



**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

TESIS

Oleh:

OKTAVIYANTO CATUR FAJAR MULYONO

NIM. 150220101005

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

TESIS

Diajukan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

OKTAVIYANTO CATUR FAJAR MULYONO

NIM. 150220101005

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tidak lupa shalawat serta salam tetap tercurahkan pada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari kegelapan menuju jalan yang terang benderang dibawah cahaya iman.

Dengan segala ketulusan hati, tesis ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku, Ibuku (M. Sri Susiyati, S.Pd) dan Bapakku (Herman Sugito) tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan yang tiada taranya.
2. Semua saudara, sepupu-sepupuku, adik-adikku dan semua keluarga yang selalu tulus memberikan doa serta motivasi yang besar artinya bagi setiap langkah hidupku.
3. Guru-guruku sejak TK, SD, hingga PT, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Semua sahabat-sahabatku di Kalisat dan sekitarnya yang selalu memberikan kegembiraan dan kebersamaan di manapun kita berada.
5. Teman-teman Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, khususnya angkatan 2015, semoga kita sukses dalam meraih cita-cita.
6. Almamater yang kubanggakan.

Jember, Juli 2019

Penulis

HALAMAN PEMBIMBINGAN

TESIS

**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

Oleh

**OKTAVIYANTO CATUR FAJAR MULYONO
NIM 150220101008**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota: Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

MOTTO

Bila anda ingin serius mengubah hidup anda, maka seriuslah dalam mengubah semua yang mengelilingi anda.¹⁾

Orang yang arif akan menguasai pikirannya, sedangkan orang yang bodoh dikuasai pikirannya.²⁾



¹⁾ Andrew Matthews dalam Suroso.2010. *Smart Brain : Metode Menghafal Cepat dan Meningkatkan Ketajaman Memori*. Surabaya : SIC Group.

²⁾ Publius Syrus, dalam Michael LeBoeuf. 2010. *Working Smart : Cara Memperoleh Hasil yang Maksimal dengan Waktu dan Tenaga yang Lebih Sedikit*. Jakarta : Tangga Pustaka

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono

NIM : 150220101005

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : *“Profil Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus”* adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juli 2019

Yang menyatakan,

Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono
NIM. 150220101005

HALAMAN PERSETUJUAN

**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

TESIS

Diajukan guna dipertahankan di depan penguji sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Disusun Oleh :

Nama : Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono
NIM : 150220101005
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Angkatan Tahun : 2015
Daerah Asal : Jember
Tempat / Tanggal Lahir : Jember, 29 Oktober 1985

Disetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 195405011983031005

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D
NIP. 196704201992011001

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis berjudul PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MEMBANGUN KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

Hari : Jum'at,
Tanggal : 26 Juli 2019
Tempat : Gedung III FKIP Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP. 195405011983031005

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D
NIP. 196704201992011001

Anggota I

Anggota II

Anggota III

Dr. Nanik Yulianti, M.Pd
NIP. 196107291988022001

Prof. Drs. Dafik, M.Sc.Ph.D
NIP. 196808021993031004

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.
NIP. 197305061997021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc.Ph.D
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Profil Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus; Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono; 150220101005; 2019 ; 146 Halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Representasi adalah suatu konfigurasi atau susunan yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara tertentu. alasan penting dimasukkannya standar proses representasi dalam *Principles and Standards of School Mathematics* adalah (1) kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep matematika; (2) cara ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika; dan (3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui representasi matematis berupa Visual, Verba, dan Simbolik yang digunakan siswa dalam membangun konsep matematis dengan pokok bahasan yang dipilih yaitu Persamaan Garis Lurus. Pokok Bahasan tersebut dibagi menjadi 4 indikator kegiatan yaitu : (1) Mendefinisikan Gradien, (2) mendefinisikan persamaan garis lurus, (3) menentukan persamaan garis lurus, (4) menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep persamaan garis lurus.

Subyek penelitian ini adalah 36 siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Jember dengan kemampuan yang heterogen, pada kurun waktu bulan Agustus sampai dengan Oktober. Pendekatan dan jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif. Data diperoleh dengan cara tes, observasi, dan wawancara. Triangulasi data dilakukan

dengan cara membandingkan data hasil analisis terhadap lembar jawaban dengan data hasil wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam melakukan kegiatan yang terbagi ke dalam 4 indikator tersebut didapat temuan dan kesimpulan terkait representasi matematis sebagai berikut :

1. Siswa menggunakan representasi visual dan simbolik dalam proses menemukan gradien dan bentuk umumnya. Siswa berkemampuan sedang dominan melakukan representasi simbolik, namun representasi verbalnya kurang sempurna. Siswa berkemampuan rendah melakukan representasi verbal dengan menyatakan bahwa gradien hanya sebagai perbandingan tegak per datar.
2. Siswa menggunakan representasi verbal saat mendefinisikan Persamaan Garis Lurus, dengan proses yang beragam sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
3. Siswa menggunakan representasi simbolik pada saat membentuk persamaan garis dari kondisi satu titik dengan gradien tertentu dan kondisi garis yang melalui dua titik tertentu. Sedangkan, siswa melakukan representasi visual saat membentuk persamaan garis dari posisi garis yang saling sejajar dan saling berpotongan tegak lurus pada sistem koordinat cartesius.
4. Pada kegiatan menyelesaikan permasalahan yang terkait konsep persamaan garis lurus, siswa berkemampuan tinggi memilih representasi visual untuk menyelesaikan kedua permasalahan yang disajikan tersebut dengan baik. Siswa lainnya memilih representasi simbolik dengan beberapa dugaan awal yang bagus namun siswa tersebut kurang memahami konsep operasi dalam bentuk aljabar.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan tesis yang berjudul “Profil Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus” dapat diselesaikan. Penulisan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu; penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada.

1. Dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang dengan kesabaran telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Dosen penguji yang telah memberikan masukan dan kritik yang membangun bagi kelayakan hasil tesis ini;
3. Validator instrument atas waktu yang diberikan untuk memberikan saran, masukan, dan validasi demi kelancaran penelitian dalam penyusunan tesis ini;
4. Kepala Sekolah, guru matematika, dewan guru, dan siswa SMP Negeri 13 Jember;
5. Rekan-rekan, saudara-saudara seperjuangan mahasiswa Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember angkatan 2015, serta ;
6. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERSEMBAHAN	III
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	IV
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERNYATAAN.....	VI
HALAMAN PERSETUJUAN	VII
HALAMAN PENGESAHAN	VIII
RINGKASAN	VIII
PRAKATA	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XVI
DAFTAR TABEL	XVII
DAFTAR LAMPIRAN	XVIII
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Pembelajaran Matematika.....	10
2.1.1 Pengertian Pembelajaran Matematika	10

2.1.2 Pembelajaran Matematika di Sekolah.....	10
2.2 Representasi Dalam Pembelajaran Matematika	11
2.2.1 Pengertian Representasi	11
2.2.2 Jenis-jenis Representasi Matematis	13
2.2.3 Kemampuan Representasi dalam Pembelajaran Matematika ..	15
2.2.4 Indikator Kemampuan Representasi matematis	17
2.2.5 Peranan Representasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika	19
2.3 Konsep dalam Matematika	21
2.3.1 Pengertian Konsep	21
2.3.2 Pentingnya Konsep	23
2.3.3 Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus.....	24
2.4 Kerangka Berpikir.....	30
2.5 Penelitian Terdahulu	32
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian	36
3.1.1 Pendekatan Penelitian	36
3.1.2 Jenis Penelitian	36
3.2 Definisi Operasional.....	36
3.2.1 Profil	36
3.2.2 Representasi Matematis	37
3.2.3 Representasi Simbolik	37
3.2.4 Representasi Visual.....	37
3.2.5 Representasi Verbal	38
3.2.6 Konsep Persamaan Garis Lurus	38
3.2.7 Kemampuan Representasi Matematis.....	38
3.3 Subyek Penelitian.....	39
3.4 Prosedur Penelitian.....	39
3.4.1 Kegiatan Pendahuluan	40
3.4.2 Pembuatan Instrumen Penelitian	41

3.4.3 Validitas Instrumen.....	41
3.4.4 Pengumpulan Data.....	43
3.4.5 Analisis Data Hasil Penelitian	44
3.5 Pengecekan Keabsahan Data	44
3.5.1 Perpanjangan Keikutsertaan	44
3.5.2 Ketekunan atau Keajegan pengamatan	44
3.5.3 Triangulasi	45
3.5.4 Pemeriksaan Sejawat Melalui diskusi.....	45
3.6 Instrumen Pengumpulan Data.....	45
3.6.1 Instrumen Utama.....	45
3.6.2 Instrumen Bantu.....	45
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	47
3.7.1 Metode Tes	47
3.7.2 Metode Wawancara	47
3.7.3 Metode Observasi	47
3.7.4 Metode Dokumentasi	48
3.8 Metode Analisis Data.....	48
3.8.1 Analisis Validitas Instrumen.....	48
3.8.2 Reduksi Data.....	49
3.8.3 Kategorisasi Data.....	49
3.8.4 Penyajian Data	50
3.8.5 Penarikan Kesimpulan	50
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	51
4.2 Hasil Uji Validasi	53
4.2.1 Hasil Validasi Instrumen Lembar Tugas	53
4.2.2 Hasil Validasi Instrumen Wawancara.....	54
4.3 Deskripsi Representasi Siswa dalam Mendefinisikan Kemiringan (Gradien) dari Garis Lurus	54
4.3.1 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode EL	55

4.3.2 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode AV	61
4.3.3 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode MU	65
4.4 Deskripsi Representasi Siswa Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus.....	72
4.4.1 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode EL	72
4.4.2 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode AV	78
4.4.3 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode MU	81
4.5 Deskripsi Representasi Siswa Menentukan Persamaan Garis Lurus dari Kondisi yang Diketahui.	86
4.5.1 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode EL	86
4.5.2 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode AV	97
4.5.3 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode MU	102
4.6 Deskripsi Representasi Siswa Menyelesaikan Permasalahan Konsep Persamaan Garis Lurus	112
4.6.1 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode EL pada Permasalahan.....	112
4.6.2 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode AV pada Permasalahan.....	116
4.6.3 Deskripsi Representasi Siswa dengan Kode MU pada Permasalahan.....	120
4.7 Pembahasan.....	124
4.7.1 Representasi Siswa dalam Mendefinisikan Gradien.....	125
4.7.2 Representasi Siswa dalam Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus.....	128
4.7.3 Representasi Siswa dalam Menentukan Persamaan Garis Dari Beberapa Kondisi Yang Diketahui.....	131
4.7.4 Representasi dalam Menerapkan Konsep Persamaan Garis Lurus pada Kehidupan.....	133
4.8 Keterkaitan dengan Hasil Penelitian Lain yang Relevan	137
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	141

5.1 Kesimpulan.....	141
5.2 Saran	142
DAFTAR PUSTAKA	144



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Visual Siswa dari Hasil Menduakalikan Ukuran Panjang Sisi-Sisi Persegipanjang 17

Gambar 2.2 Ilustrasi Mobil yang menghadapi Jalan Miring..... 25

Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku ABC..... 26

Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian 40

Gambar 4.1 Dugaan Visual Kemiringan Ruas Garis AB oleh EL..... 59

Gambar 4.2 Proses Representasi Verbal dalam menjawab soal (1.h)..... 63

Gambar 4.3 Grafik Persamaan $y = -4x + 1$ dan Tabel Fungsi oleh EL 74

Gambar 4.4 Grafik Persamaan $y = -4x + 1$ yang direvisi oleh EL 75

Gambar 4.5 Grafik Persamaan $y = -1x + 2$ oleh AV 79

Gambar 4.6 Ilustrasi Kondisi 2 dari EL Pada Kertas Berpetak 90

Gambar 4.7 Proses Pekerjaan Siswa pada nomor 3b sampai 3d..... 92

Gambar 4.8 Hasil Pekerjaan EL dalam Menggambar Garis Sejajar..... 93

Gambar 4.9 Ilustrasi Pembuatan Dua Garis Sejajar Oleh EL 93

Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan EL dalam Menggambar Garis yang Tegak Lurus.95

Gambar 4.11 Ilustrasi Model Garis Lurus dari AV Pada Kertas Berpetak 99

Gambar 4.12 Ilustrasi Model Tiga Titik dari Subyek 3 (MU) 104

Gambar 4.13 Penyelesaian Permasalahan No. 1 oleh Siswa EL..... 113

Gambar 4.14 Penyelesaian Permasalahan No. 2 Oleh Siswa EL..... 115

Gambar 4.15 Penyelesaian Permasalahan No. 1 Oleh Siswa AV 117

Gambar 4.16 Penyelesaian Permasalahan No. 2 Oleh Siswa AV 119

Gambar 4.17 Penyelesaian Permasalahan No. 1 Oleh Siswa MU 121

Gambar 4.18 Penyelesaian Permasalahan No. 2 Oleh Siswa MU 123

Gambar 4.19 Proses Representasi Siswa dalam Mendefinisikan Gradien..... 128

Gambar 4.20 Skema Representasi Siswa EL, AV, dan MU dalam Membentuk Definisi Persamaan Garis Lurus..... 129

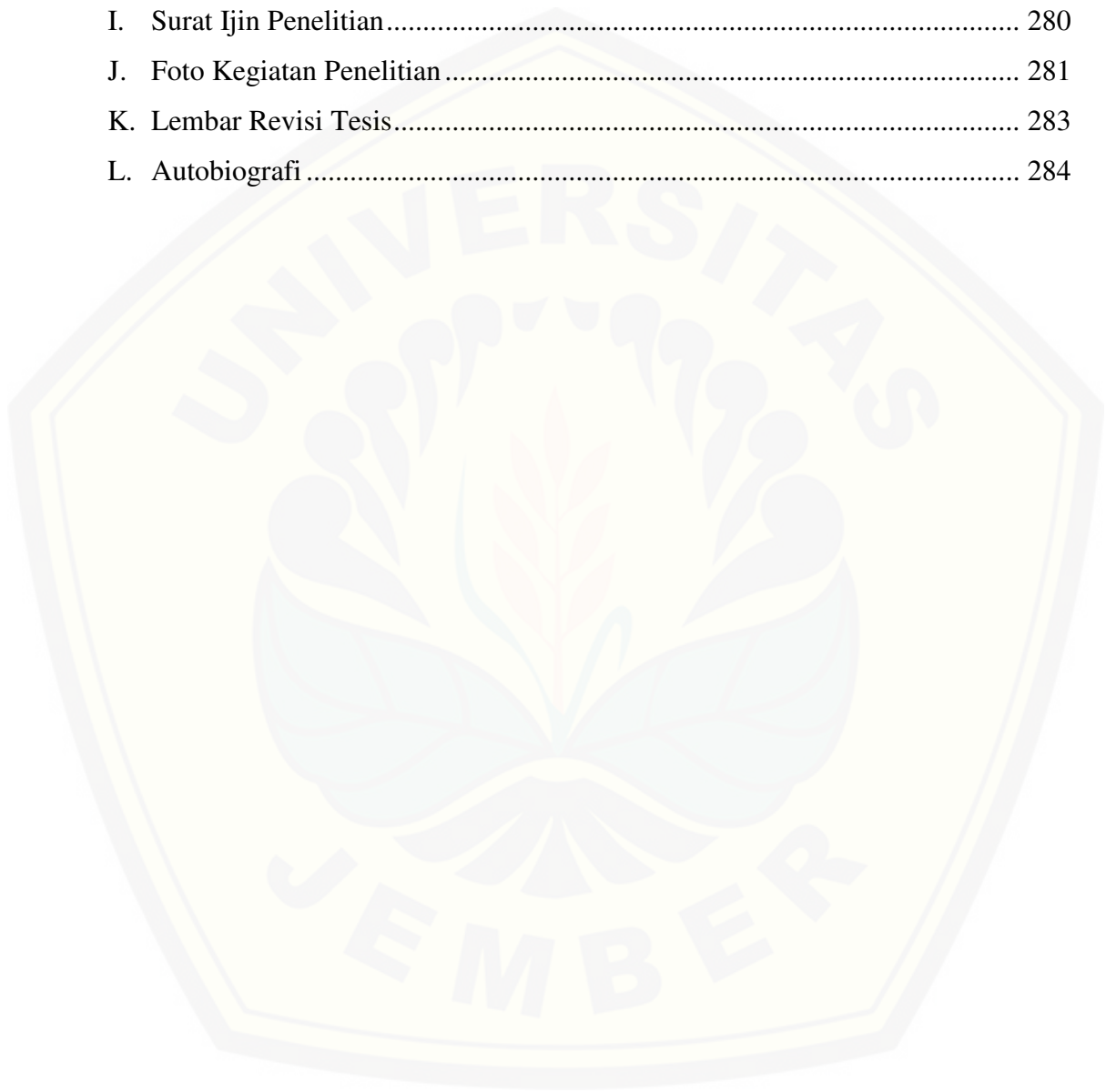
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis	18
Tabel 2.2 Indikator Representasi Matematis Pada Kegiatan Siswa Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus	19
Tabel 2.3 Contoh Persamaan Garis Lurus dan Contoh yang Bukan Persamaan Garis Lurus	23
Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian ini dengan Penelitian Terdahulu	33
Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen.....	43
Tabel 3.2 Label Kategori tiap Data	49
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Tes di SMPN 13 Jember	52
Tabel 4.2 Daftar Nama Subyek Beserta Kode Inisialnya	52
Tabel 4.3 Jadwal Pelaksanaan Wawancara di SMPN 13 Jember	53
Tabel 4.4 Representasi EL, AV, dan MU pada Kegiatan Mendefinisikan Gradien	69
Tabel 4.5 Representasi EL, AV, dan MU dalam Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus.....	83
Tabel 4.6 Representasi Matematis Siswa pada Kondisi 1 dan 2.....	107
Tabel 4.7 Representasi Matematis Siswa pada Kondisi 3 dan 4.....	110

DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian	148
B. Daftar Nama Siswa Kelas VIII B SMPN 13 Jember	150
C. Data Siswa Beserta Kemampuan Awal di Kelas VIII B SMPN 13 Jember ..	152
D. Instrumen Penelitian.....	154
D.1 Kisi-Kisi Lembar Tugas Membangun Konsep Pers. Garis Lurus.....	154
D.2 Lembar Tugas Siswa Membangun Konsep Pers. Grs. Lurus.....	166
D.3 Pedoman Wawancara	177
D.4 Transkrip Wawancara Siswa EL	180
D.5 Transkrip Wawancara Siswa AV	196
D.6 Transkrip Wawancara Siswa MU	211
D.7 Lembar Validasi Instrumen Lembar Tugas.....	218
D.8 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	225
D.9 Rekapitulasi Validasi Instrumen Lembar Tugas	231
D.10 Rekapitulasi Validasi Instrumen Pedoman Wawancara.....	232
D.11 Rekapitulasi Saran Validator Lembar Tugas	233
D.12 Rekapitulasi Saran Validator Pedoman Wawancara	235
E. Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode EL.....	236
E.1 Hasil Pekerjaan Siswa EL dalam Mendefinisikan Gradien.....	236
E.2 Hasil Pekerjaan Siswa EL Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus	241
E.3 Hasil Pekerjaan Siswa EL Menentukan Persamaan Garis.....	244
E.4 Hasil Pekerjaan Siswa EL dalam Menyelesaikan Permasalahan	249
F Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode AV	253
F.1 Hasil Pekerjaan Siswa AV dalam Mendefinisikan Gradien	253
F.2 Hasil Pekerjaan Siswa AV Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus.....	256
F.3 Hasil Pekerjaan Siswa AV Menentukan Persamaan Garis	260
F.4 Hasil Pekerjaan Siswa AV dalam Menyelesaikan Permasalahan.....	264
G. Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode MU	268
G.1 Hasil Pekerjaan Siswa MU dalam Mendefinisikan Gradien.....	268

G.2 Hasil Pekerjaan Siswa MU Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus	271
G.3 Hasil Pekerjaan Siswa MU Menentukan Persamaan Garis.....	273
G.4 Hasil Pekerjaan Siswa MU dalam Menyelesaikan Permasalahan	276
H. Peta Konsep Persamaan Garis Lurus	279
I. Surat Ijin Penelitian.....	280
J. Foto Kegiatan Penelitian.....	281
K. Lembar Revisi Tesis.....	283
L. Autobiografi	284



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Matematika merupakan ilmu dasar dari berbagai ilmu lainnya. Oleh karena itu dalam pembelajaran di sekolah, matematika merupakan mata pelajaran yang sangat potensial untuk diajarkan kepada peserta didik di semua jenjang, dengan tujuan membekali peserta didik untuk berpikir logis, kritis, sistematis, efektif dan efisien sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapinya. Dalam mewujudkan hal tersebut, ada beberapa kemampuan atau kompetensi matematika yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik.

National Council Of Teacher Mathematics (NCTM, 2000:29) merekomendasikan kompetensi utama yang harus dimiliki siswa saat akan memulai proses belajar matematika. Lima kompetensi tersebut, yaitu : pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), serta representasi (*representation*).

Goldin (dalam Jaenuddin, 2008:6) mengemukakan bahwa Representasi adalah suatu konfigurasi atau susunan yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara tertentu. Sedangkan Downs (dalam Kartini, 2009:3) menyebutkan bahwa representasi merupakan konstruksi matematis yang dapat menggambarkan aspek-aspek konstruksi matematis lainnya. Artinya, misalkan ada dua konstruksi matematis, maka di antara dua buah konstruksi matematika haruslah terdapat suatu keterkaitan sehingga satu sama lain tidak saling lepas. Bahkan suatu konstruksi saling memberi peran penting untuk membentuk konstruksi yang lainnya. Lebih lanjut, NCTM mengungkapkan beberapa hal berikut: (a) proses representasi melibatkan penerjemah masalah atau ide ke dalam bentuk baru, (b) proses representasi termasuk perubahan diagram atau model fisik ke dalam simbol-simbol atau kata-kata, dan (c) proses

representasi juga dapat digunakan untuk menerjemahkan atau menganalisis masalah verbal guna membuat maknanya menjadi lebih jelas.

Pada awalnya representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematis. Namun, karena disadari bahwa representasi matematika merupakan salah satu hal yang selalu muncul ketika anak mempelajari matematika pada semua tingkat pendidikan, maka representasi selanjutnya dipandang sebagai suatu komponen yang layak mendapatkan perhatian serius. Dengan demikian representasi matematika perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itulah dalam pembelajaran matematika, kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan matematika dan merepresentasikan gagasan atau ide matematika merupakan salah satu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

Menurut Jones (dalam Hudiono, 2005:23), alasan penting dimasukkannya standar proses representasi dalam *Principles and Standards of School Mathematics* (NCTM, 2000) adalah (1) kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi yang berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematika; (2) cara ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika; dan (3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

Gagatsis and Elia (2004:3) mengemukakan bahwa ragam bentuk representasi seharusnya tak luput untuk diajarkan dan dipelajari secara sistematis dalam pembelajaran, agar siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan dapat menyelesaikan setiap permasalahan matematis secara fleksibel dalam berbagai cara. Sejalan dengan hal itu, suksesnya proses pemecahan masalah oleh siswa bergantung pada keterampilan siswa dalam merepresentasikan masalah

ke dalam bentuk kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol.

Representasi mempermudah siswa dalam menghadapi permasalahan, termasuk yang sifatnya ada dalam kehidupan sehari-hari. Sabirin (2014:35) mengungkapkan bahwa siswa perlu untuk menggambarkan data, informasi, atau ide-ide dalam berbagai cara. Keberhasilan mereka memecahkan masalah tingkat yang lebih tinggi dalam semua bidang matematika tergantung pada kemampuan mereka untuk mahir mengekspresikan diri dalam format yang berbeda, dan juga dalam bersusah payah menghadapi beberapa representasi yang berbeda dari masalah yang sama.

Ragam representasi matematis tumbuh dari pemikiran, gagasan atau ide yang berbeda dari setiap siswa. Jikalau siswa diberikan kebebasan dalam mengungkapkan ide-idenya, maka akan ada berbagai alasan siswa untuk menentukan representasi yang akan digunakan. Dari ide tersebut yang diungkapkan dalam representasi matematis, dapat diketahui kemampuan pemahaman matematika siswa. Namun, pemilihan ragam representasi tertentu tidaklah cukup dalam memahami konsep matematika yang berjenjang dan semakin kompleks. Translasi antar representasi, keterpaduan, dan kemampuan siswa dalam menghubungkan satu jenis representasi ke representasi lainnya, serta kemampuan siswa dalam menggunakan hampir semua jenis representasi matematis akan menentukan seberapa lihai siswa dalam menemukan solusi suatu permasalahan yang terkait dengan konsep.

Representasi dibagi menjadi dua macam, yaitu : Representasi Internal dan Representasi Eksternal. Proses Representasi Internal merupakan proses berpikir tentang ide matematis yang pada intinya adalah berkaitan dengan proses mendapatkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan dalam ingatan serta relevan dengan kebutuhan untuk digunakan ketika diperlukan (Jaenuddin, 2008:7). Proses tersebut tentunya tidak bisa diamati secara kasat mata dan tidak dapat dinilai secara langsung karena merupakan aktivitas mental dalam pikiran seseorang. Untuk mengetahui apa yang dipikirkan, seseorang memerlukan Representasi Eksternal. Representasi eksternal adalah hasil perwujudan dalam

menggambarkan sesuatu yang dikerjakan siswa secara Internal. Hwang, *et. al* (2007:195) membagi representasi eksternal ke dalam lima sistem representasi yang digunakan dalam pembelajaran matematika yaitu : *real world object representation, concrete representation, arithmetic symbol representation, spoken-language representation, and picture or graphic representation*. Di antara kelimanya, tiga yang terakhir merupakan representasi yang lebih abstrak dan tingkat lebih tinggi. Ketiga jenis representasi tersebut menjadi fokus dari peneliti dan akan dikembangkan dalam penelitian ini. Yaitu jenis representasi verbal, visual, dan simbolik.

Representasi verbal adalah pengungkapan ide dalam bentuk kata-kata dan tulisan. Kegiatan yang tepat saat menggunakan representasi verbal adalah memberikan definisi suatu konsep, membuat ringkasan atau rangkuman, menjelaskan kembali, dan mempresentasikan pengetahuan yang diperoleh di muka umum. Representasi visual adalah pengungkapan ide dalam bentuk gambar dan grafik. Representasi visual membantu dalam memahami suatu konsep yang masih bersifat abstrak. Dalam matematika, representasi visual berupa gambar kongkret, grafik dari suatu bentuk aljabar, grafik dari soal cerita, dan diagram (batang, garis, dan lingkaran). Representasi simbolik adalah suatu bentuk ekspresi atau notasi matematika yang terdiri dari variabel, konstanta, dan koefisien yang merepresentasikan ide-ide dalam konsep persamaan garis.

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh para peneliti pendidikan terkait kecenderungan siswa dalam menggunakan bentuk-bentuk representasi, baik peneliti dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Subyek penelitian yang berbeda dalam hal kultur budaya, adat istiadat, dan kurikulum pembelajaran memberikan hasil penelitian yang berbeda.

Dalam mengomunikasikan ide matematikanya, beberapa siswa akan menyukai representasi verbal atau visual (konkret), sedangkan siswa yang lain mungkin akan menyukai representasi simbolik (abstrak). Akkuş, O. & Çakiroğlu, E. (2006) melalui penelitiannya menunjukkan bahwa dalam memecahkan tiga pertanyaan aljabar yang diberikan, subjek penelitian yang terdiri atas 21 siswa kelas 7 lebih cenderung menggunakan representasi simbolik.

Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Neria & Amit (2004) menyatakan bahwa hanya ada sedikit siswa yang memilih untuk menggunakan representasi simbolik dalam mengomunikasikan ide-ide matematisnya. Siswa lebih menyukai menggunakan representasi verbal atau menggunakan representasi selain simbolik. Selanjutnya, Neria & Amit (2004) kembali menegaskan bahwa *“focusing on the result, it is evident that the students, who choose algebraic representations, are students who achieved high scores in the test”*. Bahwa siswa-siswa yang memilih menggunakan representasi aljabar (simbolik) adalah siswa-siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Aryanti, *et.al* (2013), tentang kecenderungan representasi matematis siswa menurut tingkat kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita materi segi empat di SMP, menyimpulkan bahwa baik siswa pada tingkat kemampuan atas, kemampuan menengah, maupun kemampuan bawah, lebih cenderung memilih menggunakan representasi dalam bentuk gambar sederhana dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat tersebut. Menurut siswa, penggunaan benda konkrit lebih mudah digunakan untuk menjawab persoalan. Hal ini disebabkan alasan menggunakan benda konkrit, siswa akan mendapatkan jawaban yang dimaksud dari soal.

Berkaitan dengan translasi antar representasi, kemampuan untuk mengubah bentuk dari satu jenis representasi ke representasi lain juga sangat menentukan proses membangun kerangka konseptual pada diri siswa. Rahmawati, *et. al* (2016) menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan akademik tinggi mampu mengubah representasi verbal ke dalam grafik pada penerapan konsep persamaan garis dalam konsep menentukan hubungan jarak dan waktu dengan baik. Proses ini merupakan proses kompleks yang melibatkan representasi simbolik berupa skema, persamaan dan numerik.

Penelitian oleh Mohamad Irfan Fauzi (2016) tentang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus menyimpulkan bahwa dalam mengkoneksikan konsep dan prosedur antar topik dalam materi tersebut dan dengan materi lain dalam matematika, didapat temuan untuk siswa kelompok atas dan kelompok tengah sebagian besar mampu menunjukkan

keterhubungan antar konsep/prosedur dalam materi persamaan garis lurus saling terhubung (K1), namun hanya sebagian kecil saja dari kelompok tersebut yang mampu menghubungkan konsep persamaan garis lurus dengan materi prasyarat dan materi lain (K2), serta aplikasi penyelesaian materi lain menggunakan persamaan garis lurus (K3). Pada kelompok bawah hanya sebagian saja yang mampu menunjukkan keterhubungan antar konsep dalam persamaan garis lurus, tidak mampu menunjukkan pada aspek K2 dan K3. Pada Aspek K4, sebagian besar siswa kelompok atas mampu mengaplikasikan Persamaan Garis Lurus dalam kehidupan sehari-hari, dan hanya sebagian kecil saja siswa kelompok tengah dan bawah yang mampu melakukannya.

Dari beberapa hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa beberapa siswa memiliki kecenderungan memilih jenis representasi tertentu untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Namun, jenis-jenis representasi ini tidak dapat berdiri sendiri. Semakin tinggi jenjang siswa dan tingkat kekomplekan konsep yang dipelajari, maka akan semakin diperlukan adanya kemampuan untuk menguasai lebih dari satu jenis representasi. Kemampuan translasi antar representasi juga sangat menentukan dalam membangun pemahaman konsep dan menyelesaikan permasalahan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep, diperlukan pemahaman yang baik akan konsep tersebut. Berikut kemampuan koneksi matematis dengan konsep lain yang berhubungan dengannya.

Berkaitan dengan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui atau menganalisis kemampuan representasi matematis siswa saat siswa membangun suatu konsep matematis dan menggunakan konsep yang telah dibangun tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), salah satu pokok bahasan yang memiliki kekomplekan tinggi dan merupakan gabungan antara analisis secara aljabar dan geometris adalah Persamaan Garis Lurus. Siswa telah mempelajari konsep aljabar seperti pengertian variabel, koefisien, konstanta, persamaan linear satu variabel di kelas 7. Lalu menggambar grafik garis lurus melalui konsep Relasi dan Fungsi. Dengan adanya pemahaman siswa mengenai konsep tersebut, maka siswa memiliki potensi untuk memahami konsep aljabar ditingkat selanjutnya dengan tingkat

kekomplesan yang lebih tinggi, yaitu konsep Persamaan Garis Lurus. Siswa dikatakan memahami suatu konsep jika siswa dapat: 1) menyatakan definisi persamaan garis lurus, 2) dari definisi tersebut, siswa dapat menyebutkan Bentuk Umum, contoh dan bukan contoh, menggambar grafik persamaan garis lurus, dan macam-macam kedudukan dua garis, 3) siswa dapat menyebutkan definisi kemiringan suatu garis lurus beserta menentukan kemiringannya, 4) membangun persamaan garis lurus dari beberapa kondisi yang diketahui, dan 5) menyelesaikan masalah terkait grafik persamaan garis lurus, (6) Menyelesaikan masalah terkait kemiringan garis lurus.

Dari kelima indikator tersebut, Peneliti meringkasnya menjadi 4 indikator yang terdiri dari 3 indikator membangun konsep dan 1 indikator penerapan pada permasalahan yang terkait dengan konsep. Keempat indikator tersebut, yaitu : (1) Mendefinisikan Kemiringan dari Garis Lurus (Gradien), (2) Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus, (3) Membangun Persamaan Garis Lurus dari beberapa kondisi yang diketahui, dan (4) menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep Persamaan Garis Lurus. Peneliti ingin melihat representasi apa yang digunakan. Representasi tunggal yang mengarah ke jenis tertentu ataukah multirepresentasi (lebih dari satu representasi) untuk mengkomunikasikan ide dalam kegiatan membangun konsep Gradien dan Persamaan Garis Lurus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana representasi matematis siswa dalam mendefinisikan Gradien dari Garis Lurus ?
2. Bagaimana representasi matematis siswa dalam mendefinisikan Persamaan Garis Lurus ?
3. Bagaimana representasi matematis siswa dalam membentuk persamaan garis lurus dari beberapa unsur yang diketahui ?

4. Bagaimana representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep persamaan garis lurus ?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam mendefinisikan Gradien atau Kemiringan dari Garis Lurus
2. Mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam mendefinisikan Persamaan Garis Lurus
3. Mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam membentuk persamaan garis lurus dari beberapa unsur yang diketahui
4. Mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep persamaan garis lurus.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis : Penelitian ini diharapkan membantu mengembangkan pengetahuan mengenai penggunaan representasi matematis siswa dalam membangun konsep matematika persamaan garis lurus dan konsep matematika lainnya.
2. Manfaat untuk guru :
 - a. Penelitian ini bertujuan mengetahui penggunaan representasi matematis pada pokok bahasan terkait, sehingga dapat digunakan sebagai evaluasi dalam proses pembelajaran di kelas.
 - b. Hasil penelitian juga mengungkap keterkaitan atau koneksi antara penguasaan persamaan garis lurus dengan materi prasyarat yaitu relasi dan fungsi, sistem koordinat Cartesius, dan operasi pada bentuk aljabar mengungkap bahwa penguasaan representasi visual dan simbolik siswa pada materi-materi tersebut masih kurang baik.

- c. Temuan penelitian berupa representasi verbal yang terkait dengan tingginya kemampuan representasi simbolik dan visual memberikan sumbangan pemikiran bagi guru agar lebih banyak melatih kemampuan verbal siswa dan translasi antar representasi.
3. Manfaat untuk peneliti lain : dapat mengembangkan penelitian yang serupa atau sebagai pangkal untuk penelitian lebih lanjut dimasa mendatang.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

2.1.1 Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian eksternal yang berperan dalam serangkaian kejadian internal yang berlangsung di dalam peserta didik. Pembelajaran memberikan bantuan Pendidik dalam proses transfer ilmu pengetahuan, penguasaan, kemahiran dan tabi'at serta pembentukan sikap peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran mampu membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Wiryanto, 2014: 46).

2.1.2 Pembelajaran Matematika di Sekolah

Pembelajaran Matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Pendapat serupa diungkapkan oleh Bruner (dalam Afifah, 2011:81) bahwa pengetahuan diperoleh melalui proses, bukan produk. Proses tersebut dimulai dengan pengalaman, sedangkan pengetahuan dibangun dari pengalaman. Salah satu faktor yang penting untuk mencapai tujuan pendidikan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan. Hal itulah alasan siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimiliki.

Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.

National Council Of Teacher Mathematics (NCTM, 2000:29) merekomendasikan lima kompetensi utama yang harus dimiliki siswa ketika belajar matematika. Kelimanya adalah pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), serta representasi (*representation*). Pada awalnya representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematika. Namun, karena disadari bahwa representasi matematika merupakan salah satu hal yang selalu muncul ketika anak mempelajari matematika pada semua tingkat pendidikan, maka representasi selanjutnya dipandang sebagai suatu komponen yang layak mendapatkan perhatian serius. Dengan demikian representasi matematika perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itulah dalam pembelajaran matematika, kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan matematika dan merepresentasikan gagasan atau ide matematika merupakan salah satu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

2.2 Representasi Dalam Pembelajaran Matematika

2.2.1 Pengertian Representasi

Representasi dapat dipandang sebagai proses abstraksi secara internal dari ide matematika atau proses kognitif berupa pembentukan skemata yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman, sebagai reproduksi mental, sebagai suatu sajian secara struktur melalui gambar, simbol, ataupun lambang; dan sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain (Hudiono, 2005:17).

Sejalan dengan pendapat tersebut, Jones & Kruth (dalam Hutagaol, 2013:134) menegaskan bahwa representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan dari ide-ide matematis yang ditampilkan oleh siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Oleh karena itu, untuk mempelajari konsep-konsep matematika yang abstrak diperlukan representasi yang diartikan sebagai peragaan dari konsep tersebut. Hal ini

menunjukkan bahwa representasi sebagai bentuk kongkrit dari ide-ide abstrak memiliki peranan penting terutama untuk menggambarkan aktivitas pemikiran yang terjadi dalam diri siswa.

Goldin (dalam Jaenuddin, 2008:6) mengungkapkan bahwa representasi adalah suatu konfigurasi (susunan) yang dapat melambangkan, mewakili, atau menggambarkan sesuatu dalam, suatu cara. Penggambaran ini adalah suatu proses menggambarkan aspek-aspek konstruksi matematis lain dengan maksud bahwa dua buah konstruksi atau lebih harus dihubungkan sehingga satu sama lain tidak saling bebas, bahkan suatu konstruksi saling memberi peran penting untuk membangun konstruksi lainnya. Sementara Syarifah (dalam Trisniawati, 2011:1) mengemukakan peran representasi sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapi sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

Luitel (dalam Sabirin, 2014:34) membagi empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi, yaitu: (1) representasi dapat dipandang sebagai abstraksi internal dari ide-ide matematika atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman; (2) sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; (3) sebagai sajian secara struktur melalui gambar, simbol ataupun lambang; (4) sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.

