehehe
371. G : siapa mau maju ini?
372. S7, S3, S24 : ini pak popo pak...popo pak.....
373. [akhirnya S8 maju untuk mengerjakan dipapan tulis]
374. G : okey kita lihat.....
375. S8 : ini disini dulu atau gimana?
376. G : langsung aja.... terserah jawabanmu gimana....hehehe
377. [S8 mulai menulis jawaban di papan tulis, sementara siswa yang lain masih ramai]



Gambar 3.5

378. G : okey kita berdoa dulu ya...berhenti dulu semua, nati kita lanjutkan kembali pembahasannya...
-----do a angelus-----
379. G : okey...dilanjutkan popo....
380. [S20 minta ijin kebelakang, S8 masih melanjutkan menuliskan jawaban dipapan tulis]
381. [Akhirnya S8 selesai menuliskan jawaban di papan tulis]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

382. G : okey...trima kasih popo saya bantu untuk menjelaskan...sekali lagi begini, terima kasih untuk kelompok popo..... $x^2+y^2-4x-8y+11$ bener? Bener ya...?
383. BS : bener.....
384. G : oke....mulai dari ini tidak usah....mulai dari sini...P(x,y) hasilnya seperti itu betul...okey.... Kemudian pusat pertama, ini tidak usah pakai = karena ini titik. Kemudian jari-jarinya 3 ini juga sama..... kenapa tidak ada perubahan jari-jari?
385. BS : karena pencerminan tidak merubah luas.....
386. G : karena pencerminan tidak mengubah bentuk gitu ya.....yang berubah hanya pusatnya ya..... Ada cara lain....cara lain.... Kalau cara yang ini kita sebut dengan cara umum....cara umum itu selalu dimulai dari (x,y) sebarang titik di cari hubungannya dengan x' dan y', itu cara umum..... berlaku untuk semua kurva atau semua persamaan, gitu ya..... cara lain khusus untuk lingkaran, kalau ini sudah ketemu, pusat pertama ini sudah ketemu...cari bayangannya, bayangannya ini nanti akan ketemu seperti ini.....bener gak? Kalau ini saya tambah...dengan M(1,2), nanti ketemu ini kan? Iya ra? Betul....?
387. BS : iya.....
388. G : ketemu (2,4) jari-jarinya tidak berubah 3 dari dua ini buat persamaan lingkaran. Gitu ya..... persamaan lingkaran apa rumusnya?
389. BS : $x-2$...
390. G : $(x-2)^2+ \dots$
391. Bs : $y-4$ kuadrat...
392. G : nha nanti pasti ketemunya sama dengan ini.....[sambil menulis dan menunjuk jawaban dari kelompok 6]. Okey... betul ya...jadi ada beberapa cara, cara umum itu berlaku untuk semuanya...ada pertanyaan sebelum kita kuis?
393. BS : tidak...[sambil mencatat]
394. G : kalau tidak ada pertanyaan sambil mencatat silahkan anda atur meja kursi kita akan kuis pribadi, waktunya sampai.....
395. S1 : ngerjainnya dimana pak?
396. G : disini aja dan sebaliknya.....dicukup-cukupkan....
397. [siswa mengatur tempat duduk dan siap untuk melaksanakan kuis].
398. G : okey...kita mulai kuis yang hari ini ya....waktunya sampai bel, kemudian saya ingatkan besok akan ada postes...
399. S12 : Apa itu??
400. G : postes itu tes akhir untuk translasi dan refleksi, jadi nanti materinya gabungan antara refleksi dan translasi selama satu JP, selama satu jam pertemuan, besok pagi...kemudian anda dapat mempersiapkan belajar kelompok belajar bersama.....supaya hasil kelompok optimal gitu ya.....kemajuan tiap kelompok bagus....bahannya translasi dan refleksi...
401. G : geser sana mas....[meminta S7 menggeser tempat duuduknya]
402. [G membagikan soal kuis kepada siswa]
403. S16 : pakai pensil gpp kan pak?
404. G : yak.....
405. S4 : tidak perlu digambar kan pak?
406. G : tidak perlu digambar...
407. S12 : disini to Pak? [bertanya untuk lembar jawabnya]
408. G : iyak...
409. G : nama, nomer, kelas.....hari dan tanggal sekarang hari senin tang.....
410. S18 : [mengangkat tangannya] pak...pak....langsung jawabannya
411. G : iyak...boleh....pokoknya cukup-cukupkan lembar jawabnya dan sebaliknya.
412. S8 : pak...pak...ini min x atau apa?
413. G : itu sumbu-x..., sumbu-y, sumbu-x.....[sambil berkeliling memantau siswa mengerjakan kuis]
414. S19 : langsung dijawab ya Pak ya?