Ostad (dalam Kartini, 2009:12) memandang representasi sebagai sesuatu yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengomunikasikan ide matematika. Untuk memikirkan dan mengomunikasikan hal tersebut, maka kita perlu merepresentasikannya dengan cara tertentu. Komunikasi memerlukan representasi fisik, yaitu representasi eksternal dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik. Namun dalam belajar matematika, representasi tidak terbatas hanya pada representasi fisik saja. Untuk berpikir tentang ide matematika, kita perlu merepresentasikannya secara internal, sedemikian sehingga memungkinkan pikiran kita beroperasi. Oleh karena itu, istilah representasi dapat juga dipergunakan untuk menggambarkan proses kognitif sampai pada pemahaman tentang suatu ide dalam matematika.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan representasi matematis siswa dalam penelitian ini adalah ungkapan dari gagasan atau ide matematis yang ditampilkan siswa dengan cara-cara tertentu (melalui kata-kata, teks tertulis, gambar, simbol, atau cara yang lain) dalam upayanya untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapinya.

2.2.2 Jenis-jenis Representasi Matematis

Proses representasi dibagi menjadi dua macam, yaitu Representasi Internal dan Representasi Eksternal (Afgani, 2011:128). Proses Representasi Internal merupakan proses berpikir tentang ide-ide matematis yang pada intinya adalah berkaitan dengan proses mendapatkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan dalam ingatan serta relevan dengan kebutuhan untuk digunakan ketika diperlukan (Jaenuddin, 2008:7). Proses tersebut melalui tahap pengkodean pengalaman masalah. Hal ini tentunya tidak bisa diamati secara kasat mata dan tidak dapat dinilai secara langsung karena merupakan aktivitas mental dalam pikiran seseorang.

Untuk mengetahui apa yang dipikirkan, seseorang memerlukan Representasi Eksternal. Representasi eksternal adalah hasil perwujudan dalam menggambarkan sesuatu yang dikerjakan siswa secara Internal. Hiebert dan Carpenter (dalam Rangkuti, 2014:114) memandang bahwa pemahaman konsep yang dibangun dalam pengkonstruksian pemikiran akan menghubungkan beberapa representasi ide-ide matematik secara fisik, gambar verbal, dan simbol. Lebih jauh, Hiebert dan Carpenter mengemukakan bahwa pembangunan hubungan-hubungan antara representasi eksternal akan mendorong tumbuhnya pemahaman konsep dan representasi internal yang lebih terpadu dari ide-ide matematik.

Hwang dkk (2007:192) membagi representasi eksternal ke dalam lima sistem representasi yang digunakan dalam pembelajaran matematika yaitu *real world object representation, concrete representation, arithmetic symbol representation, spoken-language representation, and picture or graphic representation*. Di antara kelimanya, tiga yang terakhir merupakan representasi

yang lebih abstrak dan tingkat lebih tinggi. Ketiganya dapat dijelaskan sebagai berikut:

Language Representation Skill, : *The skill of translating observed properties and relationships in mathematical problems into verbal or vocal representations.*

Picture or Graphic Representation Skill, *The skill of translating mathematical problems into picture or graphic representations.*

Arithmetic Symbol Representation Skill, *The skill of translating mathematical problems into arithmetic formula representations.*

Gagatsis (2004:14) membagi representasi eksternal dalam dua kelas yang berbeda yaitu representasi *descriptive* dan *depictive*. Representasi *descriptive* terdiri atas simbol yang mempunyai struktur sembarang dan dihubungkan dengan isi yang dinyatakan secara sederhana dengan makna dari suatu konvensi, yakni teks, sedangkan representasi *depictive* termasuk tanda-tanda ikonik yang dihubungkan dengan isi yang dinyatakan melalui fitur struktural yang umum secara konkret atau pada tingkat yang lebih abstrak, yaitu, display visual.

Lebih lanjut Gagatsis dan Elia (2004:15) mengatakan bahwa untuk siswa kelas 1, 2 dan 3 sekolah dasar, representasi dapat digolongkan menjadi empat tipe, yaitu representasi verbal (tergolong representasi *descriptive*), gambar *informational*, gambar *decorative*, dan garis bilangan (tergolong representasi *depictive*). Perbedaan antara gambar *informational* dan gambar *decorative* adalah pada gambar *decorative*, gambar yang diberikan dalam soal tidak menyediakan setiap informasi pada siswa untuk menemukan solusi masalah, tetapi hanya sebagai penunjang atau tidak ada hubungan langsung kepada konteks masalah. Gambar *informational* menyediakan informasi penting untuk penyelesaian masalah atau masalah itu didasarkan pada gambar.

Neria & Amit (2004:19) menyatakan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan penjelasan-penjelasan mereka tentang strategi matematika atau solusi dalam bermacam cara, yaitu secara simbolis (numerik dan/atau simbol aljabar), secara verbal, dalam diagram, grafik, atau dengan tabel data.

Dari beberapa penggolongan representasi tersebut, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pada dasarnya representasi eksternal dapat digolongkan menjadi 3. Yaitu : representasi Simbolik (notasi dan simbol matematika),

representasi Visual (gambar, diagram, grafik, atau tabel), dan representasi Verbal (teks tertulis atau lisan).

2.2.3 Kemampuan Representasi dalam Pembelajaran Matematika

Representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. Representasi diletakkan sebagai salah satu kemampuan selain koneksi (*connection*), komunikasi (*communication*), argumentasi (*reasoning*), dan pemecahan masalah (*problem solving*) yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika. Menurut Jones (dalam Sabirin, 2014:36) beberapa alasan penting yang mendasarinya adalah sebagai berikut :

1. Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun konsep dan berpikir matematis.
2. Cara guru dalam menyajikan ide-ide matematika melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika.
3. Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

Sebagai salah satu standar proses, NCTM menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai siswa dari taman kanak-kanak sampai kelas 12 adalah harus memungkinkan siswa untuk :

1. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.
2. Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah.
3. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.

Pembelajaran matematika di kelas hendaknya memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk dapat melatih dan mengembangkan kemampuan representasi matematis sebagai bagian yang penting dalam pemecahan masalah.

Masalah yang disajikan disesuaikan dengan isi dan kedalaman materi pada jenjang masing-masing dengan memperhatikan pengetahuan awal atau prasyarat yang dimiliki siswa.

Salah satu contoh masalah matematika (Sabirin, 2014:5) yang terkait dengan representasi matematis disajikan dalam contoh berikut:

“Apa yang akan terjadi terhadap luas daerah sebuah persegi panjang jika panjang sisinya menjadi dua kali panjang semula?”

Dalam pengerjaan yang lazim, dengan kemampuan siswa tentang representasi sangat terbatas, maka cara penyelesaian yang digunakan cenderung melihat keterkaitan unsur-unsur penting dalam permasalahan tersebut yang akan didominasi pada representasi simbolik tanpa memperhatikan representasinya dalam bentuk yang lain.

Salah satu bentuk penyelesaian (pemecahan masalahnya) adalah dengan penyelesaian secara langsung, yakni dengan Representasi Simbolik sebagai berikut :

“Misalnya panjang dan lebar persegi panjang semula adalah a dan b , maka diperoleh luasnya

$$L = a \times b$$

Jika panjang sisinya 2 kali semula, maka panjangnya menjadi $2a$ dan lebarnya menjadi $2b$. Sehingga luasnya menjadi :

$$L = 2a \times 2b = 4 \times a \times b = 4ab$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa Luas Persegi Panjang yang baru menjadi 4 kali luas persegi panjang semula. “

Selain cara tersebut, (Rangkuti, 2014:4) seorang siswa terkadang dengan tergesa-gesa dapat menduga bahwa persegi panjang yang baru akan memiliki Luas daerah sebesar dua kali Luas daerah persegi panjang semula. Pemikiran mereka bisa saja berhenti sampai disitu, tetapi siswa lain dapat menanyakan jawaban tersebut, dan menyarankan untuk berpikir lebih dalam. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut kita perlu bantuan representasi dalam bentuk gambar untuk

membantu memikirkan penyelesaian masalah tersebut. Bentuk gambar yang diajukan, seperti Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Representasi Visual Siswa dari Hasil Menduakalikan Ukuran Panjang Sisi-Sisi Persegipanjang

Dari hasil representasi tersebut terlihat bahwa penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan menunjukkan adanya sikap yang lebih hati-hati dan dapat menunjukkan bahwa persegipanjang yang baru tidak hanya lebih besar tetapi juga besarnya empat kali dari ukuran semula. Hal ini menegaskan bahwa siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah (Rangkuti, 2014 : 6).

2.2.4 Indikator Kemampuan Representasi matematis

Kemampuan matematika (Fajar, 2014:1) adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. Kemampuan matematis meliputi:

1. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*)
2. Kemampuan berargumentasi (*reasoning*)
3. Kemampuan berkomunikasi (*communication*)
4. Kemampuan membuat koneksi (*connection*)
5. Kemampuan representasi (*representation*)

Dalam proses memahami konsep dan memecahkan masalah yang relevan mempunyai dua langkah dasar, yaitu representasi dan menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah yang sukses tidak mungkin tanpa representasi masalah yang sesuai. Representasi masalah yang sesuai adalah dasar untuk memahami masalah dan membuat suatu rencana untuk memecahkan masalah. Siswa yang mempunyai kesulitan dalam merepresentasikan masalah matematika akan memiliki kesulitan

dalam melakukan pemecahan masalah (Trisniawati,2011:2). Dengan demikian seiring dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan representasi matematis sebagai bagian yang tak terpisahkan dari pemecahan masalah juga berperan dalam pembelajaran matematika. Bentuk kemampuan representasi yang relevan adalah representasi verbal atau kata-kata, representasi visual, dan representasi simbolik atau persamaan dan ekspresi matematika. Mudzakir (dalam Suryana, 2012:40) mengemukakan tentang indikator kemampuan representasi matematis. Tabel 2.2 berikut menyajikan indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakir tersebut :

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk Operasional
1.	Visual :	1. Menggunakan diagram, tabel, atau grafik untuk menyelesaikan masalah 2. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.
	a. Diagram, grafik, atau tabel.	
	b. Gambar	1. Membuat gambar pola geometri 2. Membuat gambar untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaiannya.
1.	Simbolik : Persamaan atau ekspresi matematika.	1. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 2. Membuat konjengtur dari suatu pola bilangan 3. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematik.
3.	Verbal : teks tertulis atau lisan	1. Menulis langkah – langkah penyelesaian masalah dengan kata – kata. 2. Menyusun cerita sesuai presentasi yang diberikan. 3. Menjawab soal dengan menggunakan kata – kata atau teks tertulis.

Dalam penelitian ini, Peneliti mengadaptasi bentuk operasional indikator tersebut agar sesuai dengan konsep yang akan diteliti. Dalam kegiatan menemukan atau membangun konsep, bentuk operasional indikator kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Indikator Representasi Matematis Pada Kegiatan Siswa Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus

No.	Representasi	Bentuk Operasional
1	Representasi Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat dugaan visual atau gambar untuk menyelesaikan permasalahan terkait konsep persamaan garis lurus. 2. Menggunakan representasi visual berupa gambar atau grafik untuk menggambarkan konsep Persamaan Garis Lurus 3. Menggunakan representasi visual berupa gambar atau grafik untuk menggambarkan hubungan konsep Persamaan Garis Lurus dengan konsep gradien. 4. Menggunakan representasi visual berupa gambar atau grafik untuk menjelaskan permasalahan terkait konsep Persamaan Garis Lurus dan memfasilitasi penyelesaiannya.
2	Representasi Simbolik : Persamaan atau Ekspresi Matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat persamaan atau model matematika dari konsep Persamaan Garis Lurus 2. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 3. Menyelesaikan permasalahan dengan melibatkan persamaan atau ekspresi matematika.
3	Representasi Verbal : Teks Tertulis atau Lisan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat definisi konsep Persamaan Garis Lurus dengan teks tertulis dan lisan. 2. Membuat situasi masalah dari data representasi yg diberikan. 3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian permasalahan dan membuat narasi penyelesaiannya dari hasil representasi lain.

2.2.5 Peranan Representasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika

Wiryanto (2014:8) mengungkapkan bahwa peranan representasi dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

1. Representasi sebagai alat komunikasi

Sebagai alat komunikasi, representasi membantu mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan membantu komunikasi di antara individu-individu. Sebagai contoh, kata “suatu bilangan yang belum diketahui secara jelas berapa nilainya”

merupakan wakil dari suatu ide dalam matematika yaitu variabel. Ini berarti kata tersebut mengomunikasikan suatu ide yaitu konsep variabel. Kata itu dapat digunakan guru untuk membicarakan konsep variabel pada siswa dalam ruang kelas. Selain itu, siswa juga dapat menggunakan kata tersebut ketika mengomunikasikan simbol-simbol x , y , z , a , b , c dan sebagainya.

2. Representasi sebagai indikator sikap siswa terhadap matematika

Siswa akan mengalami kesulitan dalam belajar atau menyelesaikan masalah-masalah, jika tidak memiliki wakil konsep. Contohnya, siswa akan sulit menjawab mengapa $x + 1 = 1 + x$, jika ia tidak dapat merepresentasikan variabel tersebut dalam bentuk verbal, yaitu suatu bilangan yang belum diketahui secara pasti berapa nilainya.

Dengan demikian, ada tidaknya wakil suatu konsep dalam pikiran siswa menjadi salah satu indikator bahwa siswa paham konsep tersebut atau tidak, dan siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut atau tidak. Siswa yang bisa menyelesaikan pertanyaan dibenaknya tentang konsep matematika akan termotivasi untuk terus belajar matematika. Ada tidaknya representasi internal (wakil konsep) menjadi indikator sikap siswa tersebut.

3. Representasi sebagai bukti pemahaman matematika siswa

Representasi eksternal menggambarkan apa yang ada dalam pikiran seseorang (representasi internal). Misalkan seorang siswa mensubstitusikan $x = 3$ ke dalam bentuk aljabar $2x$, menjadi 23, bukannya $2 \times 3 = 6$. Ini berarti siswa belum paham mengenai konsep aljabar. Sebaliknya, siswa yang mampu merepresentasikan suatu konsep baik dalam bentuk benda konkrit, gambar, ataupun simbolik, menunjukkan pemahaman suatu konsep tersebut. Dengan demikian representasi menjadi bukti dari pemahaman matematika siswa.

4. Representasi sebagai penghubung antar konsep-konsep

Representasi bukanlah entitas sesuatu, tetapi merupakan ide-ide beragam dari pernyataan, hubungan, konsep, dan prinsip. Lebih lanjut, representasi membantu memvisualisasi hubungan antara beberapa konsep. Representasi dari gradien membutuhkan hubungan antara konsep grafik fungsi dan konsep persamaan linear. Konsep grafik membutuhkan konsep bidang Cartesius. Jadi, terjadi hubungan-hubungan antara konsep-konsep ketika siswa akan merepresentasikan gradien $m = \frac{y}{x}$

5. Sistem representasi dapat mengatasi penghalang kognitif

Penghalang Kognitif adalah suatu potongan pengetahuan dari siswa yang telah memuaskan pada waktu menyelesaikan masalah tertentu, dan telah tersimpan dalam pikirannya. Namun berubah menjadi tidak memuaskan ketika menghadapi masalah-masalah baru, pengetahuan siswa tersebut tidak cukup dan siswa mulai merasa kesulitan untuk beradaptasi. Penghalang-penghalang tersebut dapat diatasi melalui peningkatan kemampuan sistem representasional.

6. Representasi bukanlah metode tetapi bagian dari proses mengkonstruksi ide-ide matematika.

Representasi bukanlah metode atau teori pembelajaran. Dengan representasi, siswa akan mengkonsolidasikan ide-ide mereka dalam suatu cara yang simetrik. Lebih lanjut, sistem representasi dapat membantu mengembangkan kategori-kategori dalam sub-sub kategori dari ide-ide yang direpresentasikan siswa. Pada umumnya, representasi membantu dalam penyederhanaan struktur dari belajar pengetahuan matematika.

2.3 Konsep dalam Matematika

2.3.1 Pengertian Konsep

Ruseffendi, (dalam Hudiono, 2005:11) menyatakan bahwa konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasikan suatu objek atau kejadian dan menentukan apakah suatu objek atau kejadian merupakan contoh atau bukan contoh. Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam

dunia empiris, kemudian pengalaman tersebut diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.

Konsep merupakan unsur terkecil dan mendasar dalam proses berpikir. Belajar matematika tidak lain adalah belajar konsep dan struktur matematika (Kusaeri, 2012:22). Oleh karenanya, tujuan penting pembelajaran matematika adalah membantu anak memahami konsep. Bukan hanya sekedar mengingat fakta, prosedur, dan algoritma yang terpisah-pisah. Untuk memecahkan masalah dalam matematika, seorang anak harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan itu didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Konsep-konsep dalam matematika pada umumnya disusun dari konsep sebelumnya. Misalnya konsep Persamaan Garis Lurus disusun dari konsep Gradien, untuk mengerti konsep gradien dan memaknai secara grafiknya, siswa harus menguasai konsep sistem koordinat dan grafik fungsi, prosedur dalam menentukan koordinat titik dan prosedur dalam menggambar grafik fungsi. Hal ini menunjukkan bahwa konsep-konsep sebelumnya yang dipahami siswa sangat dibutuhkan untuk membangun suatu konsep baru.

Seorang siswa disebut telah mempelajari konsep jika ia telah dapat membedakan yang termasuk contoh dan yang bukan contoh. Untuk sampai ke tingkat tersebut, siswa harus dapat mengenali atribut atau sifat-sifat khusus dari suatu objek. Ada empat cara dalam mengajarkan konsep matematika, yaitu:

- a. Dengan cara membandingkan objek matematika yang termasuk konsep dan yang tidak termasuk konsep. Sebagai contoh, ketika membahas pengertian Persamaan Garis Lurus, seorang guru dapat memaparkan contoh-contoh persamaan yang merupakan persamaan garis lurus dan yang bukan Persamaan Garis Lurus. Dengan pengelompokan seperti dibawah ini, para siswa diminta untuk mendiskusikan dua pertanyaan berikut :
 1. Tentukan apakah persamaan-persamaan di sebelah kiri merupakan Persamaan Garis Lurus atau bukan! Mengapa demikian ?
 2. Tentukan apakah persamaan-persamaan di sebelah kanan merupakan Persamaan Garis Lurus atau bukan! Mengapa demikian ?

Tabel 2.3 Contoh Persamaan Garis Lurus dan Contoh yang Bukan Persamaan Garis Lurus

Contoh Persamaan Garis Lurus	Contoh bukan Persamaan Garis Lurus
1. $y = 2x + 1$	1. $y = 2x^2 - 4x + 4$
2. $2x + 4y - 15 = 0$	2. $y - x^3 + 9 = 0$
3. $\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} = 0$	3. $y = 2 \log x$

- b. Pendekatan deduktif, dimana cara mengajarkannya dimulai dari definisi dan diikuti dengan contoh-contoh dan yang bukan contohnya. Ketika membahas membahas konsep persamaan garis lurus, seorang guru dapat memulai dengan mengemukakan definisi Persamaan Garis Lurus. Menggambarkan kurva atau grafik persamaan garis lurus. Kemudian dari pengertian tersebut guru memaparkan contoh-contoh dan yang bukan contohnya.
- c. Pendekatan induktif. Kebalikan dari pendekatan deduktif, pendekatan induktif adalah pendekatan yang membangun suatu konsep dari beberapa contoh yang ada. Pada konsep persamaan garis lurus, sub konsep gradien dibangun terlebih dahulu dengan beberapa contoh garis lurus pada sistem koordinat. Lalu dari contoh-contoh tersebut ditentukanlah konsep gradien.
- d. Kombinasi deduktif dan induktif, dimulai dari contoh lalu membahas definisinya dan kembali ke contoh, atau dimulai dari definisi lalu membahas contohnya lalu kembali membahas definisinya.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat dikatakan bahwa yang dimaksud konsep dalam penelitian ini adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan siswa dapat mengklasifikasikan atau menggolongkan suatu obyek merupakan contoh dan bukan contoh dari ide abstrak tersebut.

2.3.2 Pentingnya Konsep

Konsep merupakan dasar berpikir dalam matematika. Dengan konsep, anak dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematika. Konsep juga

sebagai pilar dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, memahami dan menguasai konsep merupakan hal penting untuk anak dalam belajar matematika. Artinya bila anak tidak memahami konsep matematika, maka mereka akan kesulitan ketika dihadapkan pada problem matematika yang menuntut penalaran atau problem non rutin.

2.3.3 Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus

Membangun konsep merupakan suatu kreativitas, yang selalu melibatkan siswa bekerja dengan ide atau gagasan. Ide-ide tersebut kemudian dibuat dan ditingkatkan. Dalam kegiatan membangun suatu konsep, siswa terlibat dalam pembentukan *conceptual artifacts* (sebagai contoh *ideas, models, principles, relationships, theories, interpretations, dll*) yang dapat didiskusikan, diujicobakan, dibandingkan, dimodifikasi, dan lain-lain. Bereiter & Scardamalia (dalam Jaenudin, 2008:5) mengemukakan bahwa secara eksplisit, membangun konsep sangat mendukung pembelajaran yang bertujuan untuk menciptakan dan meningkatkan teori secara luas, perumusan masalah, interpretasi, dan sejenisnya.

Menurut pandangan Konstruktivisme tentang belajar (Hudojo, 2005:16), ketika individu dihadapkan dengan informasi baru, ia akan menggunakan pengetahuan awal dan pengalaman pribadi yang telah dimilikinya untuk membantu memahami materi baru tersebut. Dalam proses memahami ini, individu dapat membuat inferensi tentang informasi baru itu, menarik perspektif dari beberapa aspek pada pengetahuan yang dimilikinya, mengelaborasi materi baru dengan informasi yang telah ada dalam memori siswa. Aktivitas mental seperti inilah yang membantu siswa mereformulasikan informasi baru atau merestrukturisasi pengetahuan yang telah dimilikinya menjadi suatu struktur kognitif yang lebih luas/lengkap sehingga mencapai pemahaman yang mendalam.

Penjelasan di atas menegaskan bahwa tujuan dari aktivitas membangun suatu konsep adalah pemahaman konsep. pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. Contohnya pada saat siswa belajar Persamaan Garis Lurus maka siswa mampu

menyatakan ulang definisi dari Persamaan Garis Lurus, karakteristik Persamaan Garis Lurus, dsb.; (2) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda, contohnya menggunakan konsep dalam kehidupan sehari-hari, atau juga bisa digunakan dalam membangun konsep yang lain yang relevan dengannya ; (3) mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep, dapat diartikan bahwa siswa paham terhadap suatu konsep akibatnya siswa mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan benar. Oleh karena itu, pada saat membangun suatu konsep, siswa sudah diarahkan untuk melakukan ketiga hal tersebut.

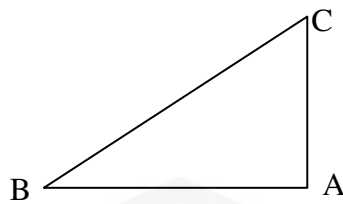
a. Mendefinisikan Konsep Gradien

Jika kita mendaki gunung, maka kita akan menyusuri lereng gunung dengan kemiringan tanah yang tidak sama. ada yang curam, ada pula yang landai. Seorang pengemudi mobil sedang mengendarai mobilnya dan menghadapi kondisi jalan yang naik turun. Naik turunnya jalan tersebut disebabkan kemiringan tanah yang tidak merata.



Gambar 2.2 Ilustrasi Mobil yang menghadapi Jalan Miring

Jika dari gambar tersebut, jalan tanjakan atau jalan yang menurun digambarkan atau dimisalkan dengan sebuah segitiga siku-siku seperti dibawah ini, maka kemiringan jalan dapat ditentukan dengan cara membuat perbandingan antara komponen tegak (AC) dengan komponen mendatarnya (AB).



Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku ABC

Kemiringan jalan tersebut disebut dengan Gradien (*Slope*). Gradien biasanya dilambangkan dengan m . Gradien atau kemiringan garis adalah ukuran miringnya suatu garis yang merupakan perbandingan antara komponen tegak dan komponen mendatarnya. Pada Sistem Koordinat Cartesius, komponen tegak adalah Δy dan komponen mendatarnya adalah Δx . Berdasarkan kondisinya, kemiringan garis dibagi menjadi 4 kondisi. (1) jika miring ke kanan maka kemiringan garis positif, (2) jika miring ke kiri maka kemiringan garis negatif. (3), jika sejajar sumbu x maka kemiringan garisnya adalah nol. Dan (4), jika sejajar sumbu y maka kemiringannya tak terdefinisi.

Ada berbagai cara untuk menentukan gradien dari suatu garis. Hal ini tergantung dari titik-titik yang dilalui oleh garis tersebut. Berikut disajikan teknik menghitung persamaan garis dilihat dari titiknya :

1. Gradien dari Garis Yang Melalui Dua Titik Tertentu Yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) .

Jika suatu garis melalui dua titik yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka gradien dari garis tersebut adalah ; $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

2. Gradien dari Garis yang Melalui Pusat Koordinat $(0,0)$ dan suatu titik (x, y)

Rumus mencari gradien dari garis ini dapat diturunkan dari point 1, yaitu gradiennya ; $m = \frac{y-0}{x-0}$. Kemudian disederhanakan menjadi $m = \frac{y}{x}$.

3. Gradien dari garis yang sejajar dengan garis lain

Gradien dari dua garis yang sejajar adalah sama. Jika ada dua buah garis, misalnya garis k dan garis l sejajar, maka $m_k = m_l$

4. Gradien dari garis yang tegak lurus dengan garis lain

Gradien dari dua buah garis yang saling tegak lurus adalah saling berkebalikan negatif. Atau jika dikalikan, maka menghasilkan -1 . Misalnya garis

k tegak lurus dengan garis l , maka $m_k \times m_l = -1$, atau $m_k = -\frac{1}{m_l}$

Pada kegiatan membangun konsep persamaan garis lurus, konsep gradien ditanamkan terlebih dahulu. Penanaman konsep gradien diawali dengan kegiatan mengamati atap rumah. Lalu secara visual siswa menduga komponen yang berpengaruh terhadap miringnya atap rumah tersebut. Dari komponen-komponen tersebut, siswa membuat kesimpulan tentang definisi gradien baik secara verbal maupun secara simbolik. Kegiatan selanjutnya adalah siswa diajak membuat formulasi secara simbolik dari gradien garis yang melalui dua titik pada sistem koordinat. Dari formulasi tersebut, siswa menentukan gradien dari garis yang sejajar garis lain beserta gradien dari garis yang tegak lurus garis lain.

b. Mendefinisikan Konsep Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang jika digambar ke dalam bidang cartesius akan membentuk garis lurus. ciri atau karakteristik yang dimiliki Persamaan garis lurus adalah merupakan persamaan linear. Baik yang merupakan persamaan linear satu variabel maupun persamaan linear dua variabel.

Materi prasyarat dalam memahami persamaan garis lurus adalah materi sistem koordinat (menggambar titik dan garis pada koordinat cartesius), dan menggambar grafik fungsi pada pokok bahasan Relasi dan Fungsi. persamaan garis lurus adalah persamaan linier, baik yang merupakan persamaan linear satu variabel maupun dua variabel dan jika digambarkan ke dalam bidang koordinat cartesius akan membentuk garis lurus.

Ada dua teknik dalam membangun persamaan garis lurus. Pertama, guru membuat suatu contoh soal yang berkaitan dengan garis lurus. Siswa kemudian

membuat tabel fungsi dan menemukan aturan fungsi. Aturan fungsi beserta tabel fungsi digunakan untuk menggambar grafik yang berupa garis lurus. Siswa membuat substitusi variabel $f(x)$ menjadi y , kemudian menyajikan beberapa contoh persamaan dan meminta siswa menyebutkan manakah yang merupakan contoh sejenis dan tidak sejenis dengan aturan fungsi yang telah dibuat. Dari situlah kemudian disebutkan karakteristik suatu persamaan disebut persamaan garis lurus.

Teknik yang kedua, adalah membangun subkonsep kemiringan garis (gradien) terlebih dahulu. siswa membangun bentuk umum persamaan garis lurus dari gradien yang telah dibuat secara simbolik dan aljabar. dan memberi satu atau dua contohnya. Lalu menggambarannya. Kemudian dari beberapa contoh sejenis dan contoh yang tidak sejenis, siswa menyimpulkan karakteristik dari persamaan garis lurus. Dari karakteristik-karakteristik itulah kemudian disusun definisi persamaan garis lurus. yang dituangkan dari grafik garis lurus.

c. Menentukan persamaan garis lurus dari beberapa kondisi yang diketahui

Banyak kondisi yang dimiliki oleh suatu garis lurus. pada penelitian ini akan dibatasi hanya pada 4 kondisi. Yaitu : persamaan garis jika diketahui satu titik dengan gradien tertentu, persamaan garis yang melalui dua titik, persamaan garis yang sejajar garis lain, dan persamaan garis yang tegak lurus garis lain.

1. Persamaan Garis yang Melalui (0,0) dan Suatu Titik Belum Diketahui (x,y)

Rumus mencari gradien dari garis ini dapat diturunkan dari point a, yaitu gradiennya ; $m = \frac{y-0}{x-0}$. Kemudian disederhanakan menjadi $m = \frac{y}{x}$. Persamaan tersebut dioperasikan sehingga menjadi $y = mx + c$, dengan $c \in R$. Bentuk ini disebut bentuk Eksplisit dari Persamaan Garis Lurus. Bentuk Implisit dari Persamaan Garis Lurus tersebut didapat dengan mengoperasikan $y = mx + c$ menjadi suatu bentuk dengan ruas kanan tinggal 0 saja.

2. Persamaan Garis yang Melalui Suatu Titik Diketahui yaitu (x_1, y_1) dengan Gradien m .

Jika suatu garis melalui dua titik yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka gradien dari garis tersebut adalah ; $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Jika salah satu titik tak diketahui, maka

dapat dimisalkan titik tersebut (x, y) maka gradiennya menjadi ; $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$.

Kemudian persamaan itu dioperasikan. Maka akan menjadi ; $y - y_1 = m(x - x_1)$.

3. Persamaan garis melalui dua titik diketahui, yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Jika suatu garis melalui dua titik yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka gradien dari garis tersebut adalah ; $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Lalu dari "B" diperoleh juga bahwa

$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$. Substitusikan kedua nilai m maka akan didapat ;

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = m = \frac{y - y_1}{x - x_1} \Bigg|, \text{ Bentuk ini ekuivalen dengan : } \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

d. Menyelesaikan permasalahan terkait konsep persamaan garis lurus

Siswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait persamaan garis lurus memiliki beberapa kecenderungan representasi matematis yang digunakan. Dan kemampuan dalam mentranslasikan suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lain.

Persamaan Garis Lurus merupakan suatu persamaan yang dibangun dari suatu Persamaan Linear. Persamaan Garis Lurus juga suatu persamaan yang sejatinya merupakan aturan suatu Fungsi (linear) dimana jika digambarkan dalam suatu Sistem Koordinat akan menjadi suatu garis lurus. Definisi tersebut dapat diungkapkan secara lisan ataupun tertulis (verbal), definisi tersebut juga dapat langsung digambarkan sebagai Garis hubungan dua titik dalam Sistem Koordinat. Definisi tersebut juga dapat dinyatakan dalam ekspresi matematika secara langsung dalam bentuk eksplisit dan implisit. Kemudian metode mencari

persamaan garis lurus dengan menghubungkannya dengan konsep lain yang dipelajari terlebih dahulu yaitu konsep Gradien.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini, fokus penelitian pertama dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus, peneliti mengkategorikannya ke dalam 4 ranah meliputi: (1) mendefinisikan konsep gradien, (2) Mendefinisikan konsep persamaan garis lurus, (3) menentukan Persamaan Garis Lurus dari kondisi yang diketahui, dan (4) menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Persamaan Garis Lurus.

2.4 Kerangka Berpikir

Representasi yang muncul dari siswa merupakan ungkapan dari gagasan atau ide-ide matematika yang disampaikan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Pemikiran, gagasan atau ide-ide yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah akan memungkinkan munculnya bermacam-macam representasi. Apalagi jika siswa diberikan kebebasan dalam mengungkapkan ide-idenya. Dari berbagai jenis representasi matematis yang diungkapkan siswa dalam mengkonstruksi ide matematika dan menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya, ada berbagai alasan siswa untuk menentukan representasi yang akan digunakan.

Beberapa dasar dari ide penelitian ini adalah : Akkuş,O.&Çakiroğlu, E.(2006) melalui penelitiannya menunjukkan bahwa dalam memecahkan tiga pertanyaan aljabar yang diberikan, subjek penelitian yang terdiri atas 21 siswa kelas 7 lebih cenderung menggunakan representasi simbolik. Dalam masalah yang ada dikehidupan sehari-hari, Penelitian yang dilakukan oleh Devi Aryanti, dkk (2013) tentang kecenderungan representasi matematis siswa menurut tingkat kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita materi segi empat di SMP, menyimpulkan bahwa baik siswa pada tingkat kemampuan atas, kemampuan menengah, maupun kemampuan bawah, lebih cenderung memilih menggunakan representasi enaktif dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat tersebut. Menurut siswa, penggunaan benda konkrit lebih mudah digunakan untuk menjawab persoalan. Hal ini disebabkan alasan menggunakan benda konkrit,

siswa akan mendapatkan jawaban yang dimaksud dari soal. Cahdriyana R.A (2014) melakukan penelitian tentang representasi matematis dalam membangun konsep sistem persamaan linear dua variabel yang dibagi kedalam 3 indikator, bertumpu pada siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi. Siswa cenderung melakukan representasi verbal saat mendefinisikan sistem persamaan dan solusi dari sistem persamaan tersebut, siswa melakukan representasi visual dan simbolik saat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep SPLDV.

Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui macam-macam representasi matematis siswa serta faktor-faktor siswa dalam menentukan representasi yang digunakan dalam kegiatan membangun konsep. Pokok kajian yang dipilih adalah pokok kajian Persamaan Garis Lurus, didasarkan dari hasil penelitian Fauzi, M.I (2016) tentang kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada konsep persamaan garis lurus.

Pada penelitian ini, peneliti ingin berfokus pada 3 jenis representasi matematis (eksternal) saja yang terdiri dari Representasi Visual, Representasi Simbolik (persamaan atau ekspresi matematik) dan Representasi Verbal atau teks tulis dan lisan. Peneliti ingin melihat kecenderungan penggunaan ragam representasi matematis yang dipilih oleh siswa pada materi yang memiliki hubungan dengan beberapa materi sebelumnya, pokok bahasan yang dimaksud yaitu Persamaan Garis Lurus. Pada kelas sebelumnya, siswa telah mempelajari konsep aljabar seperti Variabel, Koefisien, Konstanta, Persamaan Linear, Sistem Koordinat, serta Relasi dan Fungsi. Dengan adanya pemahaman siswa mengenai konsep tersebut, maka siswa memiliki potensi untuk memahami atau sebagai bekal untuk membangun konsep aljabar ditingkat selanjutnya, yaitu konsep Persamaan Garis Lurus. beserta faktor-faktor yang mempengaruhi siswa dalam memilih jenis representasi matematis yang dimaksud.

Adapun indikator membangun konsep yang telah ditentukan oleh peneliti adalah : (1) Menyatakan definisi gradien dari garis lurus, (2) Menyatakan definisi persamaan garis lurus, (3) Membangun Persamaan Garis Lurus dari kondisi yang diketahui, dan (4) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Persamaan

Garis Lurus. komponen yang digunakan dalam menganalisis jenis representasi matematis siswa dalam kegiatan tersebut telah disajikan dalam Tabel 2.3.

Penelitian ini dimulai dari peneliti dan guru mata pelajaran berdiskusi menentukan subyek penelitian. Kemudian subyek penelitian yang telah terpilih bersama peneliti melakukan penelitian dengan prosedur; siswa mengerjakan lembar tugas kegiatan membangun konsep Persamaan Garis Lurus. Setelah siswa mengerjakan soal dalam lembar tugas tersebut, kemudian peneliti melakukan wawancara dengan mendasarkan jawaban siswa untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi siswa dalam memilih jenis representasi yang dimaksud pada kegiatan ini indikator membangun konsep yang digunakan adalah indikator nomor 1 sampai 3. Siswa kemudian mengerjakan lembar tugas yang berisi kegiatan menyelesaikan permasalahan (indikator membangun konsep nomor 4). Data hasil pekerjaan siswa dan wawancara yang telah terkumpul kemudian dianalisis melalui tahap reduksi dan kategorisasi. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk teks naratif sehingga dihasilkan gambaran terkait penggunaan bentuk-bentuk representasi matematis siswa dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus.

2.5 Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya. Dalam penelitian ini, beberapa hasil penelitian terdahulu dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Dengan pertimbangan kultur budaya, kondisi sosial ekonomi, dan kurikulum yang relatif sama, maka dalam subbab ini penelitian terdahulu yang diambil adalah penelitian dari Indonesia.

Sebagaimana telah disajikan pada latar belakang penelitian ini, penelitian yang dilakukan oleh Devi Aryanti, dkk (2013) tentang kecenderungan representasi matematis siswa menurut tingkat kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita materi segiempat di SMP, menyimpulkan bahwa baik siswa pada tingkat kemampuan atas, kemampuan menengah, maupun kemampuan bawah, lebih cenderung memilih menggunakan representasi enaktif dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat tersebut. Menurut siswa, penggunaan benda konkrit lebih mudah digunakan untuk menjawab persoalan. Hal ini disebabkan dengan

menggunakan benda konkrit, siswa akan mendapatkan jawaban yang dimaksud dari soal.

Penelitian oleh Cahdriyana. R.A (2014) tentang representasi matematis siswa saat membangun konsep SPLDV yang diberlakukan kepada 6 orang dengan kemampuan akademik tinggi mengungkap penggunaan representasi verbal saat siswa mendefinisikan sistem persamaan dan mendefinisikan solusi dari sistem persamaan. Sebagian siswa melakukan representasi visual saat melakukan ilustrasi penyelesaian sistem persamaan, dan melakukan representasi simbolik saat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan riil.

Penelitian oleh Mohamad Irfan Fauzi (2016) tentang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus menyimpulkan bahwa dalam mengkoneksikan konsep dan prosedur antar topik dalam materi tersebut dan dengan materi lain dalam matematika, didapat temuan untuk siswa kelompok atas dan kelompok tengah sebagian besar mampu menunjukkan keterhubungan antar konsep/prosedur dalam materi persamaan garis lurus saling terhubung (K1), namun hanya sebagian kecil saja dari kelompok tersebut yang mampu menghubungkan konsep persamaan garis lurus dengan materi prasyarat dan materi lain (K2), serta aplikasi penyelesaian materi lain menggunakan persamaan garis lurus (K3). Pada kelompok bawah hanya sebagian saja yang mampu menunjukkan keterhubungan antar konsep dalam persamaan garis lurus, tidak mampu menunjukkan pada aspek K2 dan K3. Pada Aspek K4, sebagian besar siswa kelompok atas mampu mengaplikasikan Persamaan Garis Lurus dalam kehidupan sehari-hari, dan hanya sebagian kecil saja siswa kelompok tengah dan bawah yang mampu melakukannya.

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian ini dengan Penelitian Terdahulu

Persamaan atau Perbedaan	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III	Penelitian ini
Nama Peneliti	Rima Aksen Cahdriyana (2014)	Devi Aryanti,dkk (2013)	Moh. Irfan Fauzi (2016)	Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono
Judul	Representasi Matematis siswa	Kemampuan representasi	Kemampuan Koneksi	Profil Representasi

Persamaan atau Perbedaan	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III	Penelitian ini
	dalam membangun konsep SPLDV	matematis menurut tingkat kemampuan siswa pada materi segi empat di SMPN 03 Semparuk	Matematis Dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus	Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus.
Tujuan penelitian	Mendeskripsikan kecenderungan bentuk representasi matematik siswa dalam membangun konsep sistem persamaan linier dua variabel	Untuk mengetahui kemampuan dan kecenderungan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita tentang tentang segi empat di SMPN 03 Semparuk	MenDeskripsikan proses berpikir koneksi matematik siswa di sekolah menengah pertama pada pokok bahasan persamaan garis lurus	MenDeskripsikan ragam representasi matematis siswa dalam proses membangun konsep Persamaan Garis Lurus.
Fokus Penelitian	Kecenderungan representasi matematis siswa kemampuan akademik tinggi dalam aspek mendefinisikan SPLDV dan penyelesaian SPLDV, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, penerapan dalam kehidupan.	Mengetahui kemampuan representasi matematis didasarkan kepada pengelompokan siswa menurut tingkat kemampuan siswa serta kecenderungan representasinya	Kemampuan Koneksi matematik siswa pada materi persamaan garis lurus aspek K1 sampai K4	Representasi matematis siswa berkemampuan heterogen dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus dengan aspek :konsep gradien, konsep persamaan garis, menentukan persamaan garis, menerapkan konsep

Persamaan atau Perbedaan	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III	Penelitian ini
				persamaan garis.
Jenis Penelitian	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif	Kualitatif Deskriptif	Eksploratif dengan pendekatan kualitatif	Kualitatif deskriptif
Subyek Penelitian	6 siswa peserta SMP berkemampuan akademik tinggi	SMPN 03 Semparuk	Siswa kelas VIII SMPN 1 Situbondo	36 siswa SMPN 13 Jember dengan kemampuan heterogen
Teknik Pengumpul Data	Tes dan wawancara	Tes dan Wawancara	Tes koneksi matematika, Wawancara.	Tes dan wawancara

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

3.1.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan menggali informasi sebanyak-banyaknya dan sedalam-dalamnya kemudian mendeskripsikannya dalam bentuk naratif sehingga memberikan gambaran secara utuh tentang fenomena yang terjadi (Sanjaya, 2014 : 144).

3.1.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Karena bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam membangun konsep matematika pokok bahasan Persamaan Garis Lurus. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Jenis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan, meringkaskan berbagai kondisi, berbagai situasi atau berbagai variabel yang timbul di lokasi penelitian yang menjadi objek penelitian itu. penelitian deskriptif menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat (Sukardi, 2003:157).

3.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, maka perlu adanya suatu definisi yang bersifat operasional. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.2.1 Profil

Profil adalah suatu gambaran menyeluruh dari suatu obyek yang dijadikan fokus penelitian. Profil dapat berupa gambar, diagram, grafik, tabel, presentasi

naratif, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, profil yang dimaksud adalah gambaran dari proses representasi matematis siswa dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus. Produk dari hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel jenis representasi matematis yang digunakan berdasarkan indikator yang dipenuhi pada 4 aspek membangun konsep persamaan garis lurus, beserta gambar alur proses membangun konsep siswa yang kemudian akan menjadi peta konsep baru hasil representasi matematis siswa tersebut.

3.2.2 Representasi Matematis

Representasi matematis adalah sesuatu cara yang digunakan seseorang atau siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis dalam memahami dan memecahkan permasalahan. Pada penelitian ini, peneliti mengelompokkan representasi ke dalam 3 bentuk representasi eksternal. Yaitu Representasi Verbal ; berupa kata-kata baik secara lisan maupun tertulis, Representasi visual ; pengungkapan ide melalui gambar, diagram, grafik, tabel. Representasi simbolik berupa persamaan dan pertidaksamaan matematika, serta simbol-simbol matematika.

3.2.3 Representasi Simbolik

Representasi simbolik adalah cara pengungkapan ide-ide siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan menggunakan persamaan dan pertidaksamaan matematika, serta simbol-simbol matematika. Pada penelitian ini, representasi simbolik yang diukur adalah kemampuan siswa dalam membuat ekspresi matematika dan persamaan matematika dalam tiap aspek membangun konsep persamaan garis lurus.

3.2.4 Representasi Visual

Representasi visual adalah pengungkapan ide melalui gambar. Pada penelitian ini, representasi visual yang dimaksud adalah pengungkapan ide untuk tiap aspek membangun konsep persamaan garis lurus dalam bentuk tabel, grafik

fungsi pada sistem koordinat, membuat model dalam bentuk gambar ilustrasi, serta menyelesaikan permasalahan yang terkait menggunakan gambar dan model.

3.2.5 Representasi Verbal

Representasi Verbal adalah bentuk representasi berupa kata-kata baik secara lisan maupun tertulis. Pada penelitian ini, representasi verbal yang diukur adalah kemampuan yang tertulis di atas lembar jawaban siswa dalam mengungkapkan ide pada tiap aspek membangun konsep menggunakan kata-kata, menyusun kesimpulan sesuai fakta-fakta yang telah disajikan, menggunakan konsep yang telah dimiliki untuk menyebutkan contoh dan bukan contoh, serta menyusun suatu kesimpulan dari prosedur yang telah dilakukan.

3.2.6 Konsep Persamaan Garis Lurus

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasikan suatu obyek kedalam kategori contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Persamaan garis lurus adalah persamaan yang terdiri dari satu atau dua variabel yang bersifat linear. Persamaan ini jika digambarkan kedalam koordinat kartesius akan berupa garis lurus. pada penelitian ini, membangun konsep persamaan garis lurus akan diawali dari membangun konsep gradien atau kemiringan dari suatu garis lurus terlebih dahulu melalui contoh kontekstual. Berdasarkan bentuk kompleks yang dihasilkan, siswa akan membentuk bentuk umum persamaan garis lurus, grafik, kemudian membentuk definisi persamaan garis lurus. Dari persamaan garis lurus tsb, siswa membentuk persamaan garis dari 4 kondisi yang diketahui, yang kemudian dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3.2.7 Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide memahami konsep dan memecahkan permasalahan. Berdasarkan penelitian Mudzakir (2011) ada beberapa kemampuan representasi visual, verbal, dan simbolik yang dipenuhi dari indikator masing-masing jenis

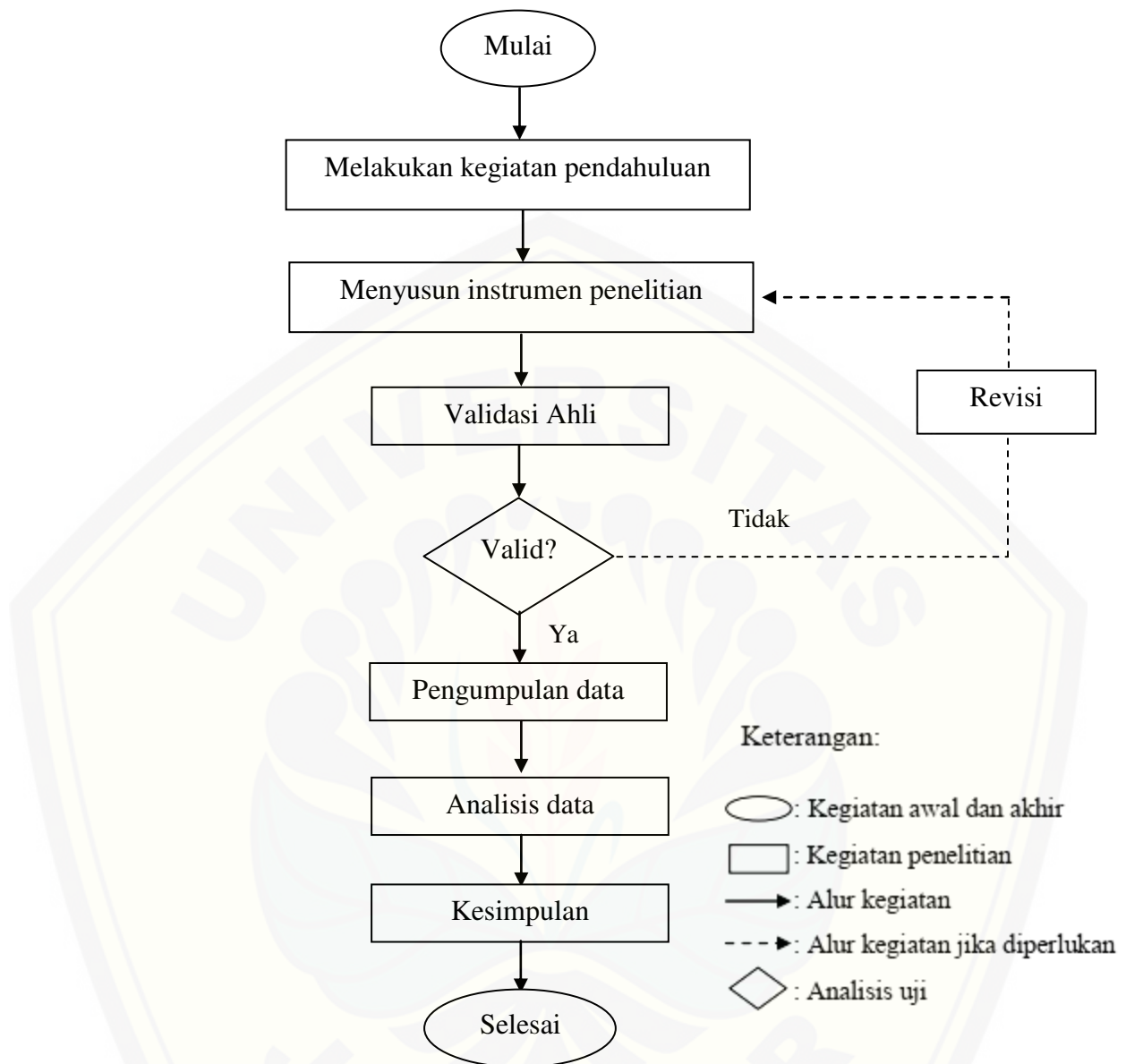
representasi tersebut. Pada penelitian ini, kemampuan representasi simbolik, visual dan verbal diukur dari indikator yang dikembangkan oleh peneliti. Kemampuan yang diamati dibedakan menjadi kemampuan tinggi atau rendah berdasarkan indikator, beserta kemampuan dalam mentranslasikan ke bentuk representasi lain.

3.3 Subyek Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 13 Jember. Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas VIIIB yang terdiri dari 19 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki. Alasan pemilihan kelas ini karena kondisi kelas tersebut memiliki tingkat heterogenitas siswa cukup tinggi.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan uraian tentang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian atau komponen-komponen terurut yang harus dilakukan untuk meraih hasil yang hendak dicapai sesuai dengan tujuan penelitian. Prosedur penelitian dibagi menjadi 3 tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan penelitian, dan kegiatan pelaporan hasil penelitian. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Kegiatan Pendahuluan

Tahap pendahuluan dalam penelitian ini adalah menentukan lokasi penelitian, menyusun rancangan penelitian, membuat surat izin penelitian, dan berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan subyek kelas penelitian dan menentukan jadwal penelitian. Lokasi yang dipilih adalah SMP Negeri 13 Jember. Sementara Subyek penelitian yang dipilih adalah kelas VIIIB, yang terdiri dari 19 orang siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan.

3.4.2 Pembuatan Instrumen Penelitian

Sebagai langkah awal dari penelitian adalah merancang instrumen penelitian. Instrumen yang dibuat berupa Draf I yang berupa instrumen lembar tugas representasi matematis dalam membangun konsep persamaan garis lurus dan instrumen pedoman wawancara. Soal tes terdiri dari 3 indikator membangun konsep Gradien dan Persamaan Garis Lurus, serta 1 indikator menyelesaikan permasalahan yang terkait konsep tersebut. Tiap indikator memuat daftar pertanyaan yang dikembangkan oleh peneliti pada materi persamaan garis lurus. Indikator 1 tentang mendefinisikan gradien, terdiri dari daftar pertanyaan yang dikelompokkan dalam 2 kategori kegiatan. Yaitu kegiatan mendefinisikan gradien, dan mendefinisikan gradien dari garis yang melalui dua titik. Indikator 2, yaitu mendefinisikan Persamaan Garis Lurus. Indikator 3, dari konsep yang sudah dibangun siswa dari indikator 1 dan 2, siswa menentukan persamaan dari beberapa kondisi yang diketahui. Karena banyaknya bahasan tentang posisi garis dengan titik, dan garis dengan garis, maka peneliti membatasi bahasan hanya pada menentukan persamaan garis dari posisi titik yang terletak pada garis yang diketahui gradiennya, persamaan garis yang melalui dua titik yang diketahui koordinatnya, dua garis yang tidak berpotongan (sejajar), serta dua garis berpotongan tegak lurus.

Setelah membuat instrumen lembar tugas, peneliti membuat instrumen pedoman wawancara. Wawancara yang akan digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Pada jenis wawancara ini, peneliti hanya membawa pedoman wawancara secara garis besarnya saja. Pertanyaan akan berkembang sesuai jawaban dari siswa.

3.4.3 Validitas Instrumen

a. Validitas Instrumen Penelitian

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen (Arikunto, 2013:144). Peneliti melakukan validasi terhadap

instrumen penelitian untuk menguji validitas isi, tata bahasa, dan konstruksi konsep yang ada dalam instrumen tersebut.

Validator yang dipilih untuk memvalidasi instrument lembar tugas adalah 2 orang dosen matematika dan 1 orang guru matematika kelas VIII. Validasi pada instrumen wawancara dilakukan untuk menguji dan memperbaiki kesesuaian pedoman wawancara dengan item pertanyaan dalam lembar tugas, serta penggunaan bahasa yang lebih komunikatif atau mudah dimengerti oleh siswa. Validasi pedoman wawancara dilakukan oleh satu orang dosen, dan dua orang guru matematika kelas VIII. Hasil penilaian yang telah diberikan kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi instrumen. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, selanjutnya ditentukan nilai rerata untuk semua aspek (V_a). Penentuan nilai V_a digunakan untuk melihat tingkat kevalidan tes dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Setelah hasil penilaian dimuat dalam tabel hasil validasi tes kemudian ditentukan rata-rata nilai hasil validasi dari 3 orang validator untuk setiap aspek (I_i) dengan persamaan :

$$I_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n V_{kj}}{n}$$

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^l A_i}{l}$$

Keterangan:

I_{ij} : rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

V_{ki} : data nilai validator ke-k terhadap indikator ke-j

n : banyaknya validator

A_i : rerata untuk aspek ke-i

m : banyaknya indikator pada aspek ke-i

V_a : rerata total semua aspek

l : banyaknya aspek

Hasil V_a yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai, juga di dalam tabel tersebut (Hobri, 2010:52).

Selanjutnya, nilai V_a atau nilai rerata total untuk semua aspek dikategorikan berdasarkan Tabel 3.2 untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen tes.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a \leq 5$	Valid
$3 \leq V_a \leq 4$	Cukup valid
$2 \leq V_a \leq 3$	Kurang valid
$1 \leq V_a \leq 2$	Tidak valid

Kriteria valid atau tidaknya instrumen menyatakan bahwa instrumen memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid ($4 \leq V_a \leq 5$). Jika tingkat pencapaian validitas dibawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan para validator. Selanjutnya dilakukan validasi kembali dan seterusnya sampai diperoleh instrumen yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya (Hobri, 2010:53).

3.4.4 Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya adalah peneliti terjun ke lapangan untuk melakukan pengumpulan data. Tahap-tahap pengumpulan data adalah sebagai berikut :

- Peneliti meminta data awal siswa berdasarkan hasil ujian kognitif pada materi relasi, fungsi dan sistem koordinat. Data awal tersebut digunakan sebagai dasar mengelompokkan siswa kedalam kelompok kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal rendah.
- Peneliti memberikan soal dalam lembar tugas yang dibagi ke dalam 4 indikator membangun konsep persamaan garis lurus.
- Pelaksanaan tes dibagi ke dalam 4 tahap berbeda sesuai dengan indikator yang ada.

3.4.5 Analisis Data Hasil Penelitian

Pada tahap analisis data, langkah yang dilakukan peneliti adalah :

- a. Peneliti mengumpulkan hasil tes dari 36 orang siswa dan menentukan representasi matematis dari tiap indikator membangun konsep persamaan garis lurus.
- b. Peneliti mengelompokkan hasil jawaban siswa sesuai data awal ke dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
- c. Mengambil sampel siswa dari tiap kategori untuk diadakan wawancara.

3.5 Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data atau kebenaran data merupakan hal yang sangat penting dalam penelitian. Oleh karena itu, untuk bisa memperoleh data yang valid maka peneliti melakukan hal-hal berikut :

3.5.1 Perpanjangan Keikutsertaan

Peneliti adalah instrumen utama dalam penelitian kualitatif. Keikutsertaan peneliti sangat menentukan dalam pengumpulan data, dengan keikutsertaan yang berlangsung kontinyu dan dalam waktu yang lama. Peneliti sebagai instrument kunci berperan sebagai perencana, pelaksana pengumpul data, penganalisis data, penafsir data, dan pada akhirnya menjadi pelapor hasil penelitiannya (Moleong, 2007:26). Hal ini dilakukan untuk meningkatkan derajat kepercayaan terhadap suatu data yang dikumpulkan. Pada penelitian ini, peneliti ikut serta dalam penelitian saat kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir penelitian.

3.5.2 Ketekunan atau Keajegan pengamatan

Keajegan dapat berarti mencari secara konsisten interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan atau tentatif. Peneliti atau pengamat secara terbuka dan aktif terjun langsung dalam mengadakan penelitian teliti dan rinci secara berkesinambungan.

3.5.3 Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2007:330). Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Triangulasi metode dan waktu. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data dari hasil tes dengan data dari hasil wawancara. Triangulasi waktu dilakukan dengan cara mengecek hasil tes, observasi, dan wawancara pada waktu dan situasi yang berbeda-beda untuk setiap subyek penelitian.

3.5.4 Pemeriksaan Sejawat Melalui diskusi

Teknik ini dilakukan peneliti dengan cara berdiskusi dengan sejawat mengenai hasil yang diperoleh, baik berupa hasil sementara ataupun hasil akhir. Teknik ini dilakukan untuk mempertahankan sikap terbuka atau jujur di dalam melakukan suatu penelitian.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Instrumen Utama

Menurut Arikunto (2013:203), instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Dalam penelitian kualitatif, instrumen utama adalah peneliti sendiri, dengan tugas yaitu terjun langsung mencari dan mengumpulkan data beserta tugas sebagai perencana, pelaksana, penyusun instrumen, penganalisis, hingga penyusun laporan.

3.6.2 Instrumen Bantu

Selain instrumen utama, diperlukan instrumen penunjang yang membantu peneliti dalam melakukan penelitiannya. Instrumen penunjang dalam penelitian

ini adalah instrument pengumpulan data yang berupa (a) soal tes pada Lembar Tugas Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus, (b) pedoman wawancara. Uraian dari masing-masing instrumen yang dimaksud akan disajikan pada uraian berikut ini.

a. Lembar Tugas Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus

Instrumen lembar tugas membangun konsep dalam penelitian ini adalah instrumen yang diberikan kepada subyek untuk melakukan kegiatan membangun konsep sesuai dengan yang tertera dalam lembar tugas tersebut. Kegiatan membangun konsep dibagi menjadi 4 aspek, yaitu : (1) mendefinisikan Gradien (2) Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus, (3) Menentukan persamaan garis lurus dari beberapa kondisi yang diketahui, dan (4) menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep persamaan garis lurus.

b. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan pada para responden (Afrizal, 2015:136).

Peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus dan faktor-faktor pendorong siswa dalam menentukan jenis representasi yang digunakan. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur tanpa alternatif pilihan jawaban dan dilakukan untuk mendalami informasi dari responden. Pewawancara membuat terlebih dahulu pedoman wawancara dalam bentuk daftar pertanyaan secara garis besarnya saja sesuai dengan tujuan dari wawancara tersebut. Pertanyaan yang diajukan oleh peneliti kemudian berkembang sesuai dengan jawaban dari siswa.

3.7 Metode Pengumpulan Data

3.7.1 Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2013:150). Berdasarkan bentuk soalnya, tes dibagi menjadi dua jenis. Yaitu tes essay dan tes obyektif. Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah berbentuk essay untuk meneliti proses representasi siswa dalam membangun konsep persamaan garis lurus.

3.7.2 Metode Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam membangun konsep persamaan garis lurus berdasarkan jenis representasi matematis yang digunakan. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur adalah jenis wawancara dengan peneliti hanya membawa pedoman yang berisi garis besar pertanyaan yang akan diajukan dalam wawancara. Pertanyaan akan berkembang sesuai dengan hasil jawaban siswa pada lembar tugas yang disediakan.

3.7.3 Metode Observasi

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki (Sukardi,2003:13). Dalam arti yang luas observasi sebenarnya tidak hanya terbatas kepada pengamatan yang dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam penelitian ini, peneliti mengamati hasil pekerjaan siswa dalam merepresentasikan ide-idenya pada kegiatan membangun konsep persamaan garis lurus sesuai indikator-indikator yang dimaksud. Data hasil observasi berupa hasil pekerjaan siswa dan ragam representasi matematis yang digunakan oleh siswa.

3.7.4 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode untuk memperoleh data melalui penelitian terhadap benda-benda atau hal-hal yang tertulis. Seperti buku-buku, majalah, dokumen, catatan harian, transkrip, surat kabar, majalah, prasasti, dan sebagainya (Arikunto, 2013:158). Dalam penelitian ini, metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data jumlah siswa dalam satu kelas, nama siswa, jenis kelamin, nilai dan prestasi belajar, serta mendokumentasikan kegiatan penelitian dari awal sampai akhir penelitian.

3.8 Metode Analisis Data

Analisis data kualitatif dalam tahap ini dilakukan sepanjang proses penelitian berlangsung secara terus menerus sehingga didapatkan data penggunaan representasi matematis siswa. Analisis data dari hasil pekerjaan sampel yang terpilih, terhadap kegiatan membangun konsep Persamaan Garis Lurus. Data yang akan dianalisis adalah data hasil pekerjaan siswa, data dokumentasi, dan data hasil wawancara. Analisis data meliputi : analisis validasi instrumen, reduksi data, kategorisasi data dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan.

3.8.1 Analisis Validitas Instrumen

Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila telah teruji kevalidannya. Sedangkan untuk mendapat kriteria valid, perlu diadakan uji validitas. (Arikunto, 2013:101). Validasi pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan instrumen penelitian kepada validator dari dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Jember dan guru matematika dari SMPN 13 Jember. Instrumen yang akan divalidasi adalah instrumen lembar tugas membangun konsep dan instrumen pedoman wawancara. Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh, akan dianalisis dan kemudian direvisi berdasarkan hasil analisis tersebut. Jika instrumen valid maka akan dilanjutkan kepada penelitian. Namun jika belum valid, maka akan direvisi sampai menjadi valid dan siap digunakan dalam penelitian.

3.8.2 Reduksi Data

Reduksi data merupakan suatu kegiatan memilah, memusatkan perhatian pada penyederhanaan pengabstrakan dan transformasi data mentah yang didapat dari catatan-catatan penting dilapangan. Reduksi data dimulai dari awal kegiatan sampai dilanjutkan selama kegiatan pengumpulan data dilaksanakan.

Tahap reduksi yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu data hasil pekerjaan siswa pada soal tes dipilah berdasarkan informasi kondisi kemampuan awal siswa. Kemudian pemilahan dilanjutkan dengan mengobservasi ragam representasi matematis yang digunakan pada masing-masing kelompok kemampuan siswa. Dari masing-masing kelompok kemampuan awal siswa, diambil sampel masing-masing 1 siswa untuk diadakan kegiatan wawancara. Pada kegiatan ini, masing-masing data diberi kode tertentu.

3.8.3 Kategorisasi Data

Kategorisasi adalah upaya memilah-milah setiap satuan ke dalam bagian-bagian yang memiliki kesamaan. Setelah data pekerjaan siswa dan wawancara melalui tahap reduksi, maka langkah selanjutnya adalah data dikategorisasi sesuai indikator Representasi Verbal, Representasi Visual, dan Representasi Ekspresi matematik atau Simbolik. Setiap kategori data dalam tabel diberi nama yang disebut “label” Berikut dalam Tabel 3.3 tentang data yang dikategorisasi dan diberi label tersebut:

Tabel 3.2 Label Kategori tiap Data

Kegiatan Penelitian	Label	Keterangan
Peneliti	P1	Peneliti tunggal
Wawancara	W	Wawancara dengan no. subyek tertentu
Subyek siswa 1	EL	Subyek pertama
Subyek siswa 2	AV	Subyek kedua
Subyek siswa 3	MU	Subyek ketiga

3.8.4 Penyajian Data

Setelah semua data terkumpul dan telah dikategorikan secara rapi, tahap final yang harus dilakukan peneliti adalah melaporkan hasil penelitiannya kepada khalayak umum. Ada dua cara mempresentasikan hasil penelitian kualitatif, yaitu presentasi naratif dan presentasi data visual (Afrizal, 2015:141). Dalam penelitian ini, data yang telah melalui proses kategorisasi akan disajikan dalam bentuk cara presentasi naratif.

3.8.5 Penarikan Kesimpulan

Data yang telah disajikan dalam bentuk presentasi naratif, kemudian peneliti membuat kesimpulan tentang penggunaan representasi matematis siswa sesuai dengan kategorinya masing-masing. Kesimpulan ini menjadi temuan baru berupa Deskripsi tentang ragam penggunaan representasi matematis siswa kelas VIII di SMPN 13 Jember dalam membangun konsep Persamaan Garis Lurus.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Siswa menggunakan representasi visual dan simbolik dalam proses menemukan gradien dan bentuk umumnya dengan kemampuan yang beragam. Siswa berkemampuan sedang dominan menggunakan representasi simbolik. Sedangkan, siswa berkemampuan rendah melakukan representasi verbal dengan menyatakan bahwa gradien hanya sebagai perbandingan tegak per datar. Hal ini berdampak pada kemampuan siswa tersebut dalam menyelesaikan prosedur pengerjaan soal pada indikator-indikator selanjutnya.
2. Siswa menggunakan representasi verbal dalam membentuk definisi persamaan garis lurus. Pada prosesnya, siswa yang menggunakan representasi visual berupa gambar grafik garis lurus dan mengubahnya kedalam bentuk representasi simbolik dengan baik akan mampu mengubah jenis representasi tersebut ke dalam representasi verbal dengan baik pula. Sedangkan, siswa yang kurang dalam dengan kemampuan simbolik yang sedang akan mendefinisikan secara verbal Persamaan Garis Lurus dengan beberapa kekurangan dalam menyebutkan karakteristiknya. Sedangkan siswa dengan kemampuan simbolik dan visual yang rendah mendefinisikan persamaan garis lurus hanya secara verbal sebagai persamaan garis biasa karena tidak menggambarkan grafik yang diminta, dan tidak menyebutkan semua contoh yang memiliki karakteristik yang sama dengan persamaan awal.
3. Siswa menggunakan representasi simbolik dalam membentuk persamaan garis lurus dari satu titik dengan gradien tertentu, dan kondisi garis yang melalui dua titik tertentu. Sedangkan, pada kondisi membentuk persamaan garis dari dua garis yang saling sejajar dan kondisi garis yang tegak lurus dengan garis lain, siswa menggunakan representasi visual. Pada prosesnya, siswa yang mampu

menggunakan representasi simbolik dengan baik akan mampu juga melakukan translasi simbolik ke verbal dan sebaliknya kembali verbal ke simbolik dengan baik. Sedangkan siswa yang menggunakan representasi simbolik dengan beberapa kekeliruan, akan melakukan translasi dari simbolik ke verbal dengan beberapa kekeliruan juga, dan tidak membuat dugaan secara visual dengan baik sesuai yang diminta pada soal.

4. Siswa menggunakan dua jenis representasi matematis saat menyelesaikan permasalahan yang terkait konsep persamaan garis lurus. Sebagian siswa menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan dua permasalahan pada lembar soal. Sedangkan, sebagian siswa yang lain menggunakan representasi simbolik. Siswa yang menggunakan representasi visual, melakukan proses representasi visual berupa dugaan dalam bentuk grafik garis lurus, dan dugaan gambar ilustrasi pensil dan buku dengan baik sehingga didapat hasil yang sesuai. Sebagian siswa lainnya memilih representasi simbolik dengan beberapa dugaan awal sesuai konsep yang dipelajari, namun kurang dalam hal ketelitian, dan kurang penguasaan dalam konsep operasi pada bentuk aljabar. Sebagian kecil siswa lain yang telah diidentifikasi pada proses sebelumnya memiliki kemampuan awal yang rendah cenderung memilih menggunakan cara verbal dan melakukan dugaan pola bilangan. Namun siswa tidak mampu menyelesaikan dugaan tersebut dengan baik karena kurangnya penguasaan konsep aljabar, dan dugaan selisih bilangan yang salah.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka rekomendasi atau saran yang bisa diberikan adalah :

1. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan representasi dan jenis representasi yang dominan digunakan siswa pada tiap-tiap aspek (indikator) konsep persamaan garis lurus. Temuan yang didapat adalah kecenderungan representasi tertentu yang dominan dengan dukungan jenis representasi lain. Semakin optimal dukungan jenis representasi lain, maka akan semakin optimal hasil yang ada. beberapa kesalahan siswa yang dilakukan karena kurang telitian dan

kekurang pahaman siswa pada materi prasyarat. Beberapa kesalahan siswa memiliki dampak yang fatal terhadap penguasaan aspek atau subkonsep selanjutnya seperti ketidakmampuan siswa dalam membentuk definisi gradien dari garis yang melalui dua titik pada system koordinat. Dampaknya adalah siswa tidak mampu membentuk bentuk eksplisit dan implisit dari persamaan garis lurus. Hal ini bisa menjadi dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Proses multirepresentasi perlu dikembangkan untuk memahami suatu konsep secara utuh. Terutama konsep yang mengangkat visual dan simbolik secara seimbang, salah satu contoh pokok bahasan yang menggunakan semua representasi dengan seimbang adalah persamaan garis lurus. Saran peneliti untuk proses multirepresentasi adalah dengan melatih siswa mengemukakan pendapatnya dan menyusun pendapat secara tertulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Dian.2011. *Pembelajaran Matematika Realistik Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel di SMP Kelas VII*. Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta 3 Desember 2011.
- Afgani, J.D,Dadang J 2011. *Analisis Representasi matematis Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual*. Jurnal Pengajaran MIPA FPMIPA UPI Vol.16 Nomor 1, April 2011 h 128-138.
- Afrizal,. 2015. *Metode Penelitian Kualitatif*. Depok:PT Rajagrafindo Persada.
- Agustina, Nada. *et.al.* 2018. *Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS*. Jurnal Pendidikan Matematika. FKIP Universitas Sriwijaya. Vol. 2 No. 1, (Maret 2018) pp. 12 – 20.
- Akkuş, O. & Çakiroğlu, E. 2006. *Seventh Grade Students Use of Multiple Representations in Pattern Related Algebra Tasks*. Hacettepe University Journal of Education, Vol. 31 p 13-24 2006 : Ankara Turki
- Arikunto,S. 2013. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryanti,Devi,dkk. 2013 *Kemampuan Representasi matematika Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segiempat di SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Untan Vol 2 No. 1 (2013); Januari 2013
- Cahdriyana, R.A., Sujadi, I., dan Riyadi. 2014. *Representasi Matematis Siswa Kelas VII di SMP N 9 Yogyakarta dalam Membangun Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika. 2(6): 632 - 642.
- Fajar,Ibnu.2014. *Kemampuan Representasi Matematis*. (online) <http://www.slideshare.net/ibnufajar59/kemampuan-representasi-matematis>, diakses 14 Nopember 2016
- Fauzi, Mohammad Irfan. 2016. *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus*. Jember : Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.

- Gagatsis, A and Elia, I. (2004). "The Effects of Different Modes of Representation on Mathematical Problem Solving". Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol 2 pp 447 – 454.
- Ghufron, A. dan Utama. 2011. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hobri, 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudiono, B. 2005. Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi Pada Siswa SLTP. Bandung: Disertasi UPI.
- Hudiono, B. 2010. *Peran Representasi Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Persamaan Garis*. Jurnal PMIPA FKIP Universitas Tanjungpura (Untan) Vol.8 No. 01 Tahun 2010
- Hudojo, Herman. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang : UM Press.
- Hutagaol, Kartini. 2013. *Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah dipresentasikan dalam KNPM V Himpunan Matematika Indonesia Juni 2013. Bandung : Universitas Advent Indonesia Bandung.
- Hwang, et. al. 2007. *Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System*. Educational Technology & Society, Vol. 10 No. 2, pp 191-212.
- Jaenuddin. 2008. Pengaruh Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Representasi matematis Beragam Siswa SMP. Jurnal UPI
- Kartini. 2009. *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009.
- Markaban, Atmini Dhoruri. 2011. *Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di SMP*. Program Bermutu. Yogyakarta : P4TK Matematika.
- Moleong, Lexy J. 2003. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

- Muhibbin, Syah. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM Publications.
- Neria, Dorit. and Amit, M. 2004. *Students Preference of Non Algebraic Representations in Mathematical Communication*. Proceeding of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 3 pp 409-416.
- Rahmawati, Dwi. et.al. 2016. *Process of Mathematical Representation Translation From Verbal Into Graphic*. International Electronic Journal of Mathematics Education, Vol. 12. No. 3, 367-38.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, S.Si.,M.Pd. 2014. *Representasi Matematis*. Jurnal Forum Paedagogik Vol VI. No. 1 Januari 2014 : Jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan.
- Sabirin, Muhammad.2014. *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. IAIN Antasari : JPM IAIN Antasari Vol. 01 No. 02 Januari – Juni 2014 h 33-44
- Sanjaya, W. 2014. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta : Kencana.
- Shadiq, F. & Mustajab, N. 2011. *Penerapan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Suryana, Andri.2012. *Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (Advance Mathematical Thinking) Dalam Mata Kuliah Statistik Matematika 1*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY 10 November 2012
- Trisniawati, 2011. *Makalah Representasi Matematis*. (Online) <http://trisniawati87.blogspot.co.id/2013/01/makalah-representasi-matematis.html>. Diakses Tanggal 15 Oktober 2016

Wiryanto. 2014. *Representasi Siswa Sekolah Dasar Dalam Pemahaman Konsep Pecahan*. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Unesa : Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Volume 03 Nomer 03 Tahun 2014, 593 - 603



Lampiran A

Matriks Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Profil Representasi matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah penggunaan bentuk representasi matematis siswa dalam menyatakan definisi Persamaan Garis Lurus ? 2. Bagaimanakah penggunaan bentuk representasi matematis siswa dalam menyatakan definisi gradien Garis Lurus ? 3. Bagaimanakah penggunaan bentuk representasi matematis siswa dalam membangun persamaan garis lurus dari beberapa unsur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representasi matematis. 2. Membangun konsep Persamaan Garis Lurus. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk Representasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Verbal, b. Visual, c. Simbolik. 2. Membangun konsep Persamaan Garis Lurus : <ol style="list-style-type: none"> a. Mendefinisikan Gradient. b. Mendefinisikan persamaan garis lurus c. Menentukan persamaan garis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subyek: siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Jember 2. Informan : <ul style="list-style-type: none"> • Kepala Sekolah • Guru Bidang Studi Matematika • Siswa 3. Kepustakaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi Penelitian : SMP Negeri 13 Jember 2. Pendekatan dan Jenis Penelitian <ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan kualitatif - Jenis penelitian adalah Deskriptif 3. Metode Pengumpulan Data: <ul style="list-style-type: none"> - Tes - Wawancara - Observasi 4. Analisa data : Deskripsi hasil data kemampuan awal siswa.

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
	<p>yang diketahui ?</p> <p>4. Bagaimanakah penggunaan bentuk representasi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep Persamaan Garis Lurus ?</p>		<p>lurus dari beberapa kondisi yang diketahui</p> <p>d. Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep persamaan garis lurus.</p>		<p>Deskriptif pada Lembar Tugas dan wawancara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduksi Data - Kategorisasi Data. - Menyajikan Data. - Penarikan Kesimpulan.