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

415. S1 : langsung a' berapa gitu.....
416. G : yak...yak....
417. G : baca petunjuknya ya....bacalah dengan baik setiap nomer soal, kerjakan dengan jujur beserta cara penyelesaiannya.
418. S20 : pak....no satu pakai cara apa pak?
419. G : cara penyelesaiannya itu misalnya menggunakan pemetaan atau matriks terserah kamu, pilih salah satu cara itu....
420. [S1 bertanya kepada S27 tentang penjelasan guru mengenai cara pengerjaan kuis]
421. G : pakai prosesnya mas, prosesnya itu pakai matriks itu boleh pakai pemetaan juga boleh, pilih salah satu.
422. S1 : pemetaan itu yang pakai tanda panah itu kan Pak?
423. G : he'em....pemetaan yang tanda panah-tanda panah tadi, sekaligus kamu latihan menulis cara menuliskan pemetaan tadi itu [*sambil menghapus papan tulis*].
424. [*Semua siswa mengerjakan kuis dengan tenang secara individu tanpa contek-contekan, sementara guru terus berkeliling untuk memantau siswanya*]



Gambar 3.6

425. G : lima menit lagi ya.....
426. G : dua menit...\
[BS sudah selesai mengerjakan kuis dan bercanda dengan temannya]
427. G : okey waktunya habis, silahkan dikumpulkan dari belakang ke depan.....ayo ranting dari belakang.....
428. [Siswa-siswa mengumpulkan hasil kuis II dari belakang ke depan]
429. BS :wee.....we.eeesss.....SUPER TIM ayoo.....!!!
430. [kelas ramai]
431. G : yooo....siapa yang belum?
432. G : okey...nha stelah kuis, nanti akan dikoreksi....dan dari koreksi itu nanti masing-masing kelompok akan mendapatkan status apakah kelompok itu Super tim atau yang lainnya.

LAMPIRAN B.8

LEMBAR WAWANCARA



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR WAWANCARA

1. Bagaimana pendapatmu mengenai diskusi kelompok yang dilakukan pada saat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi? Apakah bermanfaat? Mengapa?
2. Menurut pendapatmu dimana letak kesukaran proses pembelajaran pada saat diskusi kelompok? Berikan contoh konkret kesulitan yang kamu alami!
3. Bagaimana pendapatmu mengenai presentasi kelompok yang dilakukan saat pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi? Apakah bermanfaat? Mengapa?
4. Sejauh mana kamu ikut ambil bagian dalam diskusi kelompok maupun presentasi kelompok?
5. Apakah kelompokmu pernah mendapat atau memperoleh penghargaan kelompok? Bagaimana perasaanmu?
6. Adakah saran-saran atau masukan mengenai model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang digunakan terhadap pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi?

LAMPIRAN C

SURAT IJIN PENELITIAN dan SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 321/Pnl/Kajur/USD/VIII/2011

Lamp. : -----

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Kolese De Britto Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : 1. Yohanes Dian Tri H. (071414041)
dan NIM : 2. Fransiska Duani Wini (071414079)
3. Patricius Dwi Nugroho (071414016)
4. Yulianti Beatriks Jani (071414069)

Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : IX Tahun Akademik Gasal 2011/2012

untuk melaksanakan Penelitian Payung dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi,
dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Kolese De Britto Yogyakarta
Waktu : Agustus - Oktober 2011
Topik/Judul : Pengembangan Pembelajaran Matematika yang Memotivasi Keterlibatan
Aktif Siswa di SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Agustus 2011
u.b. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Drs. A. Atmadi, M.Si.

Tembusan:

1. Dekan FKIP



**SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOLESE DE BRITTO**

Jalan Laksda Adisucipto 161, Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 518667, 554248, 547606 Fax. : (0274) 547606

SURAT KETERANGAN

Nomor : 631 / S8 / KSJB / XII / 2011

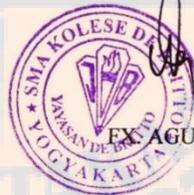
Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Kolese De Britto menerangkan bahwa :

Nama : **YOHANES DIAN TRI NUGROHO**
No. Mhs/NIM : 071414041
Program Studi : Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Kolese De Britto Yogyakarta dengan judul :
**“Proses Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pengembangan Pembelajaran Matematika
Yang Memotivasi Keterlibatan Aktif Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Kolese De Britto ”**,
yang dilaksanakan pada Oktober – November 2011.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 10 Desember 2011
Kepala Sekolah,



[Signature]
EX. AGUS HARIYANTO, S.Pd., SE