Lampiran B**DAFTAR NAMA SISWA KELAS VIIIB
SMP NEGERI 13 JEMBER**

NO.	NAMA	JENIS KELAMIN
1.	AHMAD SATRIYO SINDU PAMUNGKAS	P
2.	AINI FITRIA	P
3.	AKBAR BAITULLOH	L
4.	ANANDA PUTRI UTAMI	P
5.	ARIF FURROHMAN	L
6.	ARINDI VITA ROSALIN	P
7.	DERIL MIFTAH FAUZAN ZAMAN	L
8.	DHIMAS RIZKI FITRIANSYAH	L
9.	ELIYANA	P
10.	GOVIN MAULANA SANJAYA PUTRA	L
11.	HASIM MAHFUDH	L
12.	ISMAIL NUR HIDAYAT	L
13.	M. DION JOKO PRASETIYO	L
14.	M. IRFAN EFENDI	P
15.	MISBAHUL MUNIR	L
16.	MOHAMMAD MIFTAHUL ULUM	L
17.	NURUL JANNAH DAMAYANTI	P
18.	PUTRI VELANDA SUASTIKA	P
19.	PUTRI WULAN DANI	P
20.	RENALDI IMAM PRATAMA	L
21.	RIZKI KURNIAWAN	L

NO.	NAMA	JENIS KELAMIN
22.	ROBIYANTO	L
23.	SAFIRA NA'IMATUL JANNAH	P
24.	SAFIRA WARDANI	P
25.	SALSA NABILA	P
26.	SAMSIYAH FITNATUL LUTFI	P
27.	SHILVIRA ANANDA STEPEN	P
28.	SINDI SEPTIANA DEWI	P
29.	SITI FATIMAH	0
30.	SITI MAIMUNAH	0
31.	SITI WAKIATUS SHOLEHA	P
32.	VITO ARDIANSYAH	L
33.	WAHYUDI PUTRA ARDIANSYAH	L
34.	YOLANDA TRI SEPTI RAHMAWATI	P
35.	YULI WINANTI	P
36.	YUNIAR TRI AMANDA	P

Lampiran C

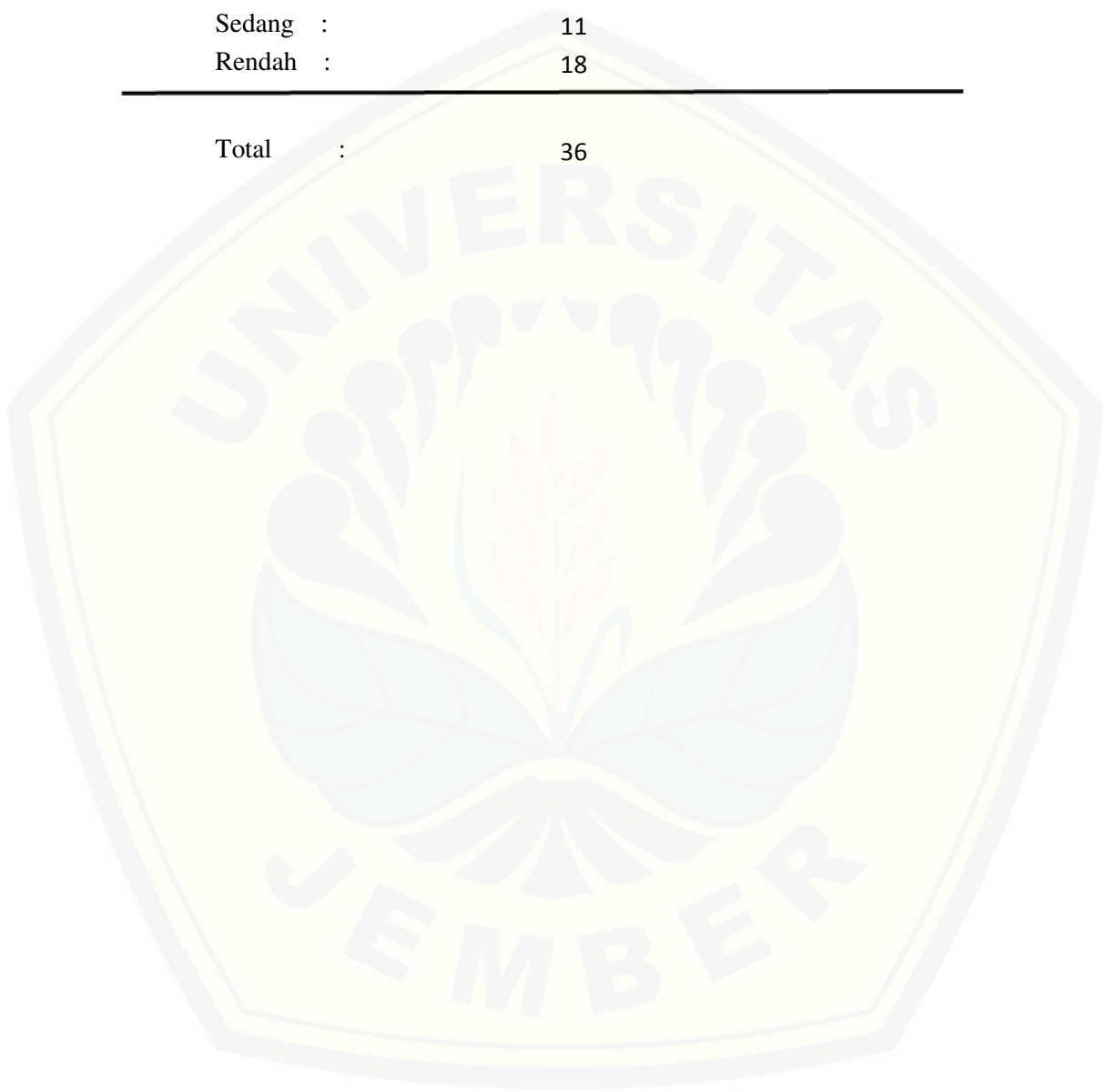
DATA SISWA BERDASARKAN KEMAMPUAN AWAL KELAS VIIIB SMP
NEGERI 13 JEMBER

NO.	NAMA	JK	NILAI				Jenis Kelompok
			Ko	Relasi	Fungsi	Rataan	
1	ELIYANA	P	90	100	95	95	Tinggi
2	SINDI SEPTIANA DEWI	P	90	85	90	88	Tinggi
3	SHILVIRA ANANDA STEPEN	P	90	90	80	87	Tinggi
4	DERIL MIFTAH FAUZAN ZAMAN	L	100	80	75	85	Tinggi
5	PUTRI VELANDA SUASTIKA	P	85	85	80	83	Tinggi
6	PUTRI WULAN DANI	P	85	80	80	82	Tinggi
7	DHIMAS RIZKI FITRIANSYAH	L	80	80	80	80	Tinggi
8	ARINDI VITA ROSALIN	P	80	80	75	78	Sedang
9	RENALDI IMAM PRATAMA	L	80	80	75	78	Sedang
10	ROBIYANTO	L	75	80	80	78	Sedang
11	AKBAR BAITULLOH	L	70	85	75	77	Sedang
12	RIZKI KURNIAWAN	L	80	75	75	77	Sedang
13	SITI FATIMAH	P	75	75	80	77	Sedang
14	M. DION JOKO PRASETIYO	L	75	75	75	75	Sedang
15	SAFIRA NA'IMATUL JANNAH	P	80	75	70	75	Sedang
1	AHMAD SATRIYO SINDU PAMUNGKAS	P	80	75	65	73	Sedang
2	AINI FITRIA	P	80	75	60	72	Sedang
3	SAFIRA WARDANI	P	70	70	70	70	Sedang
4	MOHAMMAD MIFTAHUL ULUM	L	70	60	70	67	Rendah
5	NURUL JANNAH DAMAYANTI	P	60	65	75	67	Rendah
6	WAHYUDI PUTRA ARDIANSYAH	L	75	70	55	67	Rendah
7	YUNIAR TRI AMANDA	P	70	70	60	67	Rendah
8	ISMAIL NUR HIDAYAT	L	75	60	60	65	Rendah
9	YULI WINANTI	P	75	60	60	65	Rendah
10	M. IRFAN EFENDI	P	60	65	65	63	Rendah
11	SAMSIYAH FITNATUL LUTFI	P	55	65	55	58	Rendah
12	YOLANDA TRI SEPTI RAHMAWATI	P	60	60	55	58	Rendah
13	ANANDA PUTRI UTAMI	P	60	50	60	57	Rendah
14	ARIF FURROHMAN	L	55	60	55	57	Rendah
15	SALSA NABILA	P	60	50	50	53	Rendah
16	HASIM MAHFUDH	L	70	0	65	45	Rendah
17	SITI MAIMUNAH	P	0	65	60	42	Rendah

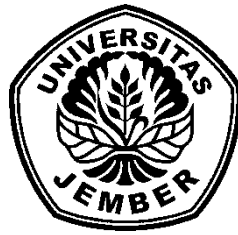
18	VITO ARDIANSYAH	L	90	0	0	30	Rendah
19	SITI WAKIATUS SHOLEHA	P	0	0	65	22	Rendah
20	GOVIN MAULANA SANJAYA PUTRA	L	0	60	0	20	Rendah
21	MISBAHUL MUNIR	L	0	0	0	0	Rendah

Tinggi : 7
Sedang : 11
Rendah : 18

Total : 36



Lampiran D.1



**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MEMBANGUN
KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS**

KISI-KISI PERANGKAT LEMBAR TUGAS

Oleh:

OKTAVIYANTO CATUR FAJAR MULYONO

NIM. 150220101005

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

KISI-KISI LEMBAR TUGAS SISWA**REPRESENTASI MATEMATIS DALAM MEMBANGUN KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS****Tujuan Lembar Tugas siswa**

Lembar tugas diberikan kepada subyek penelitian untuk meneliti proses representasi matematis yang digunakan siswa saat membangun konsep Persamaan Garis Lurus. Jenis Representasi Matematis yang dimaksud adalah representasi verbal, visual, dan simbolik. Berikut disajikan indikator dari masing-masing jenis representasi.

Indikator Representasi Matematis yang digunakan**Representasi Verbal :**

1. Siswa dapat mengidentifikasi karakteristik ide, situasi, relasi matematik secara tertulis dengan bahasa sendiri.
2. Siswa dapat membuat kesimpulan secara lisan dengan bahasa sendiri dari suatu situasi yang telah dibuat dari jenis representasi lain
3. Siswa dapat menyusun argumen, prosedur suatu tindakan secara tertulis atau lisan tentang jawaban yang telah diberikan.

Representasi Visual :

1. Siswa dapat menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, grafik, diagram, dan tabel.
2. Siswa dapat membuat dugaan secara visual dalam menghadapi permasalahan
3. Siswa dapat menggunakan diagram, gambar, grafik, dan tabel dalam menyelesaikan permasalahan.

Representasi Simbolik :

1. Siswa dapat mengubah situasi masalah kedalam bentuk simbol, ide, model matematika.
2. Siswa dapat mengubah bentuk representasi lain ke dalam bentuk simbol, atau model matematika.
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan simbol atau ekspresi matematika.

Nama Sekolah : SMP Negeri 13 Jember

Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

A. Kompetensi Inti 3

Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

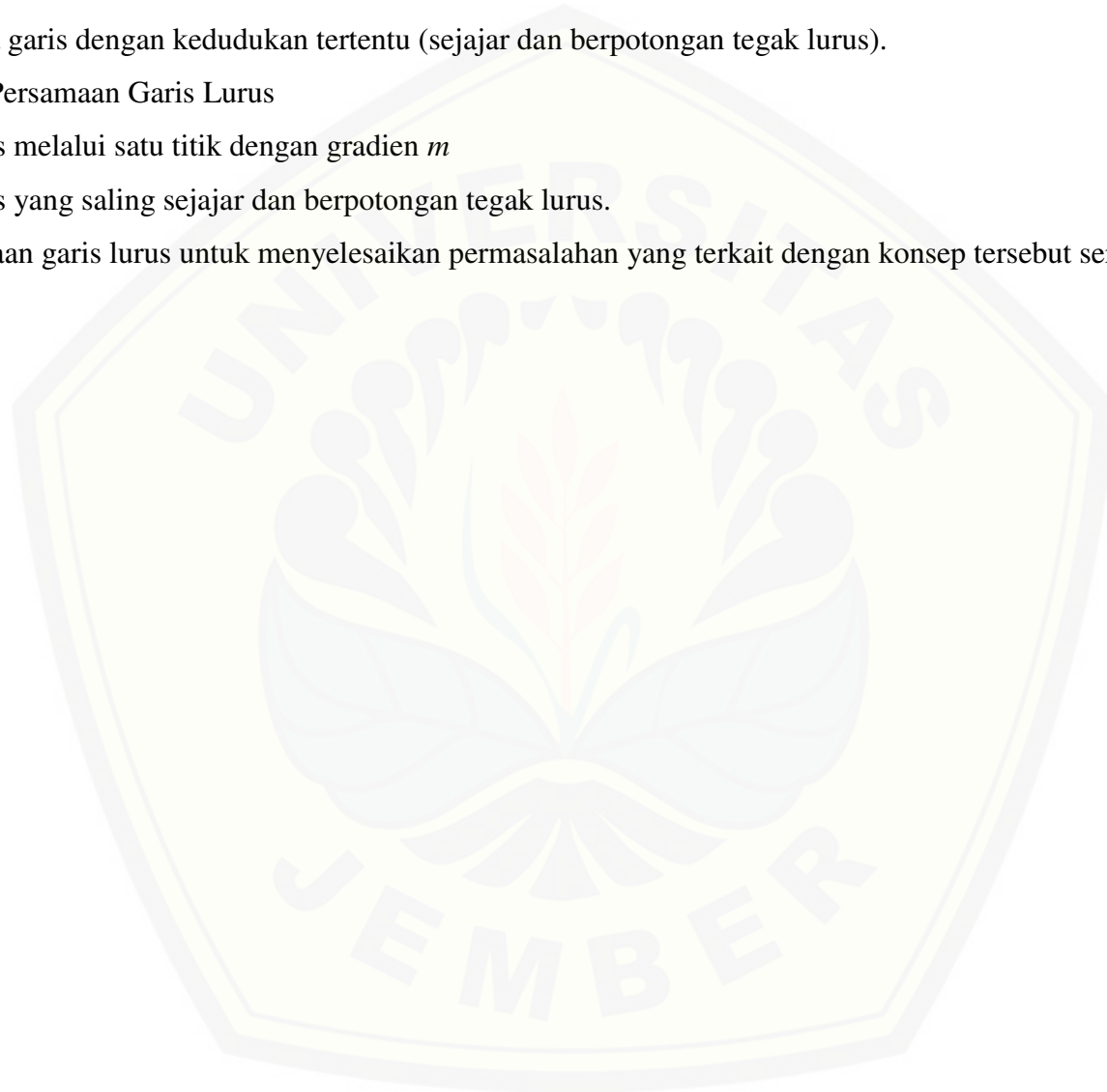
B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	1. Mendefinisikan kemiringan (gradien) dari suatu garis lurus. 2. Mendefinisikan persamaan garis lurus
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	3. Menentukan persamaan dari suatu garis dengan kondisi tertentu 4. Menerapkan konsep persamaan garis lurus dalam kehidupan.

C. Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus

1. Memahami pengertian Gradien dari garis lurus
2. Memahami Gradien dari garis yang melalui dua titik

3. Memahami Gradien dari dua garis dengan kedudukan tertentu (sejajar dan berpotongan tegak lurus).
4. Memahami pengertian dari Persamaan Garis Lurus
5. Menentukan persamaan garis melalui satu titik dengan gradien m
6. Menentukan persamaan garis yang saling sejajar dan berpotongan tegak lurus.
7. Menerapkan konsep persamaan garis lurus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep tersebut serta permasalahan lain yang relevan.



No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
1.	3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pengertian gradien dari garis lurus Memahami Gradien dari garis yang melalui dua titik pada sistem koordinat cartesius. 	Mendefinisikan kemiringan (gradien) dan Persamaan Garis Lurus.	1. Mendefinisikan Gradien dari suatu garis lurus.	1a 1b, 1c 1d 1e 1f, 1g, 1h	<p>Diberikan suatu gambar atap rumah, siswa membandingkan kondisi ketiga atap tersebut.</p> <p>Diberikan suatu ilustrasi 3 atap dalam bentuk segitiga. Siswa diminta menganalisis perbedaan ketiga atap tersebut berdasarkan kesamaan salah satu unsurnya.</p> <p>Siswa membuat kesimpulan dari hasil analisis soal 1b dan 1c tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tiga atap rumah.</p> <p>Diberikan suatu atap rumah beserta satu tiang penyangga dan dua tiang mendar yang dimodelkan menjadi segitiga dengan ukurannya. Siswa dapat mengemukakan kondisi 3 ruas garis yang terletak segaris.</p> <p>Diberikan perbandingan komponen tegak dan mendar berdasarkan point 1b. dan point 1c siswa dapat membuat kesimpulan bahwa perbandingan komponen tegak dan mendar pada dua garis yang miringnya sama adalah senilai.</p>

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
						Demikian juga jika tidak sama miringnya.
					2	Siswa dapat membuat kesimpulan tentang definisi kemiringan suatu garis berdasarkan pada kegiatan sebelumnya.
				2. Gradien dari garis yang melalui dua titik pada sistem koordinat cartesius.	1a	Diberikan suatu garis pada koordinat Cartesius dan pasangan dua titik yang dilewatinya. Siswa dapat menentukan koordinat titik A dan B,
					1b	Siswa dapat membuat dugaan tentang panjang komponen tegak dan mendatar dari ruas garis \overline{AB} , kemudian menghubungkan panjang komponen tegak dan komponen mendatar untuk mencari nilai kemiringan (gradien) dari soal.
					1c	Siswa dapat menjabarkan hubungan antara prosedur mencari gradien dari ruas garis \overline{AB} dengan koordinat dari titik A dan titik B.
					1d	Diberikan suatu titik A dan B dengan koordinat berupa bentuk simbolis. Dengan representasi simbolis, siswa dapat

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
						menuliskan formulasi gradien dari garis yang melalui dua titik tersebut.
					2	Siswa dapat mentranslasikan representasi simbolis ke verbal dengan menggabungkan bentuk simbolis 1d dengan definisi awal gradien di kegiatan sebelumnya.
		<ul style="list-style-type: none"> Memahami prosedur aljabar mengubah persamaan gradien dari suatu garis yang melalui dua titik secara simbolis ke dalam suatu persamaan bentuk lain. Menggambar grafik dari persamaan 	Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus.	Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus	1a	Diberikan suatu kondisi garis yang melalui pusat koordinat dan suatu titik (x,y). Siswa dapat mengkoneksikan kondisi tersebut dengan definisi gradien yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya untuk membuat sebuah persamaan.
					1b.	Siswa dapat menyebutkan bahwa hal yang diperoleh dari 1a merupakan persamaan berdasarkan definisi persamaan yang diperoleh di kelas 7.
					1c	Siswa dapat mengganti nilai gradien tertentu, lalu menggambar grafik yang dimaksud menggunakan konsep yang telah dimiliki.
					1d	Siswa dapat menyebutkan jenis persamaan berdasarkan

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
		<p>tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi persamaan lain yang sejenis. • Membuat kesimpulan definisi persamaan garis yang telah dibuat. 				<p>gambar grafik yang dibuat.</p> <p>1e Siswa dapat mengganti nilai m dengan bilangan lain dan menambahkan konstanta. Kemudian menggambar grafiknya.</p> <p>1f Siswa dapat membuat kesimpulan dari 1d dan 1e.</p> <p>1g Siswa dapat menyebutkan contoh dan bukan contoh dari hasil kegiatan 1d sampai 1f.</p> <p>1h Siswa dapat menyebutkan karakteristik dari contoh yang dia identifikasi pada 1g.</p> <p>1i Siswa dapat menyebutkan bentuk umum persamaan garis lurus.</p> <p>2 Siswa dapat membuat kesimpulan tentang definisi persamaan garis lurus dari kegiatan 1a sampai I yang telah dilakukan.</p>
3.		<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan 	Membangun	3. Membangun	1a.	Diberikan suatu garis dengan gradien tertentu, dan melalui

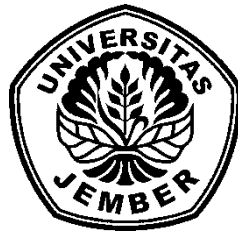
No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
		<p>persamaan garis melalui satu titik dengan gradien m</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan persamaan garis yang saling sejajar dan berpotongan tegak lurus. 	<p>Persamaan Garis Lurus dari Beberapa Kondisi yang diketahui.</p>	<p>persamaan garis lurus dari suatu titik dan bergradien tertentu.</p> <p>Menentukan persamaan garis lurus dari dua titik tertentu.</p>	<p>1a</p> <p>1b</p> <p>1c, 1d</p> <p>1e</p> <p>1f</p> <p>2a</p>	<p>titik tertentu. Siswa dapat menyusun sebuah persamaan dari kondisi tersebut.</p> <p>Siswa dapat menyebutkan bahwa persamaan yang didapat dari point 1a merupakan persamaan garis lurus berdasarkan kegiatan sebelumnya.</p> <p>Siswa dapat mengulangi prosedur dari soal 1a untuk nilai m dan titik yang berbeda. Kemudian membuat kesimpulan dari prosedur tersebut.</p> <p>Siswa dapat membentuk suatu formulasi simbolik dari suatu garis yang melalui suatu titik dengan gradien tertentu.</p> <p>Siswa dapat membuat kesimpulan dari prosedur yang ia buat dari 1a sampai dengan 1e.</p> <p>Diberikan suatu kondisi 3 titik berbeda. Dengan 2 titik sudah disebutkan di soal sebelumnya. Siswa dapat membuat representasi visual dari 3 titik tersebut di sistem koordinat cartesius.</p>

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
					2b	Siswa dapat membuat representasi simbolik berupa penggabungan rumus dari soal 1e dengan soal 2a,
					2c	Siswa dapat membuat kesimpulan dari kegiatan pada point soal 2b.
				Menentukan persamaan garis lurus yang sejajar garis lain	3a	siswa dapat menyebutkan kedudukan dua garis pada gambar.
					3b, 3c	Siswa dapat menentukan gradien dari garis k dan l .
					3d	Siswa dapat membuat kesimpulan dari langkah b dan c .
					3e	Siswa dapat menggambar visual garis lain yang sejajar dengan garis k dan melalui $E(6,0)$.
					3f	Siswa dapat membuat kesimpulan dari kegiatan a sampai e
			Membangun persamaan garis lurus yang tegak lurus garis lain.		4a	siswa dapat meyakini kedudukan garis k dan garis h , kemudian menggunakan alat bantu dalam menentukan jenis kedudukan dua garis tersebut.
					4b,	Siswa dapat menentukan gradien dari garis k , garis h serta

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
					4c, dan 4d	membuat kesimpulan dari hasil tersebut.
					4e	Siswa dapat menggunakan representasi visual dalam dalam melukis garis j yang memotong tegak lurus dari garis h di suatu titik, kemudian menentukan persamaan garisnya.
					4f	Siswa dapat menuliskan kesimpulan dari langkah e.
			Menyelesaikan masalah dalam kehidupan yang berkaitan dengan konsep persamaan garis lurus.		1	Diberikan suatu permasalahan tentang jumlah penduduk dengan laju pertambahan jumlah penduduk sama atau konstan setiap tahunnya. Pada suatu tahun tertentu, diketahui jumlah penduduknya. Siswa diminta memprediksi jumlah penduduk di tahun-tahun mendatang !
					2	Diberikan soal cerita mengenai satu paket alat tulis dengan harga tertentu. a. Siswa diminta menentukan harga satuan buku dan pensil jika ada paket dengan kondisi lain yang tersedia.

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Membangun Konsep	Kegiatan	No. Soal	Indikator Kegiatan
						Kemudian, siswa diminta menjelaskan metode yang digunakan dalam menentukan jumlah tersebut.

Lampiran D.2



**PROFIL REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MEMBANGUN
KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS**

PERANGKAT LEMBAR TUGAS

Oleh:

OKTAVIYANTO CATUR FAJAR MULYONO

NIM. 150220101005

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR**MATEMATIKA SMP/MTs KELAS VIII POKOK BAHASAN ALJABAR****D. Standar Kompetensi**

2. Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus

E. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.6 Menentukan gradien, persamaan dan grafik garis lurus.	<ol style="list-style-type: none">5. Menentukan definisi gradien dari suatu garis.6. Menentukan definisi persamaan garis lurus7. Menentukan persamaan dari suatu garis yang sejajar dan tegak lurus garis lain8. Menerapkan konsep persamaan garis lurus dalam kehidupan.

LEMBAR TUGAS SISWA
MEMBANGUN KONSEP MATEMATIKA
POKOK BAHASAN PERSAMAAN GARIS LURUS

Jenjang/Mata Pelajaran : SMP / Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Kelas / Waktu : VIII / 80 Menit

Petunjuk :

1. Kerjakan semua soal berikut ini pada lembar jawaban yang telah disediakan. Jangan lupa tuliskan nama, kelas, dan nomor absenmu
2. Soal dibagi menjadi 4 indikator. Indikator 1, 2, dan 3 memuat daftar pertanyaan tentang langkah-langkah membangun konsep Gradien dan Persamaan Garis Lurus. Sedangkan indikator 4 memuat soal penerapan konsep persamaan garis lurus dalam kehidupan.
3. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.
4. Kerjakan semua soal dengan teliti, cepat, dan tepat.
5. Setelah waktu selesai, lembar soal dan lembar jawaban diberikan pada guru/pengawas.

Indikator 1 : Mendefinisikan Kemiringan (*G*radien) dari *G*aris *L*urus

Kegiatan 1 : Mendefinisikan Gradien dari Garis Lurus

1. Amati tiga contoh atap rumah berikut :



Atap rumah (a)

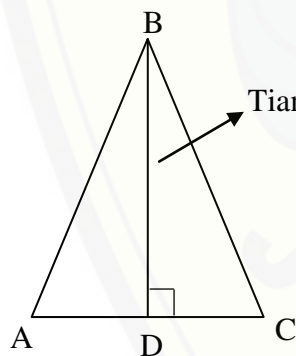


Atap rumah (b)

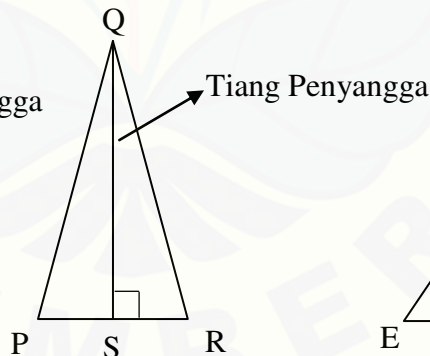


Atap rumah (c)

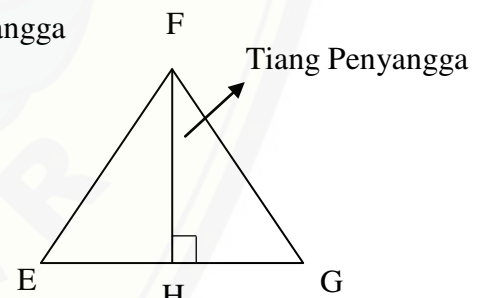
- Bandingkan tiga atap rumah tersebut, menurutmu manakah yang lebih miring ?
- Amati gambar tiga model segitiga dari atap rumah tersebut seperti dibawah :



(a)



(b)



(c)

Lihat Segitiga (a) dan Segitiga (c) :

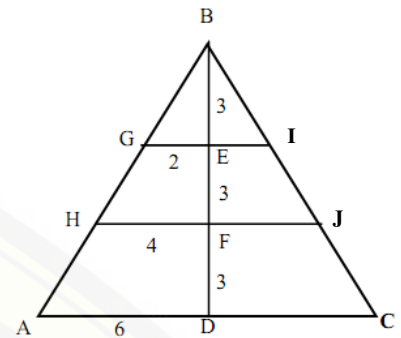
Misalkan $\overline{AC} = \overline{EG}$ (kedua segitiga memiliki alas yang sama panjang), kemukakan pendapatmu tentang kondisi miringnya \overline{AB} dan \overline{EF} !

c. **Lihat Segitiga (a) dan Segitiga (b) :**

Misalkan, $\overline{BD} = \overline{QS}$ (kedua segitiga memiliki tinggi penyangga yang sama panjang), kemukakan pendapatmu tentang kondisi miringnya sisi \overline{AB} dan \overline{PQ} !

d. Dari kegiatan point *b* dan *c*, miringnya suatu atap rumah dipengaruhi oleh apa saja ?

e. Amati gambar Atap rumah (a) disamping. agar atap kuat, kayu alas penopangnya disusun bertingkat yaitu kayu \overline{GI} , \overline{HJ} , dan \overline{AC} beserta ukurannya. Kemukakan pendapatmu, bagaimana kemiringan bagian atap yang ditunjukkan oleh ruas garis \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ?



f. Amati segitiga pada point *e*, tentukan $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$, $\frac{\overline{BF}}{\overline{HF}}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$!

Apakah perbandingan tersebut senilai ?

g. Amati tiga segitiga pada soal nomor 1a. ambil pasangan dua segitiga, kemudian carilah perbandingan sisi tegak dan mendatarnya !

Apakah perbandingan tersebut juga senilai ?

h. Buatlah kesimpulanmu dari langkah *f* dan *g* !

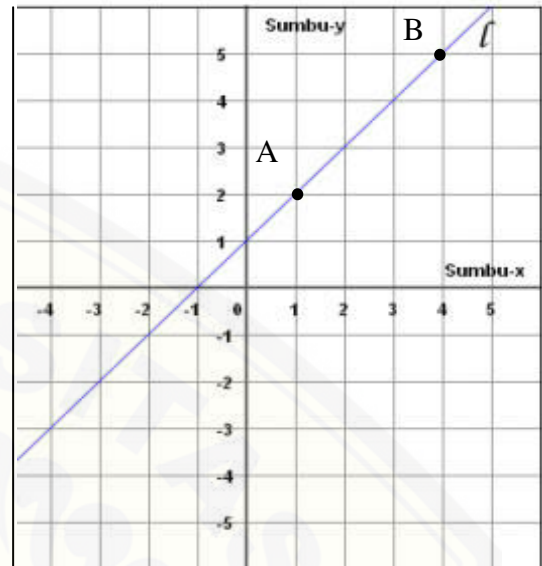
i. Apakah perbandingan sisi tegak dan sisi datar tersebut dapat dikatakan sebagai ukuran kemiringan suatu garis ?

2. Jika ukuran kemiringan suatu garis disebut sebagai Gradien, Buatlah kesimpulanmu tentang gradien dari suatu garis !

Kegiatan 2 : Gradien Garis yang Melalui Dua Titik

1. Atap rumah (a) pada kegiatan 1 digambarkan menjadi suatu garis l dalam koordinat Cartesius seperti pada gambar berikut :

- Tentukan koordinat titik A dan B !
- Tentukan komponen tegak dan mendatar dari ruas garis \overline{AB} , lalu tentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AB} !
- Bagaimana hubungan antara kemiringan ruas garis \overline{AB} dengan koordinat titik A dan B ?
- Jika koordinat titik A adalah (x_1, y_1) , dan koordinat titik B adalah (x_2, y_2) , maka tentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AB} ?



2. Jika kemiringan suatu garis dilambangkan dengan m , tuliskan ukuran kemiringan dari suatu garis lurus yang melalui dua titik tersebut !

Indikator 2 : Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus

1. Perhatikan soal berikut :

- a. Tentukan gradien dari garis yang melalui melalui pusat koordinat (0,0) dan suatu titik sebarang, misalkan A (x,y), kemudian ubahlah Gradien dari garis pada point a sehingga ruas kiri mengandung variabel y saja !
- b. Apakah bentuk yang kamu buat di soal a tersebut merupakan persamaan ?
- c. Tentukan nilai m berapapun yang kamu suka, lalu ulangi langkah a tersebut, kemudian gambarkan grafik dari persamaan yang kamu buat ke dalam koordinat Cartesius !
- d. Apakah grafiknya berbentuk garis lurus? Disebut apakah persamaan tersebut kalau dilihat dari bentuk grafiknya ?
- e. Ulangi langkah c, dan d dengan mengganti nilai m dengan bilangan negatif, dan menambahkan sembarang bilangan pada ruas kanan persamaan tersebut ! (petunjuk : misalkan pada langkah c persamaanmu adalah $y = -2x$. maka ulangi dengan menambahkan bilangan 1 sehingga menjadi $y = -2x + 1$).
- f. Apakah kesimpulanmu dari kegiatan d dan e ?
- g. Dari contoh-contoh berikut, menurutmu manakah yang sejenis dengan kesimpulanmu pada g ?
 1. $y = 2x - 8$
 2. $s = 20t + 3$
 - 3) $y = x^2 + 5$
 - 4) $2y - 4x + 8 = 0$
 - 5) $a^2 = 4b$
 - 6) $x = 4$
- h. Tentukan karakteristik dari contoh-contoh yang sejenis tersebut !
- i. Amati soal h nomor 4. Tuliskan bentuk umumnya ! disebut apakah bentuk umum persamaan garis tersebut ?

2. Dari kegiatan point a sampai j, buatlah suatu kesimpulan tentang definisi persamaan garis lurus dengan kata-katamu sendiri !

Indikator 3 : Membangun Persamaan Garis Lurus dari Beberapa Kondisi Tertentu

1. Perhatikan soal berikut :

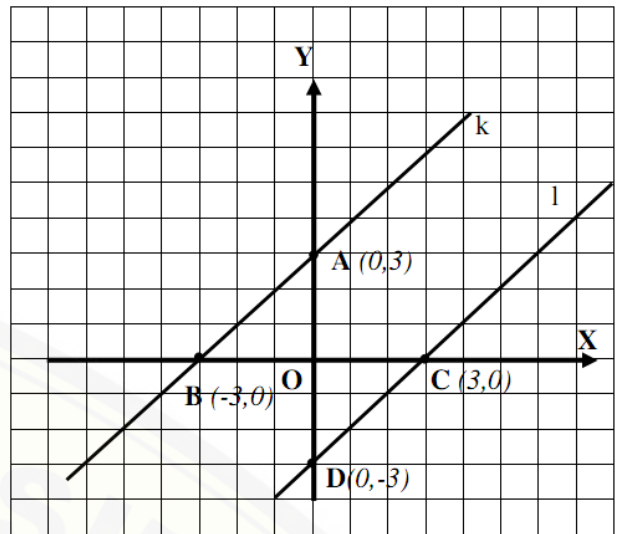
- a. Sebuah garis dengan nilai Gradien 3, dan melalui sebuah titik diketahui, misalkan A (1,2) dan suatu titik yang tidak diketahui koordinatnya, misalkan B (x,y), tuliskan cara menentukan gradien dari garis tersebut, kemudian ubahlah Gradien tersebut sehingga kedua ruas tidak mengandung bentuk pecahan !
- b. Apakah persamaan yang kamu hasilkan tersebut merupakan persamaan garis lurus? Jelaskan !
- c. Ulangi langkah a, dan b dengan mengganti Gradien dan koordinat A dengan nilai yang berbeda !
- d. Kesimpulan apakah yang kamu peroleh setelah melalui langkah b dan c ?
- e. Misalkan suatu garis memiliki Gradien m . melalui suatu titik A (x_1, y_1) , dan suatu titik tak diketahui misalkan B (x,y). tuliskan cara menentukan gradien dari garis tersebut, lalu kemudian ubahlah Gradien tersebut sehingga kedua ruas tidak mengandung bentuk pecahan !
- f. Kesimpulan apakah yang kamu peroleh dari point e ?

2. Amati soal berikut :

- a. Pada soal nomor 1e, misalkan ada titik lain pada garis l . yaitu titik C (x_2, y_2) . Tuliskan gradien yang melalui titik A dan titik C !
- b. Gabungkan hasil m dari langkah 2a tersebut dengan m dari hasil 1e !
- c. Buatlah kesimpulanmu dari hasil 2b tersebut !

3. Amati dua garis berikut :

- Apa nama kedudukan dari garis-garis tersebut ?
- Tentukan gradien dari garis k !
- Tentukan gradien dari garis l !
- Buatlah kesimpulanmu dari langkah b dan c !
- Sebuah garis i dilukis dengan posisi sejajar dengan garis k dan melalui $E(-6,0)$.

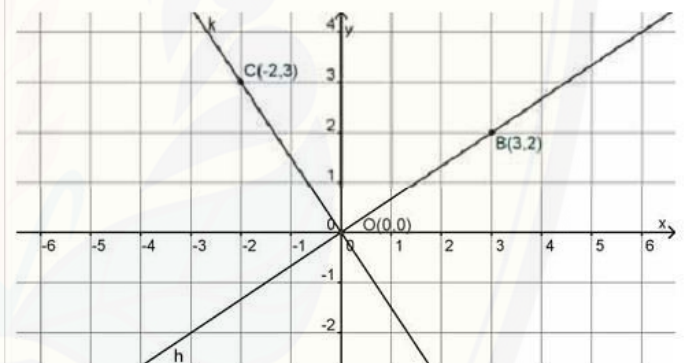


Gunakan kesimpulan dari d untuk menentukan persamaan dari garis i tersebut !

- Buatlah kesimpulanmu dari langkah soal 3e !

4. Amati dua garis berikut :

- Bagaimana kedudukan garis k dan garis h pada gambar tersebut ? apakah kamu memerlukan alat bantu untuk menentukan kedudukannya ?
- Tentukan gradien dari garis k !
- Tentukan gradien dari garis h !
- Buatlah kesimpulanmu dari pengerjaan soal nomor b dan c !



- Sebuah garis j dilukis memotong tegak lurus garis h di titik $B(3,2)$. Buatlah persamaan garis j !
- Buatlah kesimpulanmu dari langkah e !

Indikator 4 : *Menyelesaikan Permasalahan Yang Berkaitan Dengan Konsep
Persamaan Garis Lurus*

TES REPRESENTASI MATEMATIS

DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN

Jenjang/Mata Pelajaran : SMP / Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Kelas / Waktu : VIII / 80 Menit

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban.
2. Kerjakan semua soal berikut ini pada lembar jawaban yang telah disediakan, mulailah dengan soal yang kamu anggap paling mudah.
3. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.
4. Kerjakan semua soal dengan teliti, cepat, dan tepat.
5. Setelah waktu selesai, lembar soal dan lembar jawaban diberikan pada pengawas.

Soal.

1. Jumlah penduduk di suatu kecamatan tercatat memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang tetap setiap tahunnya. Pada tahun 2006, data kependudukan menunjukkan jumlah penduduk mencapai 600.000 jiwa. Pada tahun 2012, jumlah penduduk meningkat menjadi 900.000 jiwa.
Tentukan jumlah penduduk di kecamatan tersebut pada tahun 2019 !
2. Budi membeli satu paket alat tulis berisi 3 buah buku dan 3 buah pensil di sebuah toko dan membayar seharga Rp. 18.000, 00 (dengan asumsi tidak ada diskon untuk paket

tersebut). Budi ingin mengetahui harga masing-masing untuk satu buku dan satu pensil, namun ia merasa kesulitan melakukannya.

- a. Dapatkah kamu membantu Budi untuk menentukan harga masing-masing untuk satu buku dan satu pensil, jika ada siswa baru yaitu Ani membeli di toko yang sama untuk 4 buku dan 6 pensil seharga Rp. 28.000, 00 ?
- b. Jelaskan metode yang kamu gunakan untuk membantu mereka !



Lampiran D.3

PEDOMAN WAWANCARA

Indikator : Mendefinisikan Kemiringan (Gradien) dari Garis Lurus

- P1 : “Amatilah tiga bentuk atap rumah tersebut. Menurutmu manakah yang lebih miring ?”
- P1 : “kemukakan pendapatmu setelah membaca soal nomor 1b !”
- P1 : “sebutkanlah hal-hal apa saja yang tidak sama dari ketiga segitiga itu !”
- P1 : “amatilah keterangan soal 1b dan 1c, lalu kemukakan kesimpulanmu !”
- P1 : “kemiringan suatu sisi dipengaruhi oleh apa saja ?”
- P1 : “perhatikan soal nomor 1e, kemukakan pendapatmu tentang soal itu !”
- P1 : “bagaimana tentang kemiringan dari ruas garis \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ?”
- P1 : “perhatikan soal 1f, kemukakan pendapatmu mengenai ketiga perbandingan tersebut !”,
- P1 : “apakah ketiga perbandingan tersebut senilai ?”
- P1 : “apa kesimpulanmu dari soal tersebut ?”
- P1 : “buatlah kesimpulanmu dari soal 1f dan 1g yang sudah kamu kerjakan tersebut !”
- P1 : “bagaimana kesimpulanmu tentang ukuran kemiringan suatu garis ?”

Kegiatan : Menentukan Bentuk Gradien dari Garis yang melalui dua titik

- P1 : “bagaimana koordinat titik A dan B dari soal tersebut ?”
- P1 : “bagaimana cara menentukan gradien dari garis yang melalui A dan B jika diketahui koordinat A dan B ?”
- P1 : “bagaimana cara menentukan gradien dari garis yang melalui A dan B jika koordinat A adalah (x_1, y_1) dan B adalah (x_2, y_2) ?
- P1 : “ tuliskan kembali kesimpulanmu dari kegiatan tersebut !”

Indikator : Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus

- P1 : “bagaimana pendapatmu tentang soal nomor 1a?”
- P1 : “jelaskan tehnik yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1a tersebut !”
- P1 : “apakah $y = mx$ merupakan persamaan ?
- P1 : “merepresentasikan tentang apa variabel m pada persamaan tersebut ?”
- P1 : “berapakah nilai m yang kamu ambil pada soal 1c ?”
- P1 : “kesimpulan apakah yang dapat kamu kemukakan pada point 1d setelah mengerjakan soal 1c ?”
- P1 : “apakah kamu memahami soal 1e ?”
- P1 : “hubungkan hasil yang kamu dapat dari soal 1e dengan soal-soal yang sudah kau kerjakan sebelumnya !, apa yang kamu peroleh ?”
- P1 : “dari 6 contoh pada soal nomor 1g, manakah yang sejenis dengan hasil pengerjaanmu sebelumnya ?”

- P1 : “ada berapa bentuk persamaan yang kamu identifikasi dari contoh-contoh yang sejenis tersebut ?”
- P1 : “bagaimana hubungan contoh dengan bentuk yang sudah kamu hasilkan pada soal 1a ?”
- P1 : “buatlah bentuk simbolik dari persamaan yang-persamaan yang sudah kamu tentukan tersebut !”
- P1 : “dari contoh tersebut sebutkan dengan kata-katamu sendiri, karakteristik apa saja yang dimiliki oleh persamaan-persamaan tersebut !”
- P1 : “buatlah kesimpulan tentang definisi Persamaan Garis Lurus dengan menggunakan kata-katamu sendiri !”

Indikator : Menentukan Persamaan Garis Lurus dari Kondisi yang Diketahui

Pedoman wawancara soal kondisi 1

- P1 : “kemukakan pendapatmu, bagaimana tentang soal nomor 1a ?”
- P1 : “jelaskan, bagaimana metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1a ?”
- P1 : “ulangi metode yang kamu gunakan dengan mengganti menggunakan nilai yang berbeda. Bagaimana dengan hasil yang kamu peroleh ?”
- P1 : “apakah persamaan-persamaan itu merupakan Persamaan Garis Lurus ?”
- P1 : “kemukakan pendapatmu, bagaimana tentang soal nomor 1e ?”
- P1 : “jelaskan, bagaimana metode yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1e ?”
- P1 : “bagaimana kesimpulanmu setelah melakukan kegiatan tersebut ?”

Pedoman wawancara soal kondisi 2

- P1 : “amati pernyataan 2a yang merupakan “sambungan” dari soal nomor 1e. apakah kamu mampu membuat representasi visual dari soal tersebut ?”
- P1 : “alat-alat apa saja yang kamu perlukan untuk membuat representasi visual tersebut ?”
- P1 : “Bagaimana kamu meletakkan titik C pada ilustrasi tersebut ?”
- P1 : “bagaimana prosedur yang kamu lakukan untuk menggabungkan m dari hasil soal nomor 2a dengan m dari hasil soal nomor 1e ?”
- P1 : “Bagaimana kesimpulan yang kamu peroleh setelah mengerjakan soal kondisi nomor 2 tersebut ?”

Pedoman wawancara soal kondisi 3

- P1 : “Bagaimana pendapatmu mengenai kedudukan dua garis pada gambar tersebut ?”
- P1 : “bagaimana prosedur yang kamu lakukan dalam menentukan gradien dari garis k dan gradien dari garis l pada gambar tersebut ?”
- P1 : “Bagaimana kesimpulanmu setelah mengamati kedua nilai gradien tersebut ?”
- P1 : “kemukakan, bagaimana prosedur yang kamu lakukan dalam mengerjakan soal nomor 3e ?”
- P1 : “kemukakan kesimpulan dari kegiatan yang telah kamu lakukan !”

Pedoman wawancara soal kondisi 4

- P1 : “Bagaimana pendapatmu mengenai kedudukan garis k dan garis h pada gambar tersebut ?”
- P1 : “bagaimana prosedur yang kamu lakukan dalam menentukan gradien dari garis k dan gradien dari garis h pada gambar tersebut ?”
- P1 : “Bagaimana kesimpulanmu setelah mengamati kedua nilai gradien tersebut ?”
- P1 : “kemukakan, bagaimana prosedur yang kamu lakukan dalam mengerjakan soal nomor 4e ?”
- P1 : “kemukakan kesimpulan dari kegiatan yang telah kamu lakukan dari soal kondisi 4 tersebut !”

Indikator : Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Konsep Persamaan Garis Lurus.**Permasalahan Nomor 1**

- P1 : “Kemukakan pendapatmu, bagaimana dengan soal nomor 1 ?”
- P1 : “bagaimana kamu menyelesaikan soal tersebut ? Jelaskan prosedur yang kamu lakukan untuk membuat penyelesaian dari permasalahan tersebut !”
- P1 : “kemukakan alasanmu, mengapa kamu menggunakan cara tersebut untuk menyelesaikan permasalahan nomor 1 ?”

Permasalahan Nomor 2

- P1 : “Kemukakan pendapatmu, bagaimana dengan soal nomor 2 ?”
- P1 : “dapatkah kamu mengidentifikasi permasalahan ke dalam apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan ?”
- P1 : “bagaimana kamu menyelesaikan soal tersebut ? Jelaskan prosedur yang kamu lakukan untuk membuat penyelesaian dari permasalahan tersebut !”
- P1 : “kemukakan alasanmu, mengapa kamu menggunakan cara tersebut untuk menyelesaikan permasalahan nomor 2 ?”

Lampiran D.4

TRANSKRIP WAWANCARA SUBYEK DENGAN KODE EL

Transkrip Wawancara Subyek 1 dalam Mendefinisikan Gradien

- PI : *“Amatilah tiga bentuk atap rumah tersebut. Manakah yang menurutmu lebih miring ?”*
- EL : *“atap rumah (b) lebih miring dari dua yang lainnya.”*
- PI : *“ benarkah ? coba lihat kembali.”*
- EL : *“iya, benar pak”*
- PI : *“sekarang amati soal 1b. apa yang ada dalam pikiranmu setelah membaca soal nomor 1b itu?”*
- EL : *“ketiga segitiga itu jelas berbeda, pak. Terutama segitiga (c) yang tampak paling beda”*
- PI : *“coba sebutkan, apa saja yang tidak sama dari ketiga segitiga itu !”*
- EL : *“sisi miringnya tidak sama pak. Segitiga yang kedua itu lebih curam daripada segitiga yang pertama. Segitiga yang ketiga lebih landai dari kedua segitiga sebelumnya.”*
- PI : *“segitiga manakah yang lebih landai dan segitiga manakah yang paling curam sisi miringnya ?”*
- EL : *“ segitiga (b) lebih curam pak. Sedangkan segitiga (c) lebih landai daripada segitiga (a) dan (b).”*
- PI : *“coba kamu lihat keterangan dari point 1b dan 1c. apa kesimpulanmu?”*
- EL : *“pada keterangan soal, segitiga (a) dan segitiga (c) memiliki alas yang sama panjang, pak. Tetapi menurut saya miringnya sisi AB dan EF tidak sama.”*
- PI : *“menurutmu, apa yang menyebabkannya ?”*
- EL : *“panjang tiang penyangganya tidak sama, Pak.”*
- PI : *“bagaimana dengan soal 1c?”*
- EL : *“ segitiga (a) dan segitiga (b) memiliki panjang tiang penyangga yang sama, tetapi kondisi miringnya AB dan PQ tidak sama”*
- PI : *“menurutmu, apa yang menyebabkannya ?”*
- EL : *“panjang sisi alasnya tidak sama, Pak. AC lebih panjang daripada PR.”*
- PI : *“kalau begitu, apa kesimpulanmu dari dua soal tersebut ?”*
- EL : *“miringnya sisi AB dan EF pada segitiga (a) dan segitiga (c) tidak sama. Padahal kedua segitiga tersebut memiliki alas yang sama panjang. Saya mengamati bahwa tinggi tiang penyangga tidak sama panjang. Jadi, kesimpulan saya miringnya sisi AB dan EF tidak sama penyebabnya adalah karena tinggi tiang penyangga yang tidak sama.”*
- PI : *“lalu bagaimana dengan kesimpulan dari soal 1c ?”*
- EL : *“Miringnya sisi AB dan PQ pada segitiga (a) dan segitiga (b) tidak sama. Padahal memiliki tiang penyangga yang sama panjang. Setelah saya amati, kedua segitiga tersebut memiliki alas yang tidak sama panjang.. Jadi, kesimpulan saya, penyebab miringnya sisi AB dan PQ tidak sama adalah panjang sisi alas yang tidak sama.”*

- P1 : “nah, apa kesimpulanmu dari dua hal yang sudah kamu kemukakan itu ? miringnya suatu sisi dipengaruhi oleh apa saja ?”
- EL : “kesimpulannya, miringnya suatu sisi segitiga dipengaruhi oleh tinggi dan alasnya. Pak.”
- P1 : “sisi yang miring dari soal 1b dan 1c itu berupa garis lurus atautkah bukan ?”
- EL : “Garis lurus. Pak.”
- P1 : “nah, kalau begitu, miringnya suatu garis lurus dipengaruhi oleh apa saja ?”
- EL : “dipengaruhi oleh sisi tegak dan sisi alasnya.”
- P1 : ”perhatikan soal nomor 1e, kemukakan pendapatmu tentang soal itu !”
- EL : ”soal 1e adalah tentang segitiga beserta ukuran-ukurannya, Pak.”
- P1 : ”bagaimana tentang kemiringan dari ruas garis \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ?”
- EL : ”kemiringan dari \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} sama, Pak.”
- P1 : “perhatikan soal 1f !,
 “apa pendapatmu tentang bentuk $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$, $\frac{\overline{BF}}{\overline{HF}}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$?”
- EL : “ $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$ adalah perbandingan sisi tegak dan sisi mendatar dari \overline{AB} ”
 “ $\frac{\overline{BF}}{\overline{HF}}$ adalah perbandingan sisi tegak dan sisi mendatar dari \overline{HB} , “
 “ $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$ adalah perbandingan sisi tegak dan sisi mendatar dari \overline{GB} “
- P1 : ” perhatikan pekerjaanmu pada soal tersebut. Benarkah hasil angka-angkanya seperti itu ? ”
- EL : ” iya pak. setelah saya amati, $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{9}{6}$, $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$,”
- P1 : “apakah ketiga perbandingan tersebut senilai ?”
- EL : “ya. Ketiga perbandingan tersebut senilai.”
- P1 : “kemukakan alasanmu mengapa ketiga perbandingan tersebut senilai !”
- EL : ”ketiga perbandingan tersebut senilai, karena hasil baginya sama-sama 1,5.”
- P1 : “apa kesimpulanmu dari soal itu ?”
- EL : “ ketiga perbandingan tersebut sama, Pak. jadi, dengan kata lain $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$,”
- P1 : “coba hubungkan dengan kemiringan dari \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} !
- EL : “ \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} kemiringannya sama, maka perbandingan sisi tegak dan sisi mendatarnya juga sama.”
- P1 : “ya, Bagus !, coba perhatikan soal selanjutnya. bagaimana dengan soal 1g?
- EL : ”pada soal 1g, saya mengambil pasangan segitiga (a) dan segitiga (c). Kemudian saya membuat sketsa kedua segitiga tersebut yang mirip dari soal 1a pada kertas berpetak.”

- P1 : “apa kesimpulanmu dari soal itu ?”
 EL : “suatu garis kemiringannya tidak sama, maka perbandingan sisi tegak dan sisi mendatarnya juga tidak sama.
 P1 : “apakah nilai perbandingan sisi tegak dengan sisi mendatar dapat digunakan sebagai ukuran kemiringan suatu benda atau garis ?”
 EL : “ iya, Pak.”
 P1 : “jika ukuran kemiringan suatu garis disebut dengan Gradien, coba kamu definisikan. Apa yang dimaksud dengan Gradien ?”
 EL : “ Gradien adalah perbandingan antara sisi tegak dan sisi mendatar.”
 P1 : “ bagaimana kamu menuliskan pada lembar jawabanmu terhadap definisi tersebut ?
 EL : “Gradien adalah ukuran kemiringan suatu garis yang merupakan perbandingan antara sisi tegak dan sisi mendatar. Dituliskan : $\text{Gradien} = \frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi mendatar}}$ ”

 P1 : “coba amati kegiatan ini, kemukakan pendapatmu tentang gambar tersebut !”
 EL : “sesuai keterangan di soal pak. Salah satu bagian atap rumah diletakkan di koordinat kartesius.”
 P1 : “ lihatlah hasil pekerjaanmu. Benarkah koordinat titik A dan B seperti itu ?”
 EL : “iya, benar, Pak“
 P1 : “coba amati koordinat titik A dan B sekali lagi !”
 EL : “Oh, iya pak...maaf. Bukan (2,1) tapi (1,2). Saya kurang teliti .”
 P1 : “coba lihat soal 1b. bagaimana kamu bisa menentukan komponen atau jarak tegak dan komponen atau jarak mendatarnya ?”
 EL : “komponen tegak dan mendatarnya ditarik dari titik A dan B, pak lalu jadilah segitiga, agar sama persis dengan soal terdahulu (1b-Gradien)”
 P1 : “segitiga apa yang kamu maksudkan?”
 EL : “segitiga (a), (b), dan (c) pada soal nomor 1b tentang Gradien. Pak. jadi masing-masing garis itu ada tiang penyangga dan alasnya. Garis ini pun juga sama. Hanya garis AB tapi tidak ada tiang penyangga dan alasnya. Jadi, langkah pertama saya tutup ruas garis selain AB dengan kertas, lalu saya buat dengan diawali dengan garis lurus tegak dari B ke bawah, dan garis mendatar dari A kesamping. Lalu bertemu di satu titik. Pertemuan tersebut pada akhirnya membentuk segitiga seperti soal yang saya maksudkan.”
 P1 : “lalu bagaimana kamu menentukan ukuran kemiringannya ?”
 EL : “dengan menghitung jumlah kotak yang dilalui oleh garis tegak, dan jumlah kotak yang dilalui garis mendatar.”
 P1 : “bagaimana gradiennya ?”
 EL : “perbandingan tegak dengan mendatarnya, Pak. Sehingga didapat gradiennya adalah $\frac{3}{3} = 1$ ”
 P1 : “Nah, perhatikan soal selanjutnya. Bagaimana hubungan koordinat titik A dan titik B dengan menentukan gradiennya ?”
 EL : “koordinat titik A adalah (1,2). Koordinat titik B adalah (4,5). saya tadi sudah melukis dengan diawali dengan garis lurus tegak dari B ke bawah, dan garis mendatar dari A kesamping. Lalu bertemu di satu titik.”

PI : “ bagaimana pendapatmu tentang komponen tegak yang ditarik dari titik B ke bawah, sampai berpotongan di satu titik dengan komponen mendatarnya ?”

EL : “ komponen tegaknya sejajar dengan sumbu y, Pak. Ujung komponen tegaknya yaitu titik B saya tarik garis lurus ternyata menunjukkan angka 5 di sumbu y. Lalu ujung bawah komponen tegaknya yang berpotongan dengan komponen datar menunjukkan angka 2. Panjang komponen tegaknya ya jarak dari angka 2 ke angka 5. Yaitu dari angka 2, lompat satu kotak ke 3,
Dari 3 lompat 1 kotak ke 4,
Dari 4 lompat 1 kotak ke 5. Jadi total ada 3 kali melompat kotak pak. jaraknya ada 3 kotak. Atau bisa dituliskan ujung paling atas dikurangi ujung bawah $(5 - 2) = 3$.

PI : “Lalu bagaimana dengan komponen mendatarnya ?”

EL : “ komponen datarnya sejajar dengan sumbu x, Pak. Ujung komponen datarnya yaitu titik A saya tarik garis lurus ternyata menunjukkan angka 1 di sumbu x nya. Lalu ujung samping yang berpotongan dengan sisi tegak menunjukkan angka 4 di sumbu x nya juga. Panjang komponen datarnya ya jarak dari angka 1 ke angka 4 di sumbu
Lompatan pertama dari 1 ke 2 ada 1 kotak
Lompatan kedua dari 2 ke 3 ada 1 kotak
Lompatan ketiga dari 3 ke 4 ada 1 kotak. Jadi total ada 3 kali melompat. Jaraknya ada 3 atau bisa dituliskan ujung samping kanan dikurangi ujung kiri $(4 - 1) = 3$.”

PI : “lalu bagaimana kamu menuliskan cara mencari ukuran kemiringannya ?”

EL : “sesuai definisi gradien pada kegiatan sebelumnya pak. Jadi gradien = $\frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi mendatar}}$ ”

PI : “pada kegiatan yang sudah kamu lakukan, apakah komponen itu disebut sisi ?”

EL : “setelah saya melakukan kegiatan tersebut, ternyata yang saya identifikasi adalah jarak tegak dan jarak mendatarnya,Pak. Jadi definisi gradien menjad perbandingan antara jarak tegak dengan jarak mendatarnya atau dtuliskan, $m = \frac{\text{jarak tegak}}{\text{jarak mendatar}}$.

PI : “kalau gradien dari ruas garis AB ?”

EL : “Gradien dari ruas garis AB adalah perbandingan antara jarak tegak \overline{AB} dengan jarak mendatar dari ruas garis \overline{AB} . Atau bisa dituliskan,
$$m_{AB} = \frac{\text{jarak tegak } \overline{AB}}{\text{jarak mendatar } \overline{AB}}$$

PI : “coba kamu masukkan angka-angkanya !”

EL : “ gradien = $\frac{5-2}{4-1} = \frac{3}{3}$ ”

PI : “ coba hubungkan dengan pasangan koordinat dari titik A dan B ?”

EL : “5 adalah y_B , 2 adalah y_A , sehingga jarak tegaknya adalah $(y_b - y_a)$. 4 adalah x_B , dan 1 adalah x_A . sehingga jarak mendatarnya adalah $(x_b - x_a)$. Gradien dari AB = $\frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} = \frac{3}{3}$

P1 : "lalu, coba perhatikan soal selanjutnya. Kalau absis dan ordinat dari masing-masing titik A dan B diganti menjadi masing-masing (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) bagaimana cara kamu menuliskan jarak tegak dengan jarak mendatarnya?"

EL : "jarak mendatarnya adalah $(x_2 - x_1)$. Lalu, jarak tegaknya adalah $(y_2 - y_1)$."

P1 : "kalau jarak tegak dan jarak mendatarnya seperti itu, bagaimana cara menentukan Gradiennya?"

EL : "gradiennya adalah perbandingan antara $(y_2 - y_1)$ dengan $(x_2 - x_1)$. Dituliskan gradien = $\frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$."

P1 : "kalau gradien dilambangkan dengan sebuah variabel m , bagaimana cara menuliskan gradiennya?"

EL : " $m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$."

P1 : "coba sekarang gabungkan bentuk ini dengan bentuk definisi mu di awal2 tadi!"

EL : "Gradien adalah ukuran kemiringan garis yang merupakan perbandingan jarak tegak dengan jarak mendatar atau dituliskan gradien = $\frac{\text{jarak tegak}}{\text{jarak mendatar}}$."

"jika garis melalui dua titik yaitu A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) maka gradien adalah perbandingan jarak tegak $(y_2 - y_1)$ dengan jarak mendatar $(x_2 - x_1)$. Atau dituliskan :

gradien = $m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$."

P1 : "ya, Bagus!"

Transkrip Wawancara Subyek 1 dalam Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus

P1 : "amatilah soal nomor 1a. bagaimana pendapatmu mengenai soal itu?"

EL : "soal itu tentang mencari gradien dari dua titik pak. Dimana titiknya adalah (x, y) dan titik yang lain adalah titik pusat koordinat, yaitu $(0, 0)$."

Gradiennya adalah ; $m = \frac{y-0}{x-0} = \frac{y}{x}$

P1 : "iya, Bagus!. amatilah kembali prosedur mengerjakan soal 1a tersebut. apakah kamu mengerti maksudnya?"

EL : "iya Pak. Jadi $m = \frac{y}{x}$ dari hasil pekerjaan saya lalu dioperasikan dengan mengkali kedua ruas persamaan dengan x sehingga menjadi $y = mx$."

P1 : "pada persamaan $y = mx$. Variabel m itu menunjukkan apa?"

EL : " m itu gradien pak."

P1 : "apakah $y = mx$ merupakan persamaan?"

EL : "iya. Pak, karena ada tanda =."

P1 : "apakah hanya itu saja alasannya?"

EL : "iya, Pak. lalu ada variabelnya juga."

P1 : "amati soal nomor 1c. berapakah nilai m yang kamu ambil?"

EL : "saya memilih nilai $m = 3$ pak. Sehingga sesuai soal mengulangi langkah a, maka

$\frac{y}{x}$
didapat $m = 3 = \frac{y}{x}$. lalu dioperasikan menjadi $y = 3x$."

- PI : “ coba amati hasil grafik yang kamu buat itu. Bagaimana caramu menjelaskan prosedur pengerjaannya ?”
- EL : “iya, Pak. Jadi saya ambil titik (0,0) sebagai acuan awal sesuai soal nomor 1a. kemudian titik lain dengan mengurutkan nilai x dari 1, 2, 3, dan 4. Lalu dengan mensubstitusikan nilai x sembarang, didapat nilai y . koordinat titik-titik yang didapat lalu digambar ke sistem koordinat. Lalu dihubungkan. ”
- PI : “jadi ini hasil gambarmu pada $y = 3x$?apakah berupa garis lurus ?”
- EL : “iya Pak. Berupa garis lurus.”
- PI : “nah. Persamaan yang kamu dapat dari 1c tadi digambar ternyata menjadi garis lurus. Disebut apakah persamaan yang seperti itu.?”
- EL : “persamaan yang gambarnya jadi garis lurus Pak. Atau disebut persamaan garis lurus,”
- PI : “amati soal 1e. apakah kamu memahaminya?”
- EL : “saya kurang begitu paham pak. Hanya saja kalau dilihat dari petunjuknya, saya coba menambahkan 1 dengan $m - 4$ sehingga jadi $y = -4x + 1$. Sama persis dengan petunjuk di soal”
- PI : “apa yang menyebabkan kamu bingung ?”
- EL : “saya melakukan prosedur/cara yang sama dengan soal 1c, Pak. namun setelah saya gambar, titik (0,0) malah ada diluar garis.
- PI : “nah, itu artinya titik (0,0) tidak memenuhi persamaan tersebut. Kalau kau tidak percaya, coba masukkan nilai $x = 0$, apakah menghasilkan $y = 0$ juga ?
- EL : “iya Pak. Ini saya ambil nilai $x = 0$. Lalu saya substitusikan kedalam persamaan sehingga didapat nilai $y = 1$. Jadi didapat titik, yaitu (0,1).”
- PI : “nah, jadi apa kesimpulanmu?”
- EL : “nilai (0,0) berada diluar garis karena titik tersebut tidak memenuhi persamaannya. Yang memenuhi adalah (0,1).
- PI : “selanjutnya langkah-langkahnya sama. Silahkan digambar lagi dengan benar !.”
- EL : “iya pak.”
- PI : “jadi apa kesimpulanmu ?”
- EL : “ $y = 3x$ dan $y = -4x+1$ merupakan persamaan garis lurus Pak.”
- PI : “secara umum, coba kaitkan dengan soal 1a tadi”
- EL : “ $y = mx$ adalah persamaan garis lurus pak. soal 1c dan 1e adalah mengganti m dengan nilai $m = 3$ dan $m = -4$ ”
- PI : “apakah soal 1e tadi itu hanya mengganti $m = -4$ saja?”
- EL : “tidak mirip, Pak. karena ada + 1 nya. Mungkin $y = mx + 1$ ”
- PI : “ coba amati soal 1g, dari keenam contoh tersebut, manakah yang sejenis dengan persamaan yang sudah kamu buat ?”
- EL : “nomor 1 dan 2 pak”
- PI : “apakah hanya itu saja ?”
- EL : “iya. Pak.”
- PI : “apakah hanya itu saja? Apa ada yang lain?”
- EL : “tidak ada pak. Hanya dua itu saja yang saya anggap mirip..”
- PI : “coba lihat grafik $y = -4x+1$ yang kamu buat itu. Operasikan sedemikian hingga ruas kanan hanya tinggal nol saja. “

- EL : “iya, Pak. $y = -4x + 1$. Lalu dioperasikan, maka akan menjadi $y + 4x - 1 = 0$.”
- PI : “nah, coba cari dari keenam contoh itu manakah yang sejenis dengan hasil pekerjaanmu.”
- EL : “nomor 4 pak. “
- PI : “nah, berarti nomor 4 masuk juga khan ?”
- EL : “iya pak. tadi saya ragu-ragu karena saya merasa contoh itu tidak sejenis. Tapi setelah dioperasikan ternyata sama.”
- PI : “kenapa nomor 3, 5, dan 6 tidak ?”
- EL : “karena tidak sejenis pak. nomor 3, dan 5 variabelnya kuadrat. Nomor 6 itu variabelnya cuman satu, Pak.”
- PI : “jadi, manakah yang sejenis? Tegaskan jawabanmu dong “
- EL : “yang contoh 1, 2 dan 4 Pak.”
- PI : “apa benar seperti itu? Sekarang coba kamu sebutkan karakteristik dari contoh-contoh yang kamu buat itu !”
- EL : “ciri-cirinya adalah : persamaan-persamaan tersebut jika digambar akan menjadi suatu garis lurus, merupakan persamaan, Pak. lalu terdiri dari dua variabel. Kemudian masing-masing variabel berpangkat 1, pak.”
- PI : “apakah cuman itu saja ?”
- EL : “iya, Pak.”
- PI : “amati hasil pekerjaanmu yang sejenis dengan nomor 4 tadi. Apakah misalkan jika ada persamaan $2x + 3y + 4 = 0$ juga sejenis dengannya ?”
- EL : “iya pak.”
- PI : “nah, sekarang coba buat kesimpulan, definisi Persamaan Garis Lurus itu apa?”
- EL : “persamaan garis lurus adalah suatu persamaan dua variabel yang memiliki pangkat 1 dan jika digambarkan berupa garis lurus, Pak “
- PI : “bagaimana hubungan dengan bentuk yang sudah kamu hasilkan pada soal 1a ?”
- EL : “soal 1a menghasilkan $y = mx$, Pak.”
- EL : “apakah $y = mx$ saja ? bagaimana dengan hasil pekerjaanmu pada $y = 2x + 1$, ?
- EL : “ $y = 2x + 1$ juga persamaan garis lurus, Pak dilihat dari gambar grafiknya. Lalu bentuknya jadi $y = mx + 1$
- PI : “nah, bagaimana dengan contoh nomor 1, $y = 2x + 8$? Apakah juga merupakan persamaan garis lurus ?”
- EL : “iya pak. Merupakan persamaan garis lurus.”
- PI : “nah, kalau begitu, bagaimana bentuknya skrg?”
- EL : “bentuknya menjadi $y = mx + k$, dengan k bisa diisi sesuatu bilangan apasaja, Pak.”
- PI : “perhatikan hasil pekerjaanmu saat kamu mengubah bentuk $y = 2x + 1$ menjadi $y - 2x - 1 = 0$. Apakah itu juga merupakan persamaan garis lurus ?”
- EL : “iya pak.”
- PI : “kalau contoh nomor 4, $2y - 4x + 8 = 0$ apakah juga persamaan garis lurus ?”
- EL : “ contoh nomor 4 tersebut mirip dengan contoh $y - 2x - 1 = 0$ itu, Pak. Juga persamaan garis lurus.”
- PI : “kalau begitu, ada berapa bentuk dari persamaan garis lurus ?”
- EL : “ada dua, Pak. Yaitu $y = mx + k$, dan $ay - bx + c = 0$. “
- PI : “jadi, apa definisi persamaan garis lurus menurutmu ?”

EL : “persamaan garis lurus adalah persamaan dua variabel yang memiliki pangkat 1 dan jika digambarkan berupa garis lurus. Bentuknya adalah $y = mx + k$, dan $ax + bx + c = 0$. “

Transkrip Wawancara Subyek 1 Dalam Menentukan Persamaan Garis Lurus Dari Beberapa Kondisi Yang Diketahui

Transkrip wawancara soal nomor 1 :

P1 : “coba kamu amati soal nomor 1a. apakah sama dengan soal terdahulu?”

EL : “mirip pak. cuman, titiknya salah satu diketahui koordinatnya. Yaitu (1,2) dan Gradiennya yaitu 3. Sedangkan titik satunya dimisalkan (x,y).

P1 : “coba tuliskan cara menentukan gradiennya !”

EL : “gradiennya adalah ; $m = \frac{y-2}{x-1}$, jika gradiennya = 3, maka persamaannya menjadi ;

$$3 = \frac{y-2}{x-1}$$

P1 : “lalu, bagaimana kelanjutan prosesnya sesuai perintah soal ?apakah kamu mengerti maksud soal tersebut ?

EL : “iya Pak.”

$$\begin{aligned} & \frac{y-2}{x-1} \\ & “3 = \frac{y-2}{x-1}, \text{ lalu dioperasikan menjadi } y-2 = 3(x-1)” \\ & “y = 3x - 3 + 2 \\ & “y = 3x - 1 \text{ atau } y - 3x + 1 = 0” \end{aligned}$$

P1 : “bagaimana pendapatmu mengenai bentuk persamaan akhir yang sudah kamu buat itu?apakah mirip dengan persamaan garis lurus yang kamu sebutkan kemarin ?”

EL : “iya pak. mirip dengan persamaan yang saya buat kemarin. Terutama dari soal nomor 1a dan contoh nomor 4”

P1 : “persamaan yang mana? Kemarin kamu membuat beberapa persamaan.”

EL : “persamaan $y = -4x + 1$, pak yang kemudian saya rubah menjadi $y + 4x - 1 = 0$ ”

P1 : “kemarin kamu sudah menyebutkannya. Apa nama persamaan itu?”

EL : “persamaan garis lurus, Pak.”

P1 : “coba tentukan persamaan seperti itu untuk soal nomor 1c.”

EL : “soal nomor 1c, saya mengambil nilai gradien = 4, dan titiknya adalah (-4,1).

$$\text{Gradiennya, } m = \frac{y-1}{x-(-4)}$$

$$4 = \frac{y-1}{x+4}$$

$$y-1 = 4(x+4)$$

$$y-1 = 4x+16$$

$$y = 4x+16+1$$

lalu ruas kiri dioperasikan sehingga ruas kanan tinggal nol saja $y - 4x - 17 = 0$

- P1 : “apakah bentuk ini sama dengan bentuk yang kamu hasilkan pada soal 1a tadi ?”
 EL : “iya pak”
 P1 : “apakah juga merupakan persamaan garis lurus ?”
 EL : “iya, Pak. persamaan tersebut juga merupakan Persamaan garis lurus.”
 P1 : “nah, coba kemukakan kesimpulanmu dari dua contoh tersebut !”
 EL : “persamaan garis lurus dapat dicari jika dalam garis itu diketahui gradien dan satu titik yang dilewatinya”
 P1 : “coba kamu amati hasil pekerjaanmu pada soal nomor 1e. apakah kamu juga bisa menentukan persamaannya?”
 EL : “iya, Pak”

$$\frac{y - y_1}{x - x_1}$$

“gradien (m) dapat dicari dengan cara ; $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

“Lalu, dioperasikan seperti pada contoh-contoh sebelumnya, sehingga menjadi ;

$$y - y_1 = m(x - x_1) .”$$

- P1 : “sudahkah? Hanya begitu saja?”
 EL : “iya pak.”
 P1 : “nah, coba kamu kemukakan pendapatmu tentang bentuk itu, lalu gabungkan dengan kesimpulanmu pada langkah sebelumnya !”
 EL : “sebuah garis melalui dua titik dengan satu titik diketahui yaitu A (x₁,y₁), titik lain yaitu B (x,y), dan sebuah gradien yang diketahui yaitu m tertentu, maka persamaan garisnya adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$ ”

Transkrip wawancara nomor 2

- P1 : “coba kamu amati Kondisi 2 nomor 2a. coba kamu kemukakan pendapatmu tentang soal itu dan tuliskan cara mencari gradiennya !”
 EL : “soal nomor 2a adalah meletakkan titik C (x₂,y₂) pada garis yang juga memuat titik A (x₁,y₁) dan titik B (x,y) yang telah dijelaskan di soal 1e. untuk bisa mengerti soalnya, saya buat ilustrasi di kertas berpetak, Pak.”
 P1 : “apakah kamu bisa membuat ilustrasinya ?”
 EL : “bisa Pak. ini hasil gambar yang sudah saya buat di kertas berpetak.”
 P1 : “digambar ilustrasimu, ada tiga titik yang dilalui garis l. yaitu titik A, titik B, dan titik C. coba kemukakan pendapatmu mengenai gambar tersebut !”
 EL : “titik C saya letakkan diantara titik A dan B, Pak. sehingga terbentuk dua garis yaitu \overline{AB} , \overline{AC} , dan \overline{CB} !”
 P1 : “bagaimana pendapatmu mengenai ketiga ruas garis tersebut ?”
 EL : “ruas garis \overline{AB} lebih panjang daripada ruas garis \overline{AC} dan \overline{CB} , Pak. tetapi terletak di garis yang sama.”
 P1 : “kemiringannya bagaimana? sama atau tidak sama?”
 EL : “sama, Pak.”
 P1 : “coba tuliskan bagaimana cara menentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AB} !”

EL : “titik A memiliki koordinat (x_1, y_1) , titik B tidak diketahui koordinatnya. Sehingga dimisalkan (x, y) .

$$\text{“gradien dari garis } \overline{AB}, m = \frac{y - y_1}{x - x_1} \text{.”}$$

PI : “coba tuliskan bagaimana cara menentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AC} !”

EL : “titik A memiliki koordinat (x_1, y_1) , titik C memiliki koordinat (x_2, y_2) .

$$\text{“gradien dari garis } \overline{AC}, m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{.”}$$

PI : “bagaimana dengan kemiringan dari ruas garis \overline{CB} ?”

$$\text{EL : “gradien dari garis } \overline{CB}, m = \frac{y - y_2}{x - x_2} \text{”}$$

PI : “apakah ketiga nilai m tersebut sama ?”

EL : “sama pak. berdasarkan nilai m yang telah saya definisikan diatas”

PI : “apakah ketiga perbandingan tersebut sama?”

EL : “iya Pak. sama.”

PI : “coba tuliskan kesamaan diantara nilai m tersebut !”

$$\text{EL : “} m = \frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_2}{x - x_2} \text{”}$$

PI : “setelah ketemu ketiga perbandingan tersebut, pilihlah dua diantaranya yang sama”

EL : “saya ambil $\frac{y - y_1}{x - x_1}$ dan $\frac{y - y_2}{x - x_2}$, sehingga kesamaan kedua perbandingan menjadi

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

PI : “coba buat kesimpulan dari hasil pekerjaanmu !”

EL : “suatu persamaan garis yang tidak diketahui gradiennya namun diketahui dua titik yang dilewatinya dapat ditentukan dengan bentuk :

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

Transkrip wawancara nomor 3

PI : “coba kamu amati kond. 3 nomor 3a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”

EL : “kedudukan dua garis tersebut tidak berpotongan pak”

PI : “benarkah ?”

EL : “kedua garis tersebut kalau saya buat garis lurus mendatar didalamnya, panjangnya selalu sama, Pak. Atau dengan kata lain, kalau saya hitung pada sumbu x, jaraknya dengan kertas berpetak sama dengan garis lurus yang saya buat dari garis k ke garis l. dari titik manapun, Pak. Maka kedua garis tersebut tidak berpotongan.”

P1 : “apa nama lain dari dua garis yang sudah kamu buktikan itu tidak berpotongan ?”

EL : “emm... sejajar, Pak.”

P1 : “coba kamu tentukan gradien dari garis k !”

$$EL : \text{“gradien } k = mk = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$$

$$mk = \frac{3 - 0}{0 - (-3)}$$

$$mk = \frac{3}{3}$$

$$mk = 1$$

P1 : “coba kamu tentukan gradien dari garis l !”

$$EL : \text{“gradien } l = ml = \frac{y_C - y_D}{x_C - x_D}$$

$$ml = \frac{0 - (-3)}{3 - 0}$$

$$ml = \frac{3}{3}$$

$$ml = 1$$

P1 : “apa kesimpulanmu ?”

EL : “kedua garis tersebut gradiennya sama, $mk = ml$ ”

P1 : “bagaimana dengan kedudukan kedua garis tersebut ?”

EL : “ $mk = ml$ dua garis tersebut sejajar. Maka dua garis yang sejajar kemiringannya sama, Pak.”

P1 : “sekarang, coba baca soal 3e. bagaimana pendapatmu tentang soal itu ?”

EL : “saya harus melukis garis lain, diberi nama garis i yang melalui $E(-6,0)$ dan sejajar garis k.”

P1 : “dapatkah kamu melakukannya?”

EL : “dapat. Pak”

P1 : “mari kita amati bersama hasil gambarmu”

P1 : “coba kamu ceritakan kembali. Bagaimana cara kamu membuat garis tersebut !”

EL : “caranya : dari titik $E(-6,0)$ saya hitung jaraknya ada 3 kotak dengan titik $B(-3,0)$. Titik di atasnya B koordinatnya $(-2,1)$ adalah sebuah titik sembarang yang saya ambil lalu saya hitung jaraknya 3 kotak ke kiri. Didapat $(-5,1)$. Lalu titik $A(0,3)$ saya hitung juga lompat 3 kotak ke kiri sehingga didapatkan $(-3,3)$.

Sehingga didapat 3 titik dengan koordinat $(-6,0)$, $(-5,1)$, dan $(-3,3)$. Kemudian dari tiga titik tersebut dihubungkan menjadi garis lurus, dan saya yakin garis tersebut sejajar dengan garis k.”

P1 : “setelah kamu menggambar tersebut, coba perhatikan soal 3e. dapatkah kamu menentukan persamaan garis i tersebut ?”

EL : “garis i memiliki gradien = 1 karena sejajar dengan garis k dan melalui $E(-6,0)$.”

PI : “dapatkah kamu menentukan persamaan garisnya?”

EL : “iya, bisa pak”

EL : “ $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 0 = 1(x - (-6))$$

$$y = x + 6 \text{ atau } y - x - 6 = 0$$

PI : “buatlah kesimpulanmu dari hasil kegiatanmu tersebut !”

EL : “sebuah garis dapat dicari persamaan garisnya jika ia sejajar dengan garis lain, karena gradiennya sama.”

Transkrip wawancara nomor 4

PI : “coba kamu amati Kond.4 nomor 4a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”

EL : “kedudukan dua garis tersebut berpotongan, pak”

PI : “berpotongan dimana?”

EL : “berpotongan di (0,0)”

PI : “dapatkah kamu menentukan sudut perpotongannya? menggunakan alat bantu apa?”

EL : “pakai busur derajat, Pak.”

EL : “setelah saya ukur pakai busur derajat, sudut perpotongannya 90°, Pak. “ kalau 90° itu artinya apa?”

EL : “berpotongan tegak lurus, Pak.”

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis k !”

EL : “pada gambar, garis k melalui (-2,3) dan pusat koordinat (0,0)

$$\text{gradien } k = m_k = \frac{0 - 3}{0 - (-2)}$$

$$m_k = \frac{-3}{2}$$

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis h !”

EL : “garis h melalui B(3,2) dan pusat koordinat (0,0)

$$\text{gradien } h = m_h = \frac{0 - 2}{0 - 3}$$

$$m_h = \frac{-2}{-3}$$

$$m_h = \frac{2}{3}$$

PI : “apa kesimpulanmu ?”

EL : “dua garis yaitu garis h dan garis k gradiennya berbeda. Garis h gradiennya $\frac{2}{3}$,

garis k gradiennya $\frac{-3}{2}$ ”

PI : “coba kemukakan hasil jawabanmu di lembar jawaban itu !”

EL : “iya, Pak. jadi kedua gradien berbeda namun pembilang yang satu menjadi penyebut di pecahan yang lain, dan pembilang yang lain menjadi penyebut di pecahan itu, dengan salah satu memiliki harga negatif.”

PI : “coba kedua nilai gradien tersebut kamu kalikan “

$$\frac{-3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{-6}{6} = -1$$

EL : “mk x mh = $\frac{-3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{-6}{6} = -1$ ”

PI : “kalau begitu, apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut ?”

EL : “dua garis yang saling tegak lurus gradiennya berbeda dan hasil kalinya adalah -1 . “

PI : “sekarang coba tentukan persamaan garis h !

EL : “saya menggunakan cara nomor 1 tadi pak. Gradien dari garis h = $\frac{2}{3}$. Lalu saya pilih salah satu titik. Misalkan (0,0). Maka persamaan garis lurusnya adalah :

$$y - 0 = \frac{2}{3} (x - 0)$$

$$y = \frac{2}{3} x$$

PI : “sekarang, coba baca soal 3f. bagaimana pendapatmu tentang soal itu ?”

EL : “saya harus membuat atau melukis suatu garis yang tegak lurus garis h dan melalui titik B (3,2) pak. “

PI : “apakah titik B ada di garis h ?”

EL : “iya pak.”

PI : “artinya apa?”

EL : “artinya garis tersebut memotong h di B(3,2) pak.”

PI : “nah. Sekarang coba lukislah garis tersebut !apakah kamu memerlukan alat bantu?”

EL : “saya butuh busur derajat pak. Untuk mengukur sudut tegak lurusnya (90°)”

EL : “Langkah pertama, saya menggunakan busur derajat. Lalu titik B (3,2) sebagai titik acuan saya gunakan busur untuk menentukan sudut 90°. Sudut yang didapat kemudian dibuatlah garis yang melalui titik B tersebut.”

PI : “nah, setelah selesai menggambar. Dapatkah kamu membuat persamaan garis j tersebut ?”

EL : “saya bingung pak”

PI : “kalau bingung, coba kamu tulis. Informasi apa saja yang sudah bisa kamu kumpulkan dari gambar tersebut.?tuliskan !”

EL : “garis j memotong garis h di B (3,2). Titik B tersebut terletak di garis j. Kedua garis tersebut berpotongan tegak lurus.”

PI : “dari kesimpulanmu tadi, bagaimana kondisi dua garis yang saling tegak lurus?”

EL : “dua garis yang saling tegak lurus, hasil kali gradiennya adalah -1 , pak.”

PI : “nah, coba pikirkan. Garis tersebut saling tegak lurus dengan h. dapatkah kamu menentukan gradien dari garis j ?”

EL : “dapat, pak”

“garis j tegak lurus dengan garis h. maka hasil kali gradien garis j dengan gradien dari garis h = -1 .

$$mj \times mh = -1$$

$$mj \times \frac{2}{3} = -1$$

$$mj = \frac{-1}{\frac{2}{3}} = -\frac{3}{2}$$

PI : *"coba sekarang sebutkan kembali data-data yang sudah kamu dapat dari kegiatanmu tersebut !"*

EL : *"garis j memotong garis h di B(3,2), yang artinya titik B tersebut ada di garis j.*

gradien dari garis j adalah $-\frac{3}{2}$."

PI : *"nah, apakah dari informasi-informasi itu kamu dapat menyusun persamaan garisnya ?"*

EL : *"bisa, Pak"*

EL : *" $y - y_1 = m(x - x_1)$ "*

$$y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 3)$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2} + 2$$

lalu, kedua ruas sama-sama dikali 2, sehingga didapat :

$$2y = -3x + 9 + 2$$

$$2y = -3x + 11.$$

PI : *"apakah itu juga merupakan bentuk persamaan garis lurus ?"*

EL : *"iya, Pak."*

PI : *"buatlah kesimpulanmu setelah kegiatan nomor 4 ini !"*

EL : *"melalui sebuah titik yang tidak terletak diluar garis yang sudah diketahui gradien dan persamaan garis tersebut, dapat dilukis garis yang tegak lurus dengannya dan dapat ditentukan pula persamaan garisnya. "*

Transkrip Wawancara Subyek 1 Dalam Menyelesaikan Permasalahan

Permasalahan Nomor 1

PI : *"coba amati soal nomor 1. Kemukakan pendapatmu mengenai soal tersebut !"*

EL : *"soal tersebut adalah soal tentang pertumbuhan penduduk tiap tahun, Pak."*

PI : *"bagaimana pendapatmu mengenai soal tentang pertumbuhan penduduk tersebut ?"*

EL : *"sesuai keterangan di soal, Pak. penambahan penduduk tetap tiap tahunnya. Pada tahun 2006 ada 600 ribu orang. Pada tahun 2012 ada 900 ribu jiwa."*

PI : *"bagaimana pendapatmu mengenai kedua hal yang diketahui itu ?"*

EL : *"dua hal itu bisa menjadi koordinat titik pada koordinat kartesius, Pak. lalu jika dihubungkan, mungkin saja akan menjadi garis lurus."*

PI : *"bagaimana kamu menyelesaikannya ?"*

EL : *"saya membuat sketsa gambar dari kondisi tersebut, Pak. lalu saya menyelesaikannya."*

- PI : “mari kita amati gambar hasil pekerjaanmu !”
- PI : “coba kamu ceritakan kembali proses pengerjaanmu pada soal tersebut!”
- EL : “saya membuat koordinat kartesius, dengan skala di x adalah tahun pertumbuhan penduduk, skala di y adalah jumlah penduduk. Ada tiga titik. Yaitu A (2006,600.000), B (2012,900.000), dan C (2019,y). “

“lalu saya mencari kemiringan dari AB

$$m_{AB} = \frac{900000 - 600000}{2012 - 2006}$$

$$m_{AB} = \frac{300000}{6}$$

$$m_{AB} = 50000$$

Jadi kemiringan dari AB adalah 50000.

- PI : “lalu bagaimana kamu disana menuliskan bahwa kemiringannya sama ?”
- EL : “maksud saya, kemiringan dari AB sama dengan kemiringan dari AC. Karena AB dan AC segaris.”

“jadi 50000 = kemiringan dari AC

$$50000 = \frac{y - 600000}{2019 - 2006}$$

Didapat disana bahwa $y = 1.250.000$

- PI : “angka itu artinya apa ?”
- EL : “angka itu menunjukkan bahwa jumlah penduduk pada tahun 2019 adalah 1.250.000 orang.”
- PI : “angka 50.000 dari hasil pekerjaanmu itu menunjukkan apa ?”
- EL : “menunjukkan gradien dari garis tersebut, Pak.”
- PI : “bagaimana hubungan dari gradien 50.000 dengan pertambahan penduduk di grafik itu ?”
- EL : “saya tidak tahu, Pak. saya hanya mencari dengan gradien karena cara tersebut lebih mudah.”

Permasalahan Nomor 2

- PI : “coba kamu kemukakan hasil pekerjaanmu pada soal nomor 2 tersebut !”
- EL : “baik, Pak. jadi saya membaca persoalan nomor 2 ini, lalu membuat gambar pada kertas lembar jawaban saya.”
- PI : “bagaimana pendapatmu mengenai hasil gambarmu itu ?”
- EL : “saya menggambar kondisi pertama yaitu 3 buku dan 3 pensil dengan gambar 3 buku dan 3 pensil, seharga Rp.18.000, kemudian dari situ saya bisa langsung menentukan bahwa harga 1 buku + 1 pensil adalah Rp.6000.”
- PI : “apakah dari situ kamu bisa menentukan solusi untuk harga masing-masing alat tulis tersebut ?”
- EL : “bisa Pak. tetapi kemungkinannya banyak. Bisa jadi harga bukunya 3000, harga pensil 3000. Bisa juga harga buku 2000, harga pensil 4000. Atau bisa jadi harga buku 5000, harga pensil 1000.
- PI : “lalu bagaimana kamu menentukan solusi yang tepat dari semua kemungkinan tersebut ?”

- EL* : “saya mengamati ada informasi tambahan di soal tersebut, Pak. si Ani, temennya Budi berpapasan dengannya lalu membeli 4 buku dan 6 pensil seharga Rp. 28.000. dari sana saya kemudian membuat perkiraan solusi yang tepat.”
- P1* : “kemudian, mengapa kamu memperbanyak kembali jumlah tersebut menjadi 4 bagian ?”
- EL* : “karena persamaan kedua ada 4 buku dan 6 pensil, pak. jadi saya samakan dengan mengkali 4.
- P1* : “apakah dari langkah tersebut membantumu menemukan solusinya?”
- EL* : “iya Pak. jadi saya menemukan bahwa harga 2 pensil seharga Rp.4000. sehingga dari sana diketemukan bahwa harga 1 pensil = Rp.2000, dan harga 1 buku = Rp. 4000”
- P1* : “apakah kamu melakukan langkah memeriksa jawaban kembali agar memenuhi persamaan atau tidak ?”
- EL* : “iya sudah, Pak. saya sudah memeriksa kembali. Dan solusi tersebut memenuhi persamaan kesatu dan persamaan yang kedua.”



Lampiran D.5

TRANSKRIP WAWANCARA SUBYEK DENGAN KODE AV

Transkrip Wawancara Subyek 2 dalam Mendefinisikan Gradien

- PI : *“coba kamu amati tiga bentuk atap rumah tersebut. Manakah yang menurutmu lebih miring ?”*
- AV : *“atap rumah (b) lebih miring pak.”*
- PI : *“amati soal 1b. apa yang ada dalam pikiranmu setelah membaca soal nomor 1b itu?”*
- AV : *“ketiga segitiga itu tidak sama, pak.”*
- PI : *“coba sebutkan, apa saja yang tidak sama dari ketiga segitiga itu !”*
- AV : *“dari gambarnya saja sudah terlihat tidak sama pak. Lalu ada keterangan bahwa sisi $\overline{AC} = \overline{EG}$, artinya bahwa kedua segitiga memiliki sisi alas yang sama panjang.”*
- PI : *“lalu apa penyebab kedua segitiga tersebut tidak sama?”*
- AV : *“menurut saya sepertinya tiang penyangganya tidak sama, Pak.”*
- PI : *“benarkah? Kok sepertinya kamu tidak yakin gitu.*
- AV : *“iya, benar pak”*
- PI : *“jadi apa kesimpulanmu ?*
- AV : *“segitiga a dan segitiga c tidak sama karena panjang tiang penyangganya tidak sama pak.”*
- PI : *“yang tidak sama sisi mananya ?”*
- AV : *“sisi miringnya pak.”*
- PI : *“nah, lalu coba lihat soal 1c. apakah kedua segitiga tersebut sama?”*
- AV : *“tidak pak. Segitiga b tetap lebih runcing.”*
- PI : *“coba perhatikan keterangan soalnya. Lalu ungkapkan apa yang kamu dapat dari keterangan itu!”*
- AV : *“dua segitiga itu dilihat tidak sama pak karena segitiga (b) lebih runcing. Lalu di keterangannya $\overline{BD} = \overline{QS}$ (kedua segitiga memiliki tinggi penyangga yang sama).”*
- PI : *“nah, menurutmu, kedua segitiga tersebut memiliki tinggi yang sama namun kenapa bisa memiliki tinggi yang sama? Apakah yang menyebabkannya ?”*
- AV : *“sisi alasnya tidak sama pak.”*
- PI : *“nah. Coba kamu amati kesimpulanmu di soal 1b, lalu bandingkan dengan soal 1c.”*
- AV : *“saya bingung pak. Kurang mengerti maksudnya.”*
- PI : *“begini. Coba kau simpulkan dulu soal 1c itu bagaimana.”*
- AV : *“kedua segitiga itu tidak sama padahal sisi tingginya sama. Maka kesimpulan saya adalah bahwa sisi alasnya lah yang tidak sama.”*
- PI : *“nah. Sekarang kamu lihat, soal b dimana dua segitiga tersebut tampak tak sama padahal sisi alasnya sama.*
- AV : *“berarti sisi tingginya tidak sama pak.”*
- PI : *“kalau soal 1c?”*
- AV : *“kedua segitiga tersebut tampak tak sama padahal sisi tingginya sama. Berarti sisi alasnya tidak sama. Pak”*
- PI : *“kalau begitu, dari dua hal tersebut apa yang bisa kamu simpulkan?”*

- AV : “miringnya suatu garis tidak akan sama kalau salah satu sisi tegak atau sisi mendatarnya tidak sama, pak.”
- PI : “miringnya suatu garis dipengaruhi oleh apa saja?”
- AV : “miringnya suatu garis dipengaruhi oleh sisi tegak dan sisi datarnya,”
- PI : “perhatikan soal nomor 1e, kemukakan pendapatmu tentang soal itu!”
- AV : “soal 1e adalah gambar segitiga, Pak. Lalu daerahnya dipotong-potong dan diberi ukuran masing-masing.”
- PI : “coba kamu perhatikan garis \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ! bagaimana tentang kemiringan dari ketiga ruas garis tersebut ?apa sama ?”
- AV : “kemiringannya sama, Pak.”
- PI : “sekarang, coba kamu lihat soal 1f. Berapakah $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$? ”
- AV : “ $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{9}{6}$, ”
- PI : “lalu bagaimanakah $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}}$ dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$? ”
- AV : “ $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$ ”
- PI : “apakah ketiga perbandingan tersebut sama ?”
- AV : “tidak pak.”
- PI : “ tidak? Coba kamu kemukakan alasanmu !”
- AV : “karena angka dari pembilang dan penyebut tidak sama.”
- PI : “coba kamu amati perbandingan pertama, $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$, ”
- AV : “ $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$, $\frac{9}{6}$, Pak.”
- PI : “coba kamu bagi pembilang dengan penyebut dengan bilangan yang sama.”
- AV : “iya, Pak. saya mencoba dengan membaginya dengan bilangan 3. Maka hasilnya adalah $\frac{3}{2}$, ”
- PI : “nah, perbandingan itu sama dengan yang mana ?”
- AV : “sama dengan perbandingan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$. Yaitu $\frac{3}{2}$ ”
- PI : “bagaimana dengan perbandingan yang lain ?”
- AV : “ $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$, Pak.”
- PI : “coba sederhanakan juga seperti langkahmu tadi !. ”
- AV : “pembilang dari pecahan tersebut adalah 6. Supaya jadi 3 maka dibagi 2. Begitupun juga pembilangnya dibagi 2. Sehingga hasilnya adalah sama juga yaitu $\frac{3}{2}$.”

PI : “jadi bagaimana kesimpulanmu ?”

AV : “perbandingannya sama, Pak. Atau bisa dituliskan bahwa $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$.

PI : “perbandingan tersebut merupakan perbandingan sisi apa dengan sisi apa ?

AV : “perbandingan dari sisi tegak dan sisi mendatarnya, Pak.”

PI : “coba hubungkan dengan kemiringan dari \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ,

AV : “ \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} kemiringannya sama,

PI : “bagaimana hubungannya dengan perbandingan tersebut ?

EL : “ \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} kemiringannya sama, dan perbandingan sisi tegak dan sisi mendatarnya juga sama.”

PI : “bagaimana dengan soal 1g?”

AV : “pada soal 1g, saya mengambil pasangan segitiga (a) dan segitiga (b). kemudian dari keterangan soal sebelumnya (1c), kedua segitiga tersebut tidak sama. Dan sisi miring yang disebutkan juga tidak sama kemiringannya.”

PI : “lalu bagaimana pendapatmu tentang perbandingan sisi tegak dan sisi mendatar dari kedua sisi miring yang telah disebutkan pada soal 1c?”

AV : “menurut saya, kedua segitiga tersebut memiliki tinggi tiang penyangga yang sama. Namun alasnya tidak sama panjang. Jadi perbandingannya tidak sama, Pak.”

PI : “benarkah tidak sama?”

AV : “iya pak. khan tadi sudah dikerjakan mengenai soal yang berkaitan dengan itu. Soal 1c. alasnya tidak sama. ya tentunya tidak sama perbandingannya.”

PI : “Jadi, apa kesimpulanmu dari soal itu ?”

AV : “kemiringannya tidak sama, maka perbandingan sisi tegak dan sisi mendatarnya juga tidak sama.”

PI : “nah, apakah nilai perbandingan sisi tegak dan sisi mendatar berpengaruh terhadap kemiringan suatu garis ?”

AV : “iya pak. Berpengaruh.”

PI : “apakah nilai perbandingan sisi tegak dengan sisi mendatar dapat digunakan sebagai ukuran kemiringan suatu benda atau garis ?”

AV : “ iya, Pak.”

PI : “jika ukuran kemiringan suatu garis disebut dengan Gradien, coba kamu definisikan. Apa yang dimaksud dengan Gradien ?”

AV : “ Gradien adalah perbandingan antara sisi tegak dan sisi mendatar.”

PI : “ coba tuliskan dalam bentuk rumus tentang ukuran kemiringan atau Gradien dari suatu garis !

AV : “
$$\text{Gradien} = \frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi mendatar}} \text{ ,}$$

PI : “coba amati kegiatan ini, kemukakan pendapatmu tentang gambar ini !”

AV : “ sebuah garis yang digambar di koordinat cartesius, pak. ”

PI : “coba lihat hasil pekerjaanmu. Apakah benar koordinat titik A dan B seperti itu ?”

AV : “koordinat titik A adalah (1,2). Koordinat titik B adalah (4,5).”

PI : “coba lihat soal 1b. bagaimana kamu bisa menentukan komponen tegak dan komponen mendatarnya ?”

- AV : “apakah komponen tegak dan mendatarnya ditarik dari titik A dan B, pak ?”
- PI : “iya.”
- AV : “diawali dengan garis lurus tegak dari B ke bawah, dan garis mendatar dari A kesamping. Lalu bertemu di satu titik. Jadilah segitiga, pak agar sama persis dengan soal terdahulu.”
- PI : “segitiga apa yang kamu maksudkan?”
- AV : “segitiga siku-siku.”
- PI : “lalu bagaimana kamu menentukan ukuran kemiringannya ?”
- AV : “dengan menghitung jumlah kotak yang dilalui oleh garis tegak, dan jumlah kotak yang dilalui garis mendatar.”
- PI : “jumlah kotak yang dilalui garis tegak ada 3 kotak. Jumlah kotak yang dilalui garis mendatar ada 3 kotak juga. Sehingga ukuran kemiringannya adalah $\frac{3}{3}$ ”
- PI : “Nah, sekarang coba uraikan hubungan koordinat titik A dan titik B dengan menentukan gradiennya.”
- AV : “koordinat titik A adalah (1,2). Koordinat titik B adalah (4,5). lalu apa hubungannya dengan menentukan ukuran kemiringannya Pak? ”
- PI : “begini, nak ya...coba kamu lihat komponen tegak yang ditarik dari titik B ke bawah, sampai berpotongan di satu titik dengan komponen mendatarnya. Apa pendapatmu mengenai hal itu ?”
- AV : “komponen atau garis tegak dari titik B ke bawah itu sebanyak 3 kotak pak.
- PI : “coba amati koordinat titik B. bagaimana menurut pendapatmu ?”
- AV : “koordinat B adalah (4,5). Artinya x nya 4, y nya 5.
- PI : “apa makna dari “x nya 4 dan y nya 5” ?
- AV : “ya x nya 4 dan y nya 5 Pak.”
- PI : “Bagaimana dengan koordinat titik A ?”
- AV : “koordinat B adalah (1,2). Artinya x nya 1, y nya 2.
- PI : “apa makna dari “x nya 1 dan y nya 2” ?
- AV : “ya x nya 1 dan y nya 2 Pak.”
- PI : “Baiklah,. Coba hubungkan dengan komponen tegak dan komponen mendatar dari hasil dugaanmu menggunakan kertas berpetak !”
- AV : “dugaan saya tadi adalah $\frac{3}{3}$ Pak. lalu kedua x dan kedua y kalau dikurangi hasilnya sama-sama 3. Jadi $5 - 2 = 3$. Sedangkan $4 - 1 = 3$ juga. ”
- PI : “sisi tegak menurutmu tadi bagaimana ?”
- AV : “sisi tegak ditarik dari titik B kebawah pak.
- PI : “menurutmu manakah dari angka diatas yang merupakan sisi tegak ?”
- AV : “yang $5 - 2$ pak. karena 5 itu miliknya B.”
- PI : “sisi datar menurutmu tadi bagaimana ?”
- AV : “sisi datar ditarik dari titik A kesamping pak.”
- PI : “menurutmu manakah dari angka diatas yang merupakan sisi datar ?”
- AV : “yang $4 - 1$ pak. karena 4 itu miliknya A.”
- PI : “lalu bagaimana kamu menuliskan $\frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi mendatar}}$ nya ?”

- AV : "yaa... $\frac{5-2}{4-1}$ Pak."
- PI : "perhatikan soal 1c. Kalau absis dan ordinat dari masing-masing titik A dan B diganti menjadi masing-masing (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) bagaimana kamu menuliskan jarak tegak dengan jarak mendatarnya?"
- AV : " x_1 itu miliknya A, dan x_2 miliknya B, sehingga jarak mendatarnya adalah $(x_1$ itu miliknya A - x_2 miliknya B). y_1 miliknya A dan y_2 miliknya B, sehingga jarak tegaknya adalah $(y_1$ miliknya A dan y_2 miliknya B)."
- gradien dari dua titik tersebut adalah $\frac{y_2 \text{ miliknya B} - y_1 \text{ miliknya A}}{x_2 \text{ miliknya B} - x_1 \text{ miliknya A}}$
- PI : "aduh panjang buanget. Coba kamu perhatikan. Apakah y_1 dengan y_2 berbeda?"
- AV : "iya Pak"
- PI : "kalau masing-masing nilainya berbeda, apakah masih perlu ada kata "miliknya"?"
- AV : "tidak perlu, Pak."
- PI : "nah, coba hapus saja kata itu dan tulis kembali gradiennya!"
- AV : "gradiennya adalah perbandingan antara $(y_2 - y_1)$ dengan $(x_2 - x_1)$. Dituliskan

$$= \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$$
 gradien "
- PI : "kalau gradien dilambangkan dengan sebuah variabel m , bagaimana cara menuliskan gradiennya?"
- AV : " $m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$."

Transkrip Wawancara Subyek 2 dalam Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus

- PI : "coba kamu amati soal nomor 1a. bagaimana pendapatmu mengenai soal itu?"
- AV : "soal nomor 1a tentang mencari gradien dari garis yang melalui dua titik pak. Salah satu titik adalah titik pusat koordinat $(0,0)$. Sedangkan titik yang lain adalah A (x,y) "
- Gradiennya adalah ; $m = \frac{0 - y}{0 - x} = \frac{-y}{-x} = \frac{y}{x}$ "
- PI : "coba kamu amati soal nomor 1b. apakah kamu tahu maksudnya?"
- AV : "iya Pak.
- PI : "bagaimana maksudnya?"
- AV : " $m = \frac{y}{x}$ lalu dioperasikan sehingga menjadi $mx = y$."
- PI : "pada persamaan $y = mx$. Variabel m itu menunjukkan apa?"
- AV : " m itu koefisien dari x , pak."
- PI : "kalau m itu dikembalikan ke dalam persamaan awal, yaitu $m = \frac{y}{x}$, maka m menunjukkan apa?"
- AV : "gradien, Pak."
- PI : "nah, kalau begitu, m pada persamaan $y = mx$. Variabel m itu menunjukkan apa?"

- AV : “ya koefisien dari x lah, Pak...”
- PI : “amati soal nomor 1c. berapakah nilai m yang kamu ambil ?”
- AV : “saya ambil $m = 2$ pak. Sehingga sesuai soal mengulangi langkah a, maka didapat

$$m = 2 = \frac{y}{x}$$
 lalu dioperasikan menjadi $y = 2x$.”
- PI : “amatilah gambarmu. Jelaskan tehnik saat menggambar nya beserta tabel nilai x nya !”
- AV : “iya, Pak. Jadi saya ambil titik $(0,0)$ sebagai acuan awal sesuai soal nomor 1a. kemudian titik lain dengan mengurutkan nilai x dari 1, 2, 3, 4, dan 5. didapat nilai y adalah $(2x1)$, $(2x2)$, $(2x3)$, $(2x4)$, $(2x5)$ sehingga menjadi $y = 2, 4, 6, 8, 10$. koordinat titik-titik yang didapat lalu digambar ke sistem koordinat, dan dihubungkan. ”
- PI : “jadi ini hasil gambarmu pada soal 1c? apakah berupa garis lurus”
- AV : “iya Pak. Berupa garis lurus.”
- PI : “nah. Persamaan yang kamu dapat dari 1c tadi digambar ternyata menjadi garis lurus. Disebut apakah persamaan yang seperti itu.?”
- AV : “persamaan garis lurus, Pak.”
- PI : “amati soal 1e dan 1f. apakah kamu memahaminya?”
- AV : “saya kurang begitu paham pak. Hanya saja kalau dilihat dari petunjuknya, saya coba menambahkan 2 sehingga jadi $y = -1x+2$.”
- PI : “bagaimana kalau kamu ganti nilai koefisien x nya dengan negatif ? kamu coba dahulu kemudian buatlah gambar grafiknya !
- AV : “iya Pak. tetapi saya merasa kesulitan.”
- PI : “apa kesulitanmu ?”
- AV : “saya memasukkan $(0,0)$ namun tidak cocok pak.”
- PI : “coba kamu masukkan x nya tetap nol. Berapakah y nya ?”
- AV : “ $y = -1x + 2$. Kalau saya masukkan nol. Berarti $y = -1(0) + 2 = 2$.”
- PI : “nah, berarti bagaimana koordinat yang kamu dapatkan ?”
- AV : “koordinatnya menjadi bukan $(0,0)$ pak. tapi $(0,2)$.”
- PI : “coba kamu masukkan nilai x yang lain !”
- AV : “saya masukkan nilai $x = 1, 2, 3, 4$. Maka saya dapatkan nilai $y = 1, 0, -1, -2$. Nilai x nya naik sedangkan nilai y nya jadi menurun, Pak.”
- PI : “coba gambarkan. Bagaimana bentuk gambarmu ?”
- AV : “berupa garis lurus juga pak. Cuma kemiringannya terbalik.”
- PI : “jadi apa kesimpulanmu ?”
- AV : “ $y = 2x$ dan $y = -1x+2$ merupakan persamaan garis lurus Pak.”
- PI : “secara umum, coba kaitkan dengan soal 1a tadi”
- AV : “saya tidak mengerti maksudnya, Pak”
- PI : “apakah $y = 1x$ sejenis dengan $y = mx$?”
- AV : “sejenis, Pak.”
- PI : “kalau begitu, apakah $y = mx$ merupakan persamaan garis lurus ?”
- AV : “iya Pak. $y = mx$ adalah persamaan garis lurus.”
- PI : “nah sekarang coba amati, dari keenam contoh tersebut, manakah yang sejenis dengan persamaan yang sudah kamu buat ?”
- AV : “nomor 1 dan 2 pak”

- PI : “apakah hanya itu saja? Apa ada yang lain?”
- AV : “tidak ada pak. Hanya dua itu saja yang saya anggap mirip..”
- PI : “coba lihat grafik $y = -1x+2$ yang kamu buat itu. Operasikan sedemikian hingga ruas kanan hanya tinggal nol saja.”
- AV : “iya, Pak. $y = -1x+2$. Lalu dioperasikan, maka akan menjadi $y - 1x - 2 = 0$.”
- PI : “coba cari dari keenam contoh itu manakah yang sejenis dengan hasil pekerjaanmu.”
- AV : “tidak ada yang sejenis pak. “
- PI : “benarkah?”
- AV : “iya pak..”
- PI : “apa benar seperti itu? Sekarang coba kamu sebutkan karakteristik dari contoh-contoh yang kamu buat itu!”
- AV : “ciri-cirinya adalah : merupakan persamaan, Pak. lalu terdiri dari dua variabel. Kemudian masing-masing variabel berpangkat 1, pak.”
- PI : “nah, sekarang coba buat kesimpulan, definisi Persamaan Garis Lurus itu apa?”
- AV : “persamaan garis lurus adalah persamaan yang gambarnya berupa garis, Pak.”

Transkrip Wawancara Subyek 2 Dalam Menentukan Persamaan Garis Lurus Dari Beberapa Kondisi Yang Diketahui

Transkrip wawancara soal nomor 1 :

- PI : “coba kamu amati soal nomor 1a. apakah sama dengan soal kemarin?”
- AV : “tidak sama dong pak. ini soalnya ada garis melalui dua titik. Yaitu (1,2) dan (x,y).
- PI : “coba tuliskan cara menentukan gradiennya!”
- AV : “gradiennya adalah ; $m = 3$, maka persamaannya menjadi ;
- $$3 = \frac{y-2}{x-1}$$
- PI : “coba operasikan sehingga tidak mengandung pecahan di kedua ruas persamaan tersebut”
- $$3 = \frac{y-2}{x-1}$$
- AV : “ $3 = \frac{y-2}{x-1}$, lalu dioperasikan menjadi $y - 2 = 3(x - 1)$ ”
- PI : “operasikan persamaan tersebut sehingga ruas kanan persamaan mengandung nol saja.”
- AV : “. Lalu dioperasikan menjadi :
- $$y - 2 = 3x - 3$$
- $$y = 3x - 3 + 2$$
- $$y = 3x - 1$$
- PI : “bagaimana pendapatmu mengenai bentuk persamaan akhir yang sudah kamu buat itu?apakah mirip dengan persamaan garis lurus yang kamu sebutkan kemarin?”
- AV : “iya pak. mirip dengan persamaan yang saya buat kemarin. Bentuk akhir persamaan yang saya buat adalah $y = 3x - 1$ ”
- PI : “bagaimana dengan prosedur yang kamu ikuti agar persamaan tersebut dioperasikan menjadi ruas kanan tinggal nol saja?”
- AV : “persamaan $y = 3x - 1$ diubah menjadi $y - 3x - 1 = 0$.”

- PI : “apakah persamaan tersebut merupakan persamaan garis lurus ?”
 AV : “bukan, Pak. persamaan tersebut tidak mirip dengan persamaan yang saya buat sebelumnya.”
 PI : “coba tentukan persamaan seperti itu untuk soal nomor 1c.”
 AV : “soal nomor 1c, saya mengambil nilai gradien = 1, dan titiknya adalah (3,-3).

$$\text{Gradiennya, } m = \frac{y-3}{x-3} "$$

$$1 = \frac{y-3}{x-3}$$

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

$$y = 1x - 3 + 3$$

$$y = x$$

- PI : “ apakah bentuk ini sama dengan bentuk yang kamu hasilkan pada soal 1a tadi ?”
 AV : “ iya pak”
 PI : “apakah juga merupakan persamaan garis lurus ?”
 AV : “ iya, Pak. persamaan tersebut juga merupakan Persamaan garis lurus.”
 PI : “ mengapa kamu mengambil nilai $m = 1$?”
 AV : “karena nilai tersebut adalah nilai paling mudah pak. Mudah dioperasikan karena dikali berapapun nilainya tetap sama.”
 PI : “nah, coba kemukakan kesimpulanmu dari dua contoh tersebut !”
 AV : “sebuah garis dengan gradien dan hanya sebuah titik yang telah diketahui nilainya dapat membentuk suatu persamaan garis lurus.”
 PI : “coba kamu perhatikan soal nomor 1e. apakah kamu juga bisa menentukan persamaannya?”
 AV : “iya, Pak”

$$\frac{y - y_1}{x - x_1}$$

“gradien (m) dapat dicari dengan cara ; $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

Lalu, dioperasikan seperti pada contoh-contoh sebelumnya, sehingga menjadi ;

$$y - y_1 = m(x - x_1) . ”$$

- PI : “sudahkah? Hanya begitu saja?”
 AV : “iya pak. jadi karena gak ada angka-angkanya, menurut saya hanya selesai sampai disitu saja.”
 AV : “gak ada angka2nya?”
 PI : “iya pak. titiknya tidak ada koordinatnya. Hanya (x1,y1) dan (x,y). jadi bentuknya hanya seperti itu saja.”
 PI : “nah, coba kamu kemukakan pendapatmu tentang bentuk itu, lalu gabungkan dengan kesimpulanmu pada langkah sebelumnya !”

AV : “sebuah garis melalui gradien tertentu yaitu m , titik titik tertentu yaitu $A(x_1, y_1)$, dan sebuah titik lain yang tidak diketahui yaitu $B(x, y)$ maka persamaan garisnya adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$ ”

PI : “coba gabungkan pendapatmu itu dengan kesimpulanmu sebelumnya!”

AV : “sebuah garis melalui suatu gradien yang diketahui nilainya, suatu titik yang diketahui koordinatnya juga, serta suatu titik lain yang tidak perlu diketahui koordinatnya dapat dibentuk suatu persamaan garis lurus dengan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ ”

AV : “tidak perlu diketahui koordinatnya, maksudmu?”

PI : “pada contoh-contoh yang sudah saya kerjakan, titik B nya tidak diketahui koordinatnya namun dapat dihasilkan suatu persamaan garis lurus, Pak. jadi kesimpulan saya... tidak perlu diketahui koordinatnya. Hanya satu titik dan satu gradien saja sudah cukup.”

Transkrip wawancara nomor 2

PI : “coba kamu amati soal nomor 2a. coba kamu kemukakan pendapatmu tentang soal itu dan tuliskan cara mencari gradiennya !”

AV : “awalnya saya bingung pak. Namun setelah memperhatikan dengan seksama, nomor 2a berdasarkan soal nomor 1e. Pada soal tersebut, garis l melalui dua titik A dan B . tetapi titik B tidak diketahui gradiennya. Nah, pada soal nomer 2a ini, ada titik lain di garis tersebut. Yaitu titik C dengan koordinat (x_2, y_2) .”

PI : “apakah kamu bisa mengerti maksud dari soal tersebut?”

AV : “awalnya saya bingung pak. karena cukup panjang dan belum pernah saya jumpai sebelumnya.”

PI : “apakah kamu bisa membuat ilustrasinya ?”

AV : “iya, Pak.”

PI : “digambar ilustrasimu, ada tiga titik yang dilalui garis l . yaitu titik A , titik B , dan titik C . coba kemukakan pendapatmu mengenai ruas garis \overline{AB} , dan ruas garis \overline{AC} !”

AV : “ruas garis \overline{AC} lebih panjang daripada ruas garis \overline{AB} , Pak. tetapi terletak di garis yang sama. “

PI : “kemiringannya bagaimana? sama atau tidak sama?”

AV : “sama, Pak.”

PI : “coba tuliskan bagaimana cara menentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AB} !”

AV : “titik A memiliki koordinat (x_1, y_1) , titik B tidak diketahui koordinatnya. Sehingga dimisalkan (x, y) .

“gradien dari garis \overline{AB} , $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$.”

PI : “coba tuliskan bagaimana cara menentukan kemiringan dari ruas garis \overline{AC} !”

AV : “titik A memiliki koordinat (x_1, y_1) , titik C memiliki koordinat (x_2, y_2) .

“gradien dari garis \overline{AC} , $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.”

- P1 : “apakah kedua nilai m atau gradien itu sama ?”
 AV : “tidak pak. karena berbeda rumusnya.”
 P1 : “benarkah tidak sama?. coba lihat jawaban kamu tadi sama. sekarang kenapa tidak sama?”
 : “ruas garis \overline{AB} dan \overline{AC} kemiringannya sama atau tidak ?”
 AV : “sama, Pak.”
 P1 : “nah, kalau kemiringannya sama, maka gradiennya sama apa tidak?”
 AV : “ya, sama.”
 P1 : “kalau begitu nilai m nya sama?”
 AV : “iya, sama.”
 P1 : “coba tuliskan kesamaan diantara nilai m tersebut !”
 AV : “ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$ ”
 P1 : “lalu bagaimana ?”
 AV : “ $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$ ”
 P1 : “sudah? Cuma itu saja?”
 AV : “iya pak. hanya sampai disitu saja.”
 P1 : “coba buat kesimpulan dari hasil pekerjaanmu !”
 AV : “suatu persamaan garis yang tidak diketahui gradiennya namun diketahui dua titik yang dilewatinya dapat ditentukan dengan bentuk :

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

Transkrip wawancara nomor 3

- P1 : “coba kamu amati soal nomor 3a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”
 AV : “kedudukan dua garis tersebut sejajar pak”
 P1 : “darimana kamu tahu kalau sejajar?”
 AV : “kalau kedua garis itu diperpanjang, maka tidak akan berpotongan, Pak.”
 P1 : “jadi itu pendapatmu?”
 AV : “iya Pak. sesuai yg dibuku.”
 P1 : “coba kamu tentukan gradien dari garis k !”
 AV : “gradien $k = m_k = \frac{0 - 3}{(-3) - 0}$

$$m_k = \frac{-3}{-3}$$

$$m_k = 1$$
”
 P1 : “coba kamu tentukan gradien dari garis l !”

AV : “gradien $l = ml = \frac{(-3) - 0}{0 - 3}$

$$ml = \frac{-3}{-3}$$

$$ml = 1$$

PI : “apa kesimpulanmu ?”

AV : “gradiennya sama”

PI : “bagaimana kaitannya dengan kedudukan dua garis tsb ?”

AV : “dua garis yang sejajar kemiringannya sama, Pak.”

PI : “sekarang, coba baca soal 3e. bagaimana pendapatmu tentang soal itu ?”

AV : “saya harus melukis garis lain, diberi nama garis i yang melalui $E(-6,0)$ dan sejajar garis k .”

PI : “setelah kamu menggambar tersebut, coba perhatikan soal 3f. dapatkan kamu menentukan persamaan garis i tersebut ?”

AV : “belum pak. Saya bingung.”

PI : “kalau bingung, coba informasi apa saja yang sudah kamu peroleh setelah menggambar garis i tersebut ?”

AV : “garis i sejajar dengan garis k . garis i melalui titik $E(-6,0)$.”

PI : “dari kesimpulanmu pada point d, apa yang bisa kamu peroleh?”

AV : “dua garis yang sejajar gradiennya sama, Pak.”

PI : “garis i sejajar dengan garis k . kalau begitu gradien dari garis i berapa ?”

AV : “gradien dari garis i sama dengan gradien garis k . pak. Jadi gradien $i = 1$.”

PI : “nah. Apa yang bisa kamu simpulkan?”

AV : “garis i memiliki gradien 1 dan melalui $E(-6,0)$.”

PI : “dapatkan kamu menentukan persamaan garisnya?”

AV : “iya, bisa pak”

AV : “ $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 0 = 1(x - (-6))$$

$$y = x + 6$$

PI : “buatlah kesimpulanmu dari hasil kegiatanmu tersebut !”

AV : “sebuah garis sejajar dengan garis yang telah diketahui dapat dibuat atau dilukis jika diketahui titik yang dilalui garis tersebut, dan dapat pula dicari persamaan garis lurusnya.”

Transkrip wawancara nomor 4

PI : “coba kamu amati soal nomor 4a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”

AV : “kedudukan dua garis tersebut tegak lurus, pak”

PI : “ah masak?khan belum diketahui di soal itu kalau tegak lurus”

AV : “cuman feeling saya saja, Pak.”

PI : “nah, bagaimana kamu membuktikan ketegaklurusan itu? Pakai alat bantu apa?”

AV : “saya kurang mengerti maksudnya, Pak.”

PI : “kalau tegak lurus itu, besar sudutnya bagaimana ?”

AV : “ya, 90 derajat lah, pak.”

PI : “bagaimana kamu tahu kalau itu besarnya 90 derajat? Pakai alat apa ?”

AV : “pakai busur, Pak.”

AV : “setelah saya ukur pakai busur derajat, sudut perpotongannya 90, Pak. naaah

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis k !”

AV : “pada gambar, garis k melalui (-2,3) dan pusat koordinat (0,0)

$$\text{gradien } k = mk = \frac{3-0}{-2-0}$$

$$mk = \frac{3}{-2}$$

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis h !”

AV : “garis h melalui B(3,2) dan pusat koordinat (0,0)

$$\text{gradien } h = mh = \frac{2-0}{3-0}$$

$$mh = \frac{2}{3}$$

PI : “apa kesimpulanmu ?”

AV : “dua garis yaitu garis h dan garis k gradiennya berbeda. Garis h gradiennya $\frac{2}{3}$,

garis k gradiennya $\frac{-3}{2}$ ”

PI : “coba kedua nilai gradien tersebut kamu kalikan “

$$AV : “mk \times mh = \frac{-3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{-6}{6} = -1$$

PI : “kalau begitu, apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut ?”

AV : “dua garis yang saling tegak lurus gradiennya berbeda dan hasil kalinya adalah -1.

PI : “sekarang coba tentukan persamaan garis h !

AV : “saya menggunakan cara nomor 1 tadi pak. Gradien dari garis h = $\frac{2}{3}$. Lalu saya pilih salah satu titik. Misalkan (0,0). Maka persamaan garis lurusnya adalah :

$$y - 0 = \frac{2}{3} (x - 0)$$

$$y = \frac{2}{3} x$$

PI : “sekarang, coba baca soal 3f. bagaimana pendapatmu tentang soal itu ?”

AV : “saya harus membuat atau melukis suatu garis yang tegak lurus garis h dan melalui titik B (3,2) pak. “

- P1 : “apakah titik B ada di garis h ?”
 AV : “iya pak.”
 P1 : “artinya apa?”
 AV : “artinya garis tersebut memotong h di B(3,2) pak.”
 P1 : “nah. Sekarang coba lukislah garis tersebut ! apakah kamu memerlukan alat bantu?”
 P1 : “nah, setelah selesai menggambar. Dapatkah kamu membuat persamaan garis j tersebut ?”
 AV : “saya bingung pak”
 P1 : “kalau bingung, coba kamu tulis. Informasi apa saja yang sudah bisa kamu kumpulkan dari gambar tersebut.?tuliskan !”
 AV : “garis j memotong garis h di B (3,2). Titik B tersebut terletak di garis j. Kedua garis tersebut berpotongan tegak lurus.”
 P1 :”dari kesimpulanmu tadi, bagaimana kondisi dua garis yang saling tegak lurus?
 AV : “dua garis yang saling tegak lurus, hasil kali gradiennya adalah -1, pak.”
 P1 : “nah, coba pikirkan. Garis tersebut saling tegak lurus dengan h. dapatkah kamu menentukan gradien dari garis j ?”
 AV : “dapat, pak”
 “garis j tegak lurus dengan garis h. maka hasil kali gradien garis j dengan gradien dari garis h = - 1.
 “mj x mh = - 1

$$\frac{2}{3} \times m_j = -1$$

$$m_j = \frac{-1}{\frac{2}{3}} = -\frac{3}{2}$$
 P1 : “coba sekarang sebutkan kembali data-data yang sudah kamu dapat dari kegiatanmu tersebut !”
 AV : “garis j memotong garis h di B(3,2), yang artinya titik B tersebut ada di garis j. gradien dari garis j adalah $-\frac{3}{2}$.”
 P1 : “nah, apakah dari informasi-informasi itu kamu dapat menyusun persamaan garisnya ?”
 AV : “bisa, Pak”
 AV : “ $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 3)$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2} + 2$$
 lalu, kedua ruas sama-sama dikali 2, sehingga didapat :

$$2y = -3x + 9 + 2$$

$$2y = -3x + 11.$$
 P1 : “apakah itu juga merupakan bentuk persamaan garis lurus ?”

- AV : “iya, Pak.”
 PI : “buatlah kesimpulanmu setelah kegiatan Kondisi 4 ini !”
 AV : “sebuah garis yang tegak lurus terhadap suatu garis yang telah diketahui dapat dibuat dengan satu titik yang terletak pada garis tersebut dan dapat pula ditentukan persamaan garisnya.”

Transkrip Wawancara Subyek 2 Dalam Menyelesaikan Permasalahan

Permasalahan Nomor 1

- PI : “kamu coba amati soal nomor 1. Kemukakan pendapatmu mengenai soal tersebut !”
 AV : “soal tersebut adalah soal cerita yang berkaitan dengan konsep persamaan garis lurus, Pak.”
 PI : “bagaimana kamu menyelesaikannya ?”
 AV : “saya membuat tabel kondisi tersebut menjadi 3 baris dan dua kolom, Pak”
 PI : “mari kita amati gambar hasil pekerjaanmu !”
 PI : “coba kamu ceritakan kembali proses pengerjaanmu pada soal tersebut !”
 AV : “saya membuat koordinat kartesius, dengan skala di x adalah tahun pertumbuhan penduduk, skala di y adalah jumlah penduduk. Ada tiga titik. Yaitu titik 1 (2006,600.000), titik 2 (2012,900.000), dan titik tak diketahui (2019,a). “
 “lalu dari tabel tersebut, saya membuat persamaan garis lurus sama kayak soal kemarin di indikator 3 itu lho, pak”
 PI : “marilah kita lihat hasil pekerjaanmu “
 PI : “amati kembali hasil pekerjaanmu itu. Apakah ada yang kurang?”
 AV : “tidak pak.”
 PI : “lalu bagaimana kamu meneruskan proses itu untuk mendapatkan jawaban dari soalnya ?”
 AV : “saya masukkan nilai $x = 2019$ ke dalam persamaan. Sehingga didapat nilai y, Pak.”

Permasalahan Nomor 2

- PI : “kemukakan kembali hasil pekerjaanmu pada soal nomor 2 tersebut !”
 AV : “soal nomor 2, ada dua persamaan, Pak. yaitu $3\text{buku} + 3\text{pensil} = \text{Rp.}18.000$, dan $4\text{buku} + 6\text{pensil} = \text{Rp.} 28.000$. Saya diminta akan menentukan harga 1 buku dan harga 1 pensil.”
 PI : “lalu dari gambar tersebut, kamu memutuskan untuk menentukan solusi dari permasalahan tersebut menggunakan grafik, apa alasannya ?”
 AV : “bentuk tersebut mirip dengan bentuk persamaan yang saya kerjakan kemarin, Pak. jadi saya mencoba membuat grafik garisnya.”
 PI : “kemukakan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menentukan solusi menggunakan grafik sampai kepada penyelesaian akhir.”
 AV : “saya membuat grafik dari persamaan pertama dengan menggunakan tabel terlebih dahulu. dua titik saya temukan dengan grafik yaitu (0,3000) dan (3000,0). Kemudian saya gambar grafik dari kedua titik tersebut.
 Persamaan yang kedua, saya membuat tabel juga lalu menemukan titik (7000,0) dan (0,4000).”
 PI : “(4000,0)? Apa kau yakin ?”

AV : “iya, Pak.”

PI : “Nah, setelah kamu menggambar grafiknya, bagaimana solusi yang kamu temukan ?”

AV : “saya menemukan solusi berupa titik potong kedua grafik di (4500,1500)”

PI : “bagaimana solusinya ?”

AV : “solusinya, jadi harga 1 buku Rp.4500, harga 1 pensil 1500.”

PI : “itu Rp.1500 apa Rp2.500? tulisanmu kurang jelas.

AV ; “Rp.1500, Pak.”



Lampiran D.6

TRANSKRIP WAWANCARA SUBYEK DENGAN KODE MU

Transkrip Wawancara Subyek 3 dalam Mendefinisikan Gradien

- PI : “coba kamu amati tiga bentuk atap rumah tersebut. Manakah yang menurutmu lebih miring ?”
- MU : “menurut saya, atap rumah (b) lebih miring pak. Kemiringannya terlalu tajam menurut saya”
- PI : “benarkah ? coba lihat kembali.”
- MU : “iya, benar pak”
- PI : “sekarang amati soal 1b. apa yang ada dalam pikiranmu setelah membaca soal nomor 1b itu?”
- MU : “itu segitiga, pak.”
- PI : “ya iya lah, coba kamu lihat. Apa ada sesuatu pada gambar soal itu ?”
- MU : “ada keterangannya pak. kedua segitiga yang ditunjuk itu tidak sama. Lalu ada keterangan bahwa $\overline{AC} = \overline{EG}$, artinya bahwa kedua segitiga memiliki sisi alas yang sama panjang.”
- PI : “lantas apa yang menyebabkan kedua segitiga tersebut tidak sama?”
- MU : “panjang tiang penyangganya tidak sama Pak.”
- PI : “nah. Kalau kemiringan sisi AB dan EF bagaimana?”
- MU : “juga tidak sama, Pak. penyebabnya juga karena tiang penyangga yang tidak sama.”
- MU : “saya kurang mengerti maksudnya pak. jadi saya kosongkan.”
- PI : “coba amati keterangan di soal.”
- MU : “segitiga (a) dan segitiga (b) memiliki $\overline{BD} = \overline{QS}$ namun terlihat ada perbedaan.”
- PI : “menurutmu apa yang beda dari kedua segitiga tersebut ?”
- MU : “sisi tinggi tiang penyangganya tidak sama panjang. Sehingga menyebabkan kedua segitiga tersebut berbeda.”
- PI : “nah. Kalau kemiringan sisi bagaimana?”
- MU : “juga tidak sama, Pak. penyebabnya juga karena tiang penyangga yang tidak sama.”
- PI : “nah. Itu adalah inti dari jawaban soal nomor 1c. sekarang perhatikan point kesimpulanmu yang juga tidak kau isi.”
- PI : “coba kamu lihat keterangan dari point 1b dan 1c. apa kesimpulanmu?”
- MU : “segitiga (a) dan segitiga (c) memiliki alas yang sama panjang, pak. Tetapi miringnya sisi AB dan EF tidak sama.”
- PI : “menurutmu, apa yang menyebabkannya ?”
- MU : “panjang tiang penyangganya tidak sama, Pak.”
- PI : “bagaimana dengan soal 1c?”
- MU : “segitiga (a) dan segitiga (b) memiliki panjang tiang penyangga yang sama, tetapi kondisi miringnya AB dan PQ tidak sama”
- PI : “menurutmu, apa yang menyebabkannya ?”
- MU : “panjang alasnya tidak sama, Pak. panjang AC lebih panjang daripada PR.”
- PI : “kalau begitu, apa kesimpulanmu dari dua soal tersebut ?”

- MU : “segitiga (a) dan segitiga (c) beda. Padahal memiliki alas yang sama panjang , jadi tingginya tidak sama.
“segitiga (a) dan segitiga (b) memiliki tiang penyangga yang sama panjang. Tetapi gambarnya berbeda. Maka memiliki alas yang tidak sama panjang.”
- PI : “nah, apa kesimpulanmu dari hal yang sudah kamu kemukakan itu ?miringnya suatu sisi dipengaruhi oleh apa saja ?”
- MU : “kesimpulannya, miringnya suatu sisi segitiga dipengaruhi oleh tinggi dan alasnya. Pak.”
- PI : “sisi itu adalah garis lurus atau bukan ?”
- MU : “Garis lurus. Pak.”
- PI : “nah, kalau begitu, miringnya suatu garis lurus dipengaruhi oleh apa saja ?”
- MU : “dipengaruhi oleh tinggi dan alas, Pak. atau disebut sisi tegak dan sisi alasnya.”
- PI : ”perhatikan soal nomor 1e, kemukakan pendapatmu tentang soal itu !”
- MU : ”soal 1e adalah tentang segitiga Pak.”
- PI : “segitiga yang bagaimana ?”
- MU : “segitiga yang dipotong-potong dengan garis lalu diberi angka, Pak.”
- PI : ”bagaimana tentang kemiringan dari ruas garis \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} ?”
- MU : ”kemiringan dari \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} sama, Pak.”
- PI : ” coba kamu amati soal 1f
- $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$
- “ \overline{AD} merupakan perbandingan tentang apa? ”
- $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$
- MU : “ \overline{AD} merupakan perbandingan sisi-sisi dari \overline{AB} pak.
- PI : “perbandingan dari sisi – sisi apa saja? Coba lihatlah soal 1a sampai 1c lalu terapkan ke soal 1f itu !
- PI : “apakah kamu sudah mengerti dari hasil pekerjaanmu pada soal 1a sampai 1c ?”
- MU : “iya, Pak.
- $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$
- “jadi, \overline{AD} adalah perbandingan dari sisi tegak dan sisi alas dari \overline{AB} .”
- PI : “Berapakah nilai perbandingannya ?”
- MU : ” nilai dari $\overline{BD} = 9$, dan nilai dari \overline{AD} adalah 6. Sehingga $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{9}{6}$,”
- $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}}$ dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$
- PI : ”lalu, bagaimanakah nilai $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}}$ dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$? ”
- $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$ ”
- MU : “ $\frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$, dan $\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$ ”
- PI : “apakah ketiga perbandingan tersebut sama ?”
- MU : “tidak pak. karena angkanya tidak sama.”
- PI : “tidak sama?” Coba kamu pikirkan kembali dan sederhanakan perbandingan tersebut !”

- MU : "coba kamu perhatikan, pecahan $\frac{12}{6}$, artinya apa?"
- MU : "artinya bilangan 12 dibagi 6 pak. Hasilnya 2"
- PI : "nah, kalau pembilangnya saya ganti dengan 4, maka berapakah penyebutnya?"
- MU : "kalau pembilangnya 4, maka harus dibagi 2 atau penyebutnya 2, pak. Agar hasilnya sama yaitu 2."
- PI : "coba kamu perhatikan kedua pecahan tersebut. Apakah $\frac{12}{6}$, senilai dengan $\frac{4}{2}$?"
- MU : "senilai."
- MU : "nah, coba bandingkan dengan perbandingan yang sudah kamu susun di soal 1f. Apakah $\frac{9}{6}$, $\frac{6}{4}$, dan $\frac{3}{2}$ senilai?"
- MU : "iya pak. karena hasil baginya sama-sama 1,5."
- PI : "apa kesimpulanmu dari soal itu?"
- MU : "perbandingannya senilai, Pak."
- PI : "bagaimana kamu menuliskannya?"
- MU : "jadi, ketiga perbandingan tersebut sama, atau bisa dituliskan $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$
- PI : "coba hubungkan dengan kemiringan dari \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} !
- AV : " \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} kemiringannya sama,
- PI : "bagaimana hubungannya dengan perbandingan tersebut?"
- EL : " \overline{AB} , \overline{HB} , dan \overline{GB} kemiringannya sama, dan perbandingan sisi $\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{FB}}{\overline{HF}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{GE}}$ "
- PI : "perbandingan itu merupakan perbandingan sisi apa?"
- MU : "ya perbandingan sisi saja pak."
- PI : "bagaimana dengan soal 1g?"
- AV : "pada soal 1g, saya mengambil pasangan segitiga (b) dan segitiga (c). karena menurut saya, kedua segitiga tersebut lebih mudah diamati. Segitiga (b) adalah segitiga paling runcing, sedangkan segitiga (c) adalah segitiga paling landai.
- PI : "bagaimana dengan kemiringan sisinya?"
- MU : "kemiringan sisinya tidak sama, Pak."
- PI : "lalu bagaimana dengan perbandingan sisi tegak dan sisi mendatarnya?"
- MU : "ya tidak sama juga, Pak."
- PI : "apa kesimpulanmu dari soal itu?"
- MU : "garis yang tidak sama, maka perbandingannya juga tidak sama."
- PI : "apakah nilai perbandingan sisi tegak dengan sisi mendatar dapat digunakan sebagai ukuran kemiringan suatu benda atau garis?"
- MU : "iya, Pak."
- PI : "jika ukuran kemiringan suatu garis disebut dengan Gradien, coba kamu definisikan. Apa yang dimaksud dengan Gradien?"
- MU : "Gradien adalah perbandingan, Pak"
- PI : "perbandingan dari apa?"

- MU : “perbandingan tegak per datar, Pak.”
- PI : “coba tuliskan dalam bentuk rumus tentang ukuran kemiringan atau Gradien dari suatu garis !
- MU : “ $\text{Gradien} = \frac{\text{tegak}}{\text{datar}}$ ”
- PI : “coba amati kegiatan 2 ini pada soal 1a, kemukakan pendapatmu tentang gambar ini !”
- MU : “sebuah garis yang digambar pada koordinat, Pak.”
- PI : “coba lihat hasil pekerjaanmu. Apakah benar koordinat titik A dan B seperti itu ?”
- MU : “iya, benar, Pak”
- PI : “coba amati koordinat titik A dan B sekali lagi !”
- MU : “Oh, iya pak...maaf. Bukan (5,4) tapi (4,5).”
- PI : “coba lihat soal 1b. bagaimana kamu bisa menentukan komponen atau jarak tegak dan komponen atau jarak mendatarnya ?”
- MU : “yang tegak dan datar itu segitiga sama seperti pekerjaan sebelumnya, Pak”
- PI : “coba jelaskan segitiga bagaimana maksudmu ?”
- MU : “ya segitiga sama seperti pekerjaan sebelumnya, Pak. Jadi kalau garis itu ditarik garis kebawah dan kesamping, maka akan jadi segitiga. Yang kebawah itu tegak. Yang ke samping itu mendatar.”
- PI : “bagaimana hubungan dengan titik A dan titik B yang dilalui garis tersebut ?”
- MU : “titik A dan titik B adalah perpotongan garis mendatar dan tegaknya. Di soal ada keterangan hanya ruas garis AB saja. Jadi, garis mendatarnya hanya sampai dsana saja pak”
- PI : “lalu, bagaimana kamu menentukan gradien dari ruas garis AB?”
- MU : “gradien adalah tegak per datar pak. Karena tidak ada angkanya, saya gunakan dengan menghitung kotak yang dilalui oleh garis tegak dan mendatarnya.”
 “perbandingan tegak dengan mendatarnya, Pak. Sehingga didapat gradiennya
 $\frac{3}{3} = 1$ ”
- PI : “Nah, saya ulangi lagi pertanyaan sebelumnya. coba uraikan hubungan koordinat titik A dan titik B dengan menentukan gradiennya ! ”
- MU : “ya tetap tegak per datar -lah, pak”

Transkrip Wawancara Subyek 3 dalam Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus

- PI : “coba kamu amati soal nomor 1a. bagaimana pendapatmu mengenai soal itu?”
- MU : “gradien dari garis Pak.”
- PI : “gradien dari garis yang bagaimana ?”
- MU : “gradien dari garis yang melalui dua titik pak. yaitu x,y dan 0,0”
- PI : “bagaimana cara menentukan gradiennya ?”
- MU : “gradiennya ya tegak per datar, Pak.”
- PI : “nah, coba kamu tentukan mana yang tegak dan mana yang datar dari situ !”
- MU : “tegaknya y ke nol pak. datarnya dari x ke nol.”

- P1 : *"bagaimana cara menentukan tegak dan datar dari garis yang melalui (x,y) dan (0,0) ?"*
 MU : *"ya jarak y ke nol ada 3 pak. jarak x ke nol juga ada 3."*
 P1 : *"loh, koq ada 3, dari mana?"*
 MU : *"dari sebelumnya pak. khan $3/3 = 1$."*
 P1 : *"hasil pekerjaanmu pada langkah ini banyak yang kosong."*
 MU : *"iya pak. saya tidak paham maksudnya soal."*
 P1 : *"nah, coba sekarang saya punya aturan fungsi, $f(x) = x$. apakah aturan fungsi tersebut merupakan persamaan ?"*
 MU : *"iya, Pak."*
 P1 : *"kenapa ?"*
 MU : *"ya...karena ada sama dengannya gitu, Pak."*
 P1 : *"coba buatlah tabel fungsinya lalu gambarkan, bisa khan ?"*
 MU : *"saya coba dulu pak. "*
 P1 : *"bagaimana dengan hasil gambarnya?"*
 MU : *"berupa titik2 dengan nilai $f(x)$ dan x sama, pak. lalu ternyata gambarnya garis yang miring."*
 P1 : *"luruskah"*
 MU : *"ya lurus pak."*
 P1 : *"nah, disebut apakah persamaan yang gambarnya garis lurus?"*
 MU : *"persamaan dengan gambar lurus pak."*
 P1 : *"coba lihat keenam contoh itu. Mana yg merupakan sejenis dengan yg kamu buat ?"*
 MU : *"nomor 1 pak."*
 P1 : *"bagaimana dengan yang lain ?"*
 MU : *"tidak ada yang cocok pak."*
 P1 : *"coba perhatikan soal nomor 1h, dapatkan kamu menentukan karakteristik dari contoh yang kamu buat itu ?"*
 MU : *"ada tanda = nya pak. lalu ada y dan x nya. Dan gambarnya garis."*
 P1 : *"dari karakteristik itu, coba definisikan persamaan garis lurus itu !"*
 MU : *"persamaan garis lurus itu persamaan yang ada x dan y nya."*
 P1 : *"apakah hanya itu saja ?"*
 MU : *"iya. Pak"*

Transkrip Wawancara Subyek 3 Dalam Menentukan Persamaan Garis Lurus Dari Beberapa Kondisi Yang Diketahui

Transkrip wawancara soal nomor 1 :

- P1 : *"coba kamu amati soal Kond.1 nomor 1a. bagaimana pendapatmu mengenai soal tersebut ?"*
 MU : *"soal tersebut tentang garis yang melalui dua titik yaitu (1,2) dan (x,y)."*
 P1 : *"bagaimana caramu menyelesaikannya? Tentukan gradien dari garis tersebut !"*
 MU : *"waduh,...m itu mungkin gradien, Pak. nilainya 3. Sehingga $m = 3$. Tetapi saya tidak mengerti cara mencari gradien jika ada titik (1,2) dan (x,y). "*

PI : “hmmm,. Baiklah. Hasil pekerjaanmu juga kosong disana. Hanya sampai pada $m = \frac{y}{x} = 3$, dan $x = 3$.”

Transkrip wawancara nomor 2

PI : “coba kamu amati soal nomor 2a. coba kamu kemukakan pendapatmu tentang soal itu dan tuliskan cara mencari gradiennya !”

MU : “ada tiga titik pak. yaitu A, B, dan C.”

PI : “apakah kamu bisa menggambar sketsa ketiga titik tersebut ? mengerti maksud dari soal tersebut?”

AV : “bisa pak”

PI : “coba amati hasil pekerjaanmu tersebut !”

PI : “nah, itu gambar tiga titik mu ?”

MU : “iya Pak.”

PI : “apakah ketiga titik tersebut segaris ?”

MU : “saya tidak mengerti, Pak.”

PI : “maksud saya, apakah tiga titik itu, kalau dihubungkan akan membentuk garis lurus ?”

MU : “iya, Pak. setelah saya hubungkan, membentuk garis lurus.”

PI : “apakah kamu mampu menuliskan gradien dari ruas garis yang menghubungkan titik A dan B, titik A dan C, dan titik B dan C ?”

MU : “waduuh. Banyak amat pak. gradien itu ya cuman $\frac{y}{x}$. Dan lalu tidak ada nilainya. Sehingga saya tidak mampu mengerjakannya.”

PI : “jadi kamu tidak bisa ?”

MU : “iya, Pak.”

Transkrip wawancara nomor 3

PI : “coba kamu amati soal Kond.3 nomor 3a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”

MU : “kedudukan dua garis tersebut sejajar pak”

PI : “darimana kamu tahu kalau sejajar?”

MU : “miringnya sama dan gak berpotongan jika saya garisi, Pak”

PI : “jadi itu pendapatmu?”

MU : “iya Pak.”

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis k !”

MU : “gradien k ya $\frac{y}{x}$ pak. begitupun juga garis l

PI : “ bagaimana menurutmu mengenai miringnya kedua garis tersebut?”

MU : “kalau saya lihat, kedua garis miringnya sama, Pak. lalu saya gunakan penggaris, ternyata tidak berpotongan.”

PI : “apakah kamu bisa membuktikan bahwa kedua garis tersebut miringnya sama?”

MU : “maaf, Pak. saya tidak mengerti maksud Bapak.”

PI : “itulah sebabnya, jawabanmu kosong untuk soal 3b sampai 3f

Transkrip wawancara nomor 4

PI : “coba kamu amati soal nomor 4a. kemukakan pendapatmu mengenai kedudukan dua garis tersebut !”

MU : “kedudukan dua garis tersebut berpotongan, pak”

PI : “berpotongan bagaimana?”

MU : “ya berpotongan, Pak.”

PI : “dapatkah kamu menentukan sudut perpotongannya? menggunakan alat bantu apa?”

MU : “ pakai busur derajat,”

MU : “setelah saya ukur pakai busur derajat, sudut perpotongannya 900, Pak. “ kalau 900 itu artinya apa?”

MU : “berpotongan tegak lurus, Pak.”

PI : “coba kamu tentukan gradien dari garis k dan h !”

MU : “dari hasil pengamatan saya pada soal nomor 3, miringnya garis sama dan gak berpotongan. Berarti soal nomor 4 it miringnya sama, Pak. dan berpotongan.

PI : “mirinya tidak sama, bagaimana maksudmu ?”

MU : “ya miringnya garis tidak sama. satunya ke kiri, sedangkan yang satunya ke kanan.”

PI : “bagaimana dengan Gradiennya?”

MU : “ya, tidak sama, Pak.”

PI : “dapatkah kamu membuktikan ketaksamaannya dengan koordinat titik-titik yang dilalui dua garis tersebut ?”

MU : “maaf, Pak. saya tidak bisa.”

Transkrip Wawancara Subyek 3 Dalam Menyelesaikan Permasalahan

Permasalahan Nomor 1

PI : “kamu coba amati soal nomor 1. Kemukakan pendapatmu mengenai soal tersebut !”

MU : “soal tersebut adalah soal cerita yang berkaitan dengan konsep persamaan garis lurus, Pak.”

PI : “bagaimana kamu menyelesaikannya ?”

MU : “saya menuliskannya kembali dengan mendata informasi yang diketahui di soal”
Pada tahun 2006 ada 600.000 orang. Pada tahun 2012 ada 900.000 orang. Jadi selisihnya ada 300.000 orang, Pak.

PI : “mari kita amati gambar hasil pekerjaanmu !”

PI : “bagaimana caramu dalam menentukan jumlah penduduk pada tahun 2019 ?”

MU : “ya,...karena selisih dengan sebelumnya 300.000 orang. Maka dengan cara yang sama pada tahun 2012 ada 900.000 ditambahkan 300.000 orang lagi. Sehingga didapat ada 1.200.000 orang.”

PI : “benarkah seperti itu ?”

MU : “ iya, Pak.”

Permasalahan Nomor 2

-

Lampiran D.7

**VALIDASI LEMBAR TUGAS MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**



**VALIDASI LEMBAR TUGAS MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Subpokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1: berarti "tidak valid"
 2: berarti "kurang valid"
 3: berarti "cukup valid"
 4: berarti "valid"
 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Masalah					✓
	a. Soal yang disajikan merupakan soal tentang konsep Persamaan Garis Lurus.				✓	
	b. Rumusan masalah mengandung kalimat tanya/perintah.			✓	✓	
	c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
2.	d. Semua kalimat, simbol, dan gambar disajikan dengan jelas dan berfungsi.				✓	
	Kesesuaian bahasa yang digunakan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar.				✓	
	b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa.				✓	
3.	c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan taraf berpikir siswa.			✓		
	d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
4.	Petunjuk soal jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu).					✓
4.	Alokasi waktu yang diberikan cukup dan sesuai untuk menyelesaikan permasalahan.					✓
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi.

Saran revisi :

.....

.....

.....

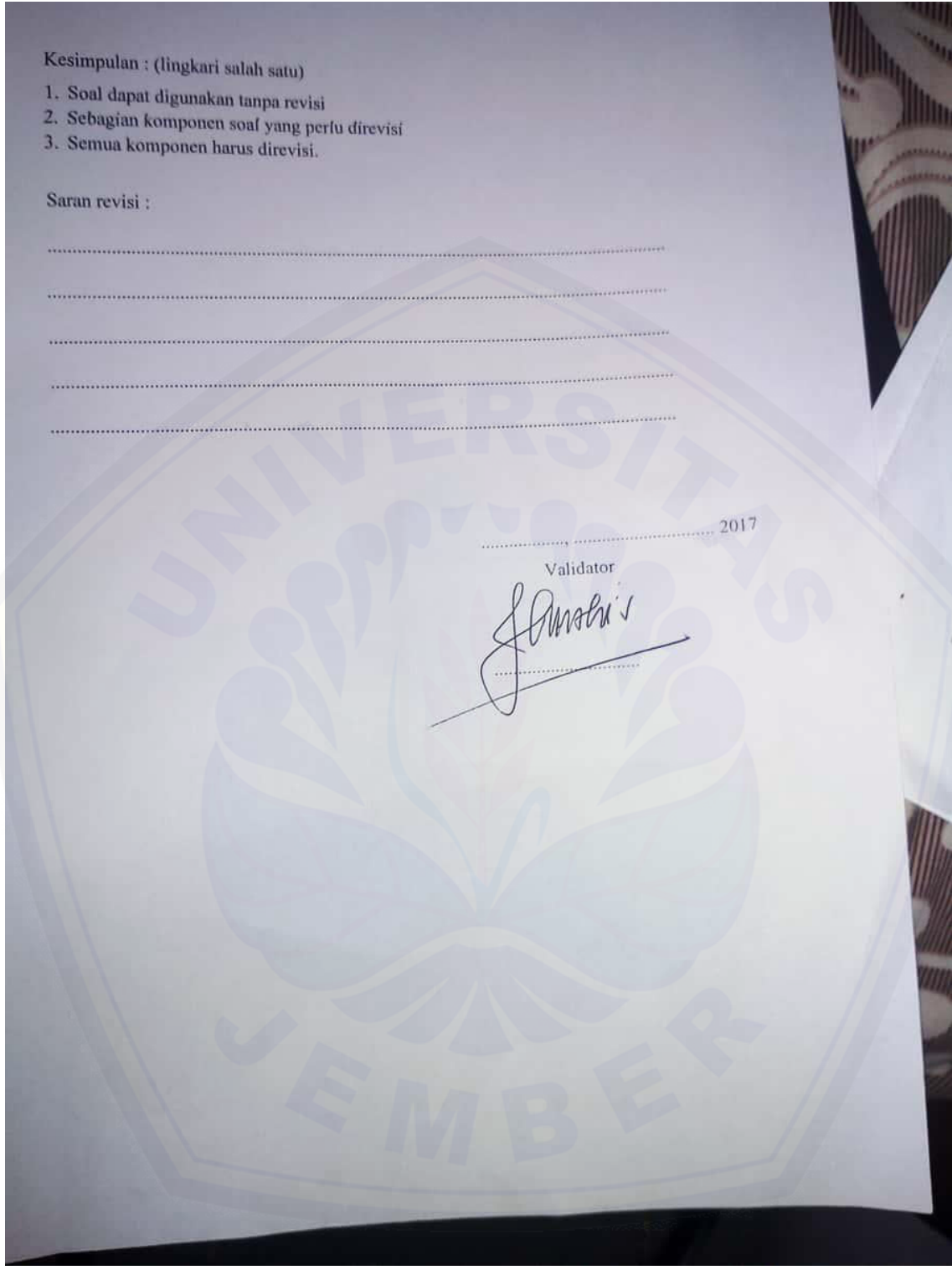
.....

.....

..... 2017

Validator

J. Anshari



**VALIDASI LEMBAR TUGAS MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Subyek/ok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1 berarti "tidak valid"
 2 berarti "kurang valid"
 3 berarti "cukup valid"
 4 berarti "valid"
 5 berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Masalah					✓
	a. Soal yang disajikan merupakan soal tentang konsep Persamaan Garis Lurus.					✓
	b. Rumusan masalah menggunakan kalimat tanya perintah.					✓
	c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
2.	d. Semua kalimat, simbol, dan gambar disajikan dengan jelas dan beraturan					✓
	Kemampuan bahasa yang digunakan					✓
	a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
	b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa.					✓
3.	c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan level berpikir siswa.					✓
	d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
4.	Petunjuk soal jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓
	Alokasi waktu yang diberikan cukup dan sesuai untuk menyelesaikan permasalahan.					✓
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi.

Saran revisi :

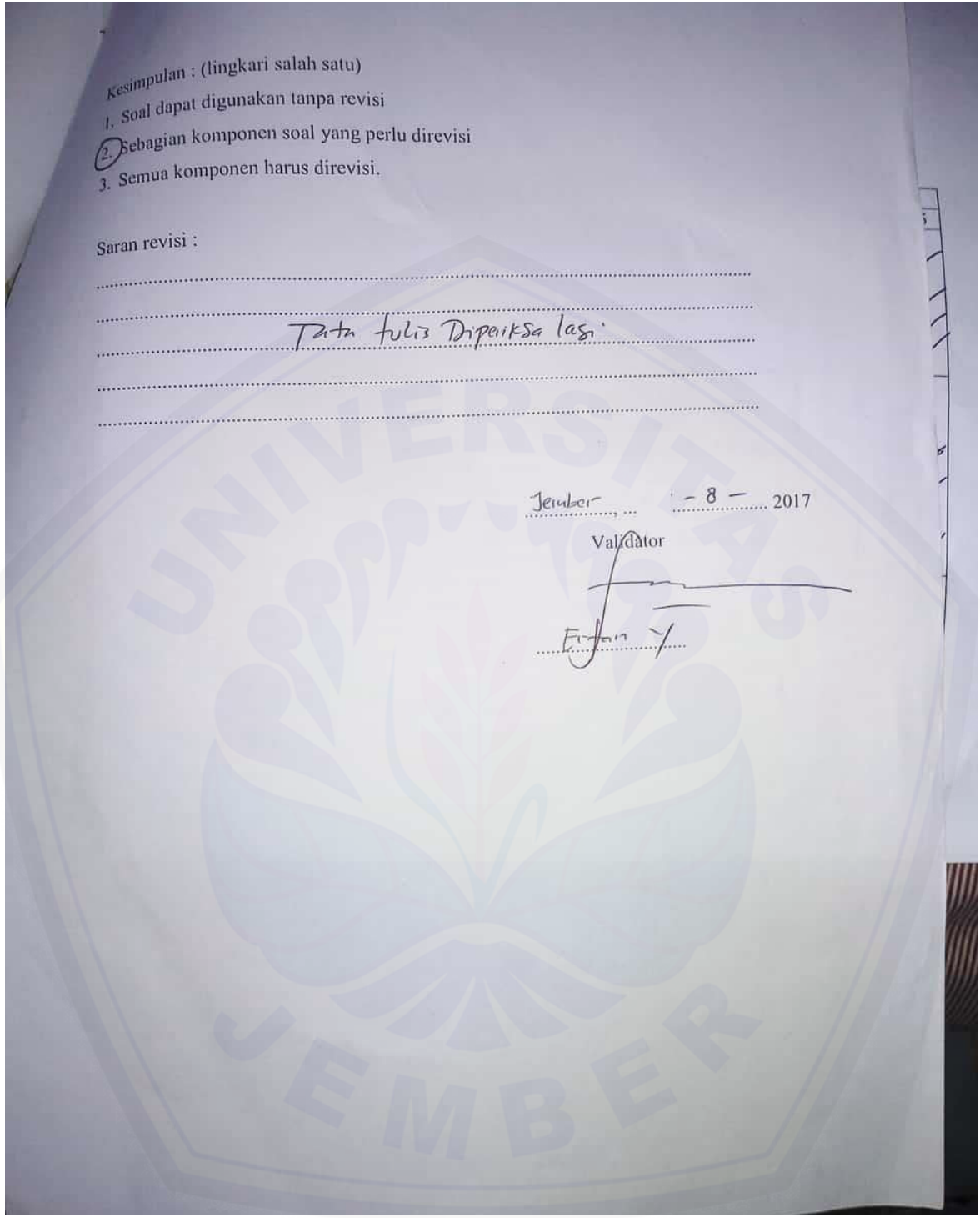
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tata tulis Diperiksa lagi

Jember - 8 - 2017

Validator

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



**VALIDASI LEMBAR TUGAS REPRESENTASI MATEMATIS DALAM
MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Subpokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1: berarti "tidak valid"
 2: berarti "kurang valid"
 3: berarti "cukup valid"
 4: berarti "valid"
 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Masalah a. Soal yang disajikan merupakan soal tentang konsep Persamaan Garis Lurus. b. Rumusan masalah mengandung kalimat tanya/perintah. c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda. d. Semua kalimat, simbol, dan gambar disajikan dengan jelas dan berfungsi.					✓ ✓ ✓ ✓
2.	Kesesuaian bahasa yang digunakan a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar. b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa. c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan taraf berpikir siswa. d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓	✓ ✓
3.	Petunjuk soal jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu).					✓
4.	Alokasi waktu yang diberikan cukup dan sesuai untuk menyelesaikan permasalahan.				✓	
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi.

Saran revisi :

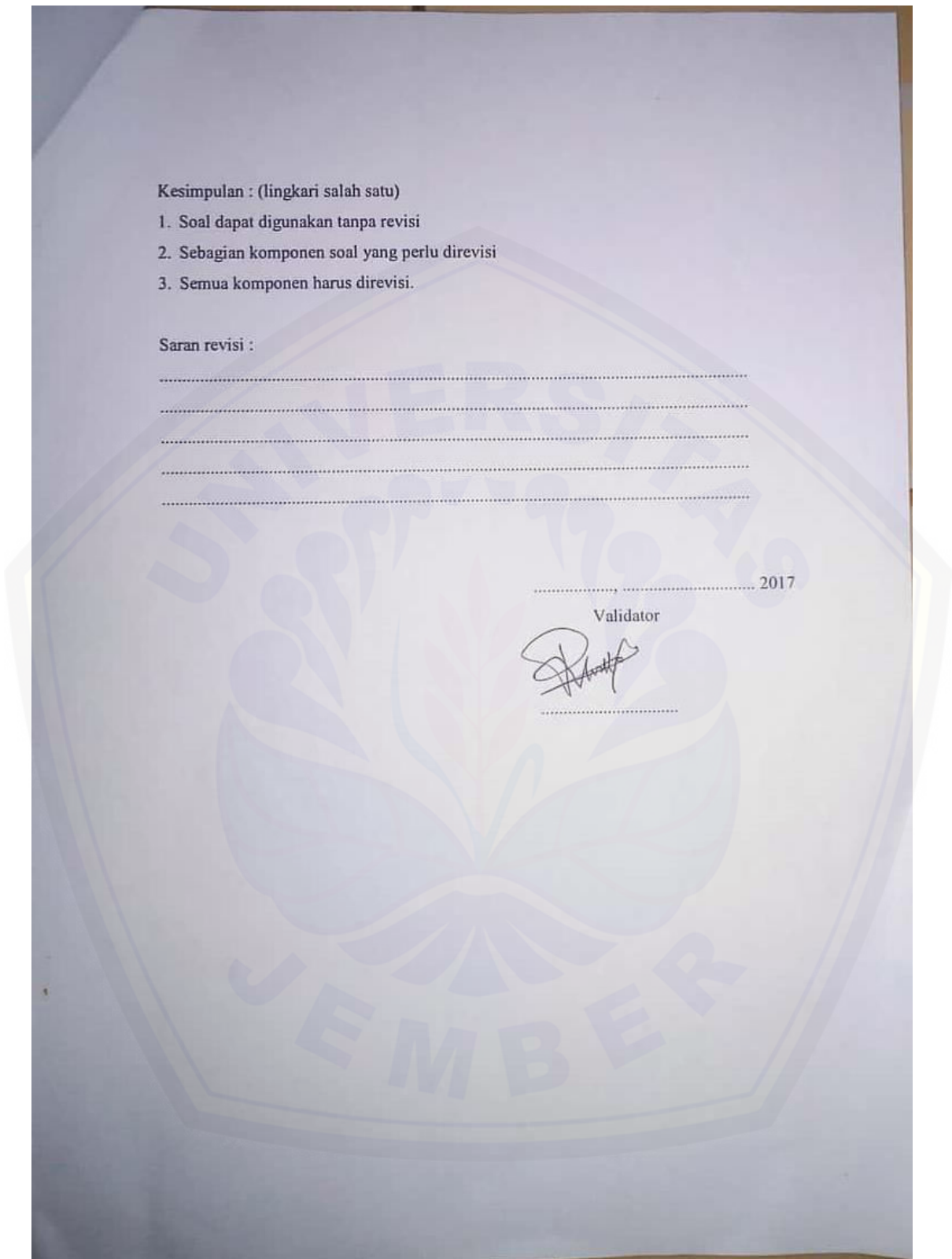
.....
.....
.....
.....
.....

..... 2017

Validator



.....



Lampiran D.8

**VALIDASI LEMBAR WAWANCARA BERBASIS TUGAS
MEMBANGUN KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS**



**VALIDASI LEMBAR WAWANCARA BERBASIS TUGAS
MEMBANGUN KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Subpokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1: berarti "tidak valid"
 2: berarti "kurang valid"
 3: berarti "cukup valid"
 4: berarti "valid"
 5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Pertanyaan/Pernyataan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan mengarah pada tujuan dialog.				✓	✓
	b. Pertanyaan/Pernyataan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi.				✓	✓
2.	c. Pertanyaan/ Pernyataan memberikan motivasi siswa untuk melakukan pemikiran lebih lanjut.					✓
	Kesesuaian bahasa yang digunakan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar.				✓	✓
	b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata sederhana yang dimengerti siswa.				✓	✓
	c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan taraf berpikir siswa.					✓
	d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

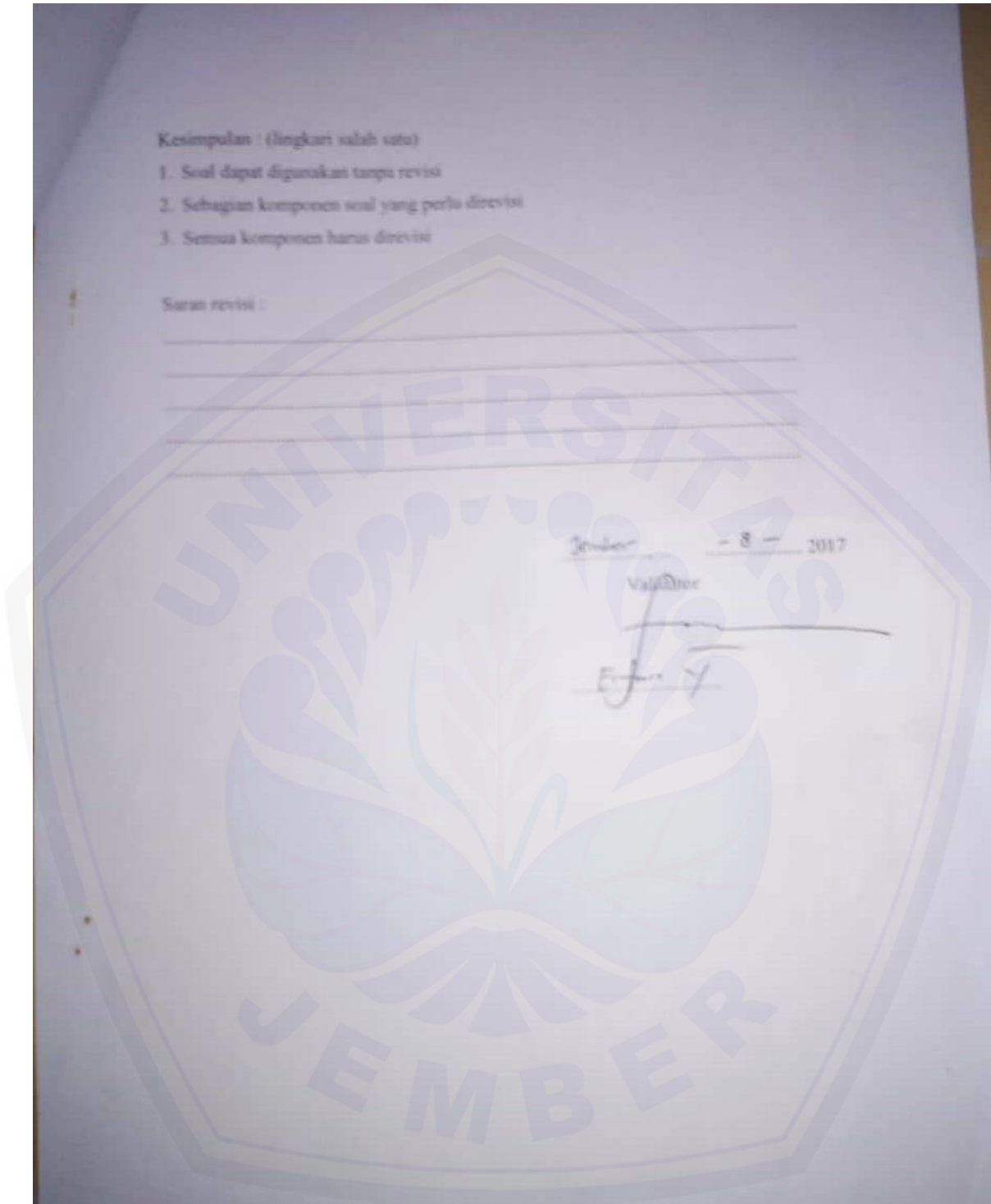
1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Jember - 8 - 2017

Validator

EJ



**VALIDASI LEMBAR WAWANCARA BERBASIS TUGAS
MEMBANGUN KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Subpokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda () dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1: berarti "tidak valid"
2: berarti "kurang valid"
3: berarti "cukup valid"
4: berarti "valid"
5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Pertanyaan/Pernyataan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan mengarah pada tujuan dialog.				✓	✓
	b. Pertanyaan/Pernyataan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi.				✓	✓
	c. Pertanyaan/ Pernyataan memberikan motivasi siswa untuk melakukan pemikiran lebih lanjut.				✓	✓
2.	Kesesuaian bahasa yang digunakan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar.				✓	✓
	b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata sederhana yang dimengerti siswa.				✓	✓
	c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan taraf berpikir siswa.				✓	✓
	d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

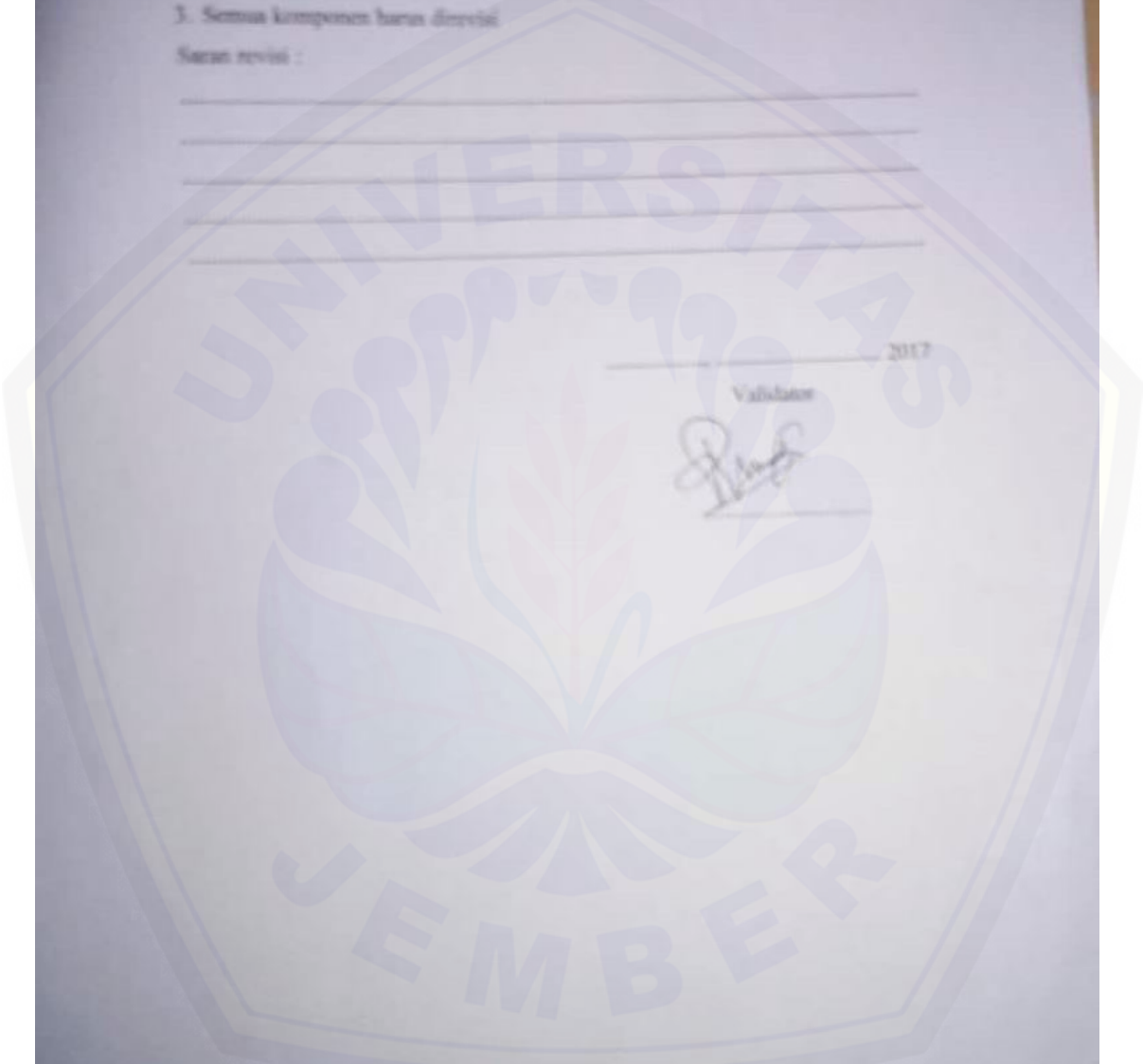

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
2. Sebagian komponen pedoman ada yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

_____ 2017

Validasi



**VALIDASI LEMBAR WAWANCARA BERBASIS TUGAS
REPRESENTASI MATEMATIS DALAM MEMBANGUN KONSEP
PERSAMAAN GARIS LURUS**

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : SMP
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Subpokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda
2. Keterangan : 1: berarti "tidak valid"
2: berarti "kurang valid"
3: berarti "cukup valid"
4: berarti "valid"
5: berarti "sangat valid"

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Konstruksi Pertanyaan/Pernyataan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan mengarah pada tujuan dialog.					✓
	b. Pertanyaan/Pernyataan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi.					✓
	c. Pertanyaan/ Pernyataan memberikan motivasi siswa untuk melakukan pemikiran lebih lanjut.				✓	
2.	Kesesuaian bahasa yang digunakan					
	a. Pertanyaan/Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar.					✓
	b. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan kata-kata sederhana yang dimengerti siswa.					✓
	c. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan taraf berpikir siswa.			✓		
	d. Rumusan pertanyaan/ pernyataan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓		
	JUMLAH					
	RATA-RATA					

Lampiran D.9

REKAPITULASI HASIL VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR TUGAS

No.	Aspek yang diamati	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Va
1.	1.a	5	5	5	5
2.	1.b	4	5	5	4,66
3.	1.c	3	5	5	4,33
4.	1.d	4	5	5	4,66
5.	2.a	4	5	4	4,66
6.	2.b	4	5	4	4,66
7.	2.c	3	5	5	4,33
8.	2.d	4	5	5	4,66
9.	3.	4	5	5	4,66
10.	4.	5	4	4	4,33

Va = 4,53

Dari hasil Va tersebut. Menyatakan bahwa tingkat kevalidan tes adalah tinggi.

Lampiran D.10

REKAPITULASI HASIL VALIDASI PERANGKAT WAWANCARA

No.	Aspek yang diamati	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Va
1.	1.a	5	5	5	5
2.	1.b	4	5	4	4,33
3.	1.c	5	4	4	4,33
4.	2.a	4	5	4	4,33
5.	2.b	4	5	4	4,33
6.	2.c	5	3	4	4
7.	2.d	5	3	5	4,33

Va = 4,38

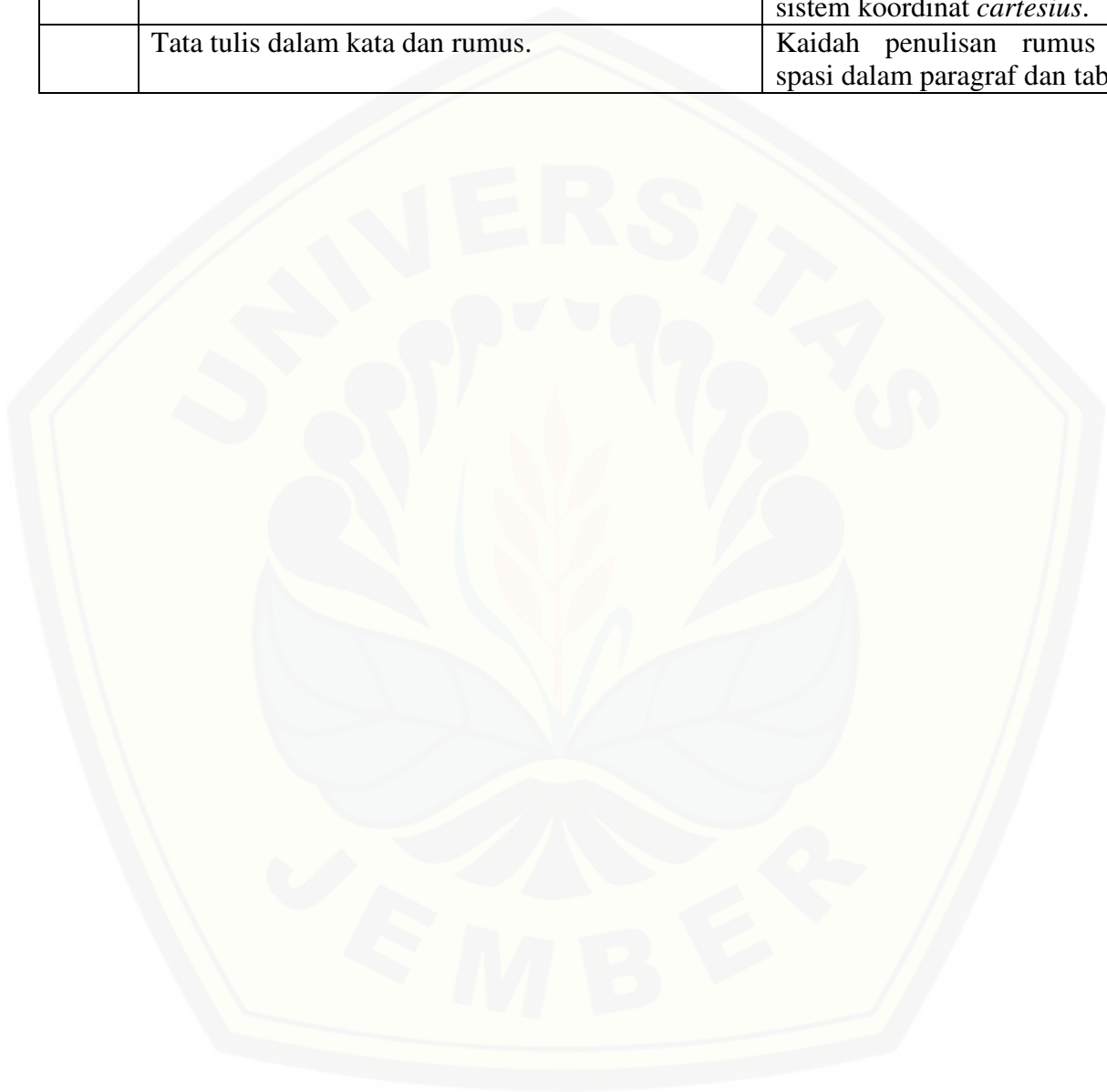
Dari hasil Va tersebut. Menyatakan bahwa tingkat kevalidan tes adalah tinggi.

Lampiran D.11

REKAPITULASI SARAN VALIDATOR LEMBAR TUGAS

No	Komponen yang harus Direvisi sesuai saran validator	Saran validator
1.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah bahasa soal pada indikator mendefinisikan konsep, pada aspek “fungsi linier” menjadi bentuk uraian sesuai kompetensi dasar yang diajarkan disekolah. • Mengubah susunan pertanyaan pada indikator membentuk persamaan dari beberapa unsur yang diketahui menjadi lebih sistematis dan mudah dimengerti siswa. • Mengubah kata “mengamati representasi pada permasalahan” menjadi “representasi matematis saat menyelesaikan permasalahan.” • Mengubah kata “formulasi simbolik.” Karena dinilai terlalu sulit dimengerti siswa.
2.	Urutan pertanyaan dalam membangun konsep persamaan garis lurus.	<ul style="list-style-type: none"> • Urutan pertanyaan harus sistematis dan benar-benar sesuai dengan prinsip konstruktivisme. • Menyebutkan contoh dan bukan contoh, dan menggambar harus ada terlebih dahulu sebelum membuat kesimpulan definisi gradien dan persamaan garis lurus. • Urutan konsep gradien harus ada terlebih dahulu sebelum konsep persamaan garis lurus.
	Struktur pertanyaan dan gambar kurang sesuai.	<ul style="list-style-type: none"> • Beberapa pertanyaan diikuti ilustrasi gambar. Beberapa tidak ada gambar sama sekali. • Point 1b dan 1c gambar terlalu besar dan kurang

		sesuai.
	Tidak adanya langkah dalam memahami gradien dari pasangan titik pada sistem koordinat.	Sebelum memahami konsep garis lurus, harus melalui konsep gradien terlebih dahulu, dengan langkah tambahan berupa formulasi simbolik dari garis yang melalui dua titik pada sistem koordinat <i>cartesius</i> .
	Tata tulis dalam kata dan rumus.	Kaidah penulisan rumus dan spasi dalam paragraf dan tabel.



Lampiran D.12

REKAPITULASI SARAN VALIDATOR PEDOMAN WAWANCARA

No	Komponen yang Direvisi	Saran validator
1.	Bahasa komunikatif	Bahasa dalam wawancara harus benar-benar komunikatif, tidak kaku dan tidak menciptakan jarak antara peneliti dan siswa. Kalau memerlukan campuran antara bahasa indonesia dan bahasa daerah, itu lebih baik.
2.	Pertanyaan mengarahkan siswa untuk melakukan refleksi	Pertanyaan kurang memberikan waktu siswa utk melakukan refleksi. Sebaiknya ada beberapa butir pertanyaan dimana siswa secara sadar tahu akan kesalahan yang dibuatnya, ada proses pembimbingan, dan refleksi berupa saran.
3.	Pertanyaan menggunakan bahasa sesuai tingkat bernalar siswa kelas VIII	Bahasa wawancara masih menggunakan kata “formulasi simbolik”, “gambar visual”, “kesimpulan verbal”, “adakah contoh lain”, dan sebagainya. Hal ini dinilai masih terlalu sulit dimengerti untuk siswa SMP kelas VIII, dan harus segera diubah.
4.	Waktu proses wawancara	Sebaiknya proses wawancara tidak terlalu lama dan dilakukan di luar jam sekolah.

Lampiran E.1

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode EL

Aspek : Mendefinisikan Gradien dari Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ELIYANA.....
NO ABSEN	:9.....
KELAS	:VIII B.....

NO

1. a atap rumah (G)

(B) \overline{AB} dan \overline{EG} tidak sama miringnya \overline{AB} lebih miring
penyebabnya panjang tiang penyangganya tidak sama

(C) \overline{BD} dan \overline{CS} tidak sama miringnya karena panjang alas segitiga (a) dan segitiga (b) tidak sama

(D) - miringnya sisi \overline{AB} dan \overline{EF} tidak sama padahal memiliki alas yang sama; penyebabnya adalah panjang tiang tidak sama

- miringnya sisi \overline{AB} dan \overline{PO} tidak sama padahal tingginya sama penyebabnya adalah panjang alas tidak sama panjang

- miringnya atap rumah tersebut dipengaruhi oleh sisi tegak dan sisi alasnya.

(e) kemiringan \overline{AB} , \overline{HB} dan \overline{GS} sama

$$\frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{9}{6} = 1,5$$

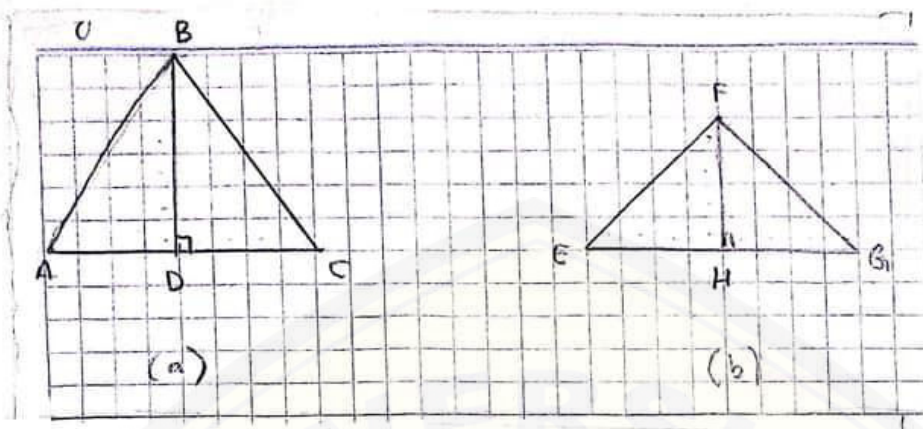
$$\frac{\overline{BF}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4} = 1,5$$

$$\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2} = 1,5$$

ketika perbandingan tsb sama atau senilai karena hasilnya sama = 1,5

$$\text{Jadi: } \frac{9}{6} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

segitiga (a) dan segitiga (b)



- segitiga (a) dan (c) memiliki alas yg sama panjang, namun tinggi yg berbeda

(a) \rightarrow sisi tegak = 6 katok perbandingannya = $\frac{6}{8}$:
sisi datar = 8 katok

(b) \rightarrow sisi tegak = 4 katok
8 katok perbandingan 0,75

(h) perbandingan sisi tegak dan mendasar dari segitiga (a) dan (b) tidak sama atau tidak sama

(i) Garis dengan kemiringan berbeda maka perbandingan sisi tegak dan datarnya juga berbeda (dan sama)

Garis dengan kemiringan sama, maka perbandingan sisi tegak dan datarnya sama

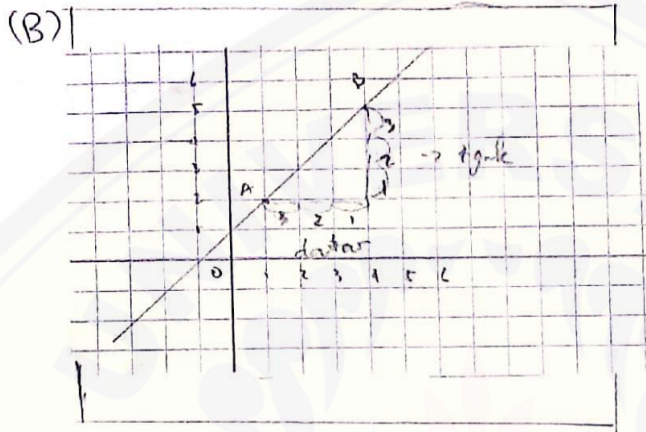
(j) ya

(2) kemiringan (gradien) adalah perbandingan sisi tegak ukuran dan mendasar

$$\text{atau kemiringan} = \frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi datar}}$$

Gradien yang melalui dua titik

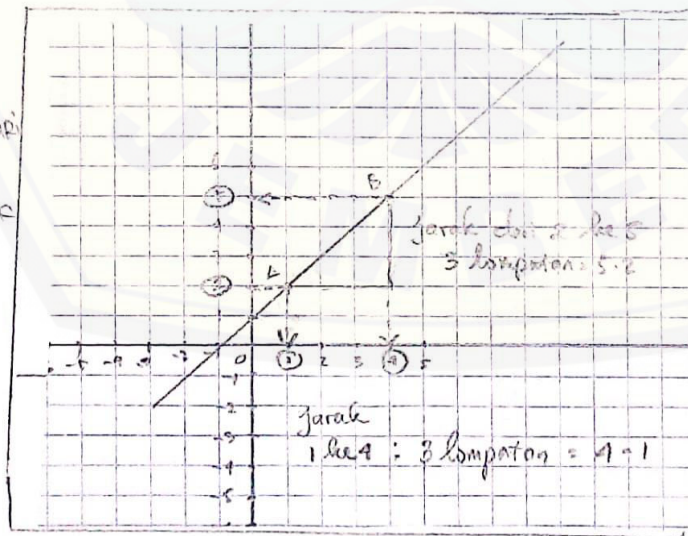
1. A koordinat $A = (2, 1)$
 $B = (4, 5)$



Komponen Tegak \Rightarrow Kotak
 Komponen Datar $=$ 3 Kotak
 Kemiringan $= \frac{4}{2} = 2$

(C) sketsa tegak dan Datar

Jarak dari
 2 ke 5
 ada 3 kotak
 $5 - 2 = 3$



Jarak 1 ke 4
 ada 3 kotak $= 4 - 1$

$$\text{Sehingga gradien} = \frac{5-2}{4-1} = \frac{3}{3} = 1$$

$$(d) \text{ ukuran kemiringan} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

3

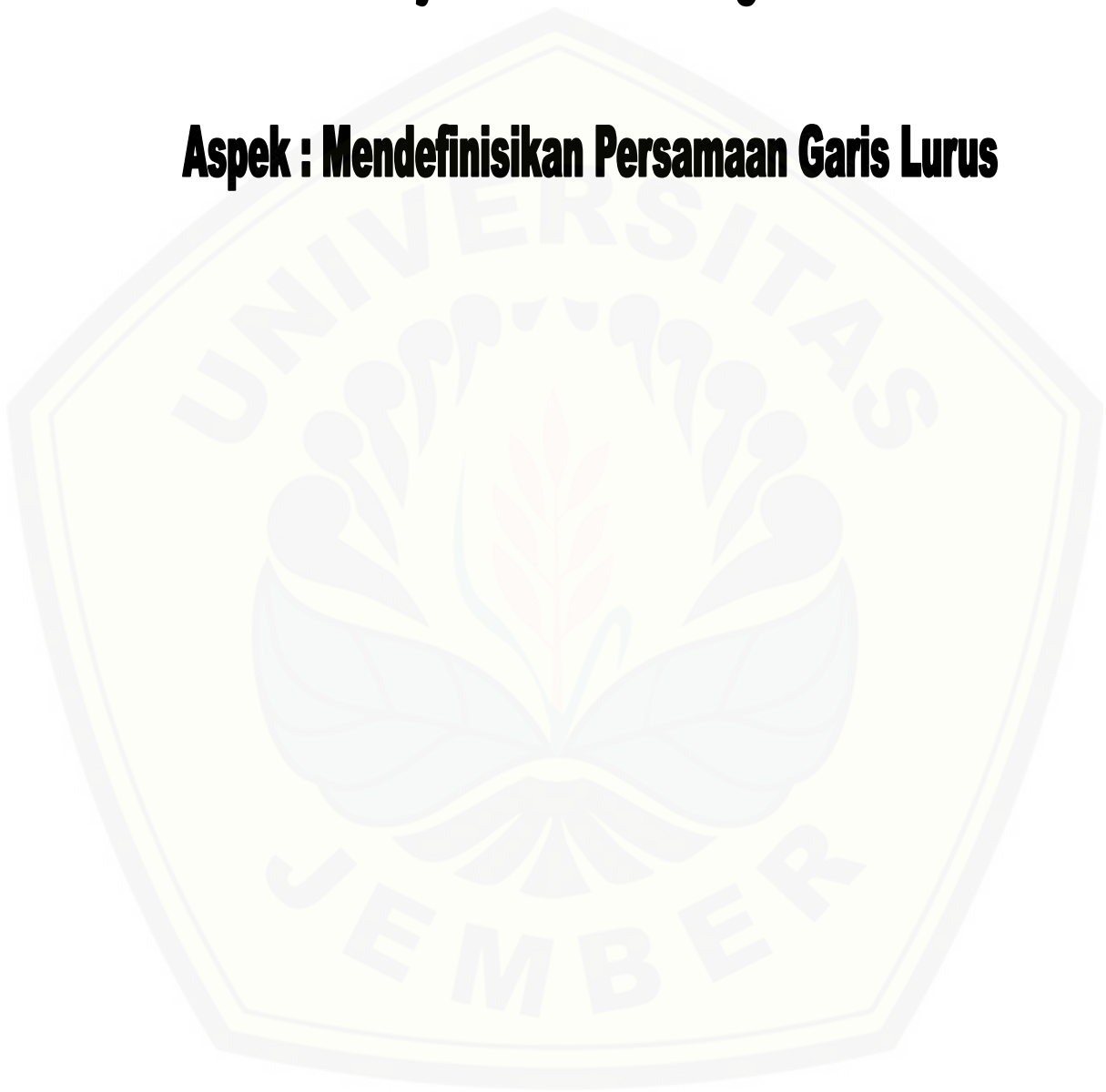
2) ukuran kemiringan adalah perbandingan antara jarak tegak dengan jarak dari ruas garis

Jika ukuran kemiringan = M . maka $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Lampiran E.2

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode EL

Aspek : Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ELIYANN.....
NO ABSEN	:9.....
KELAS	:VIII B.....

1a. Gradien m dari $(0,0)$ dan (x,y)

$$m = \frac{y - 0}{x - 0} = \frac{y}{x}$$

lalu dikali silang didapat $mx = y$, atau $y = mx$

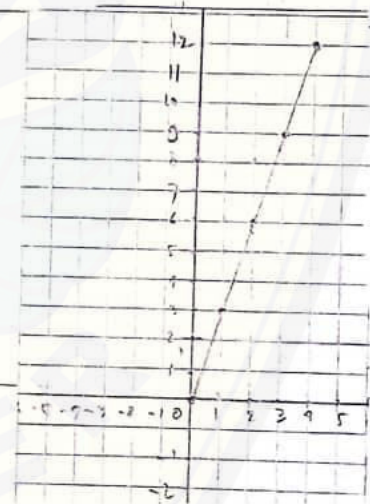
B. Ya, karena ada tanda "="

C. $m = 3 \rightarrow m = \frac{y}{x}$

$$3 = \frac{y}{x} \rightarrow 3x = y \text{ atau } y = 3x$$

TABEL

x	0	1	2	3	4
y	0	3	6	9	12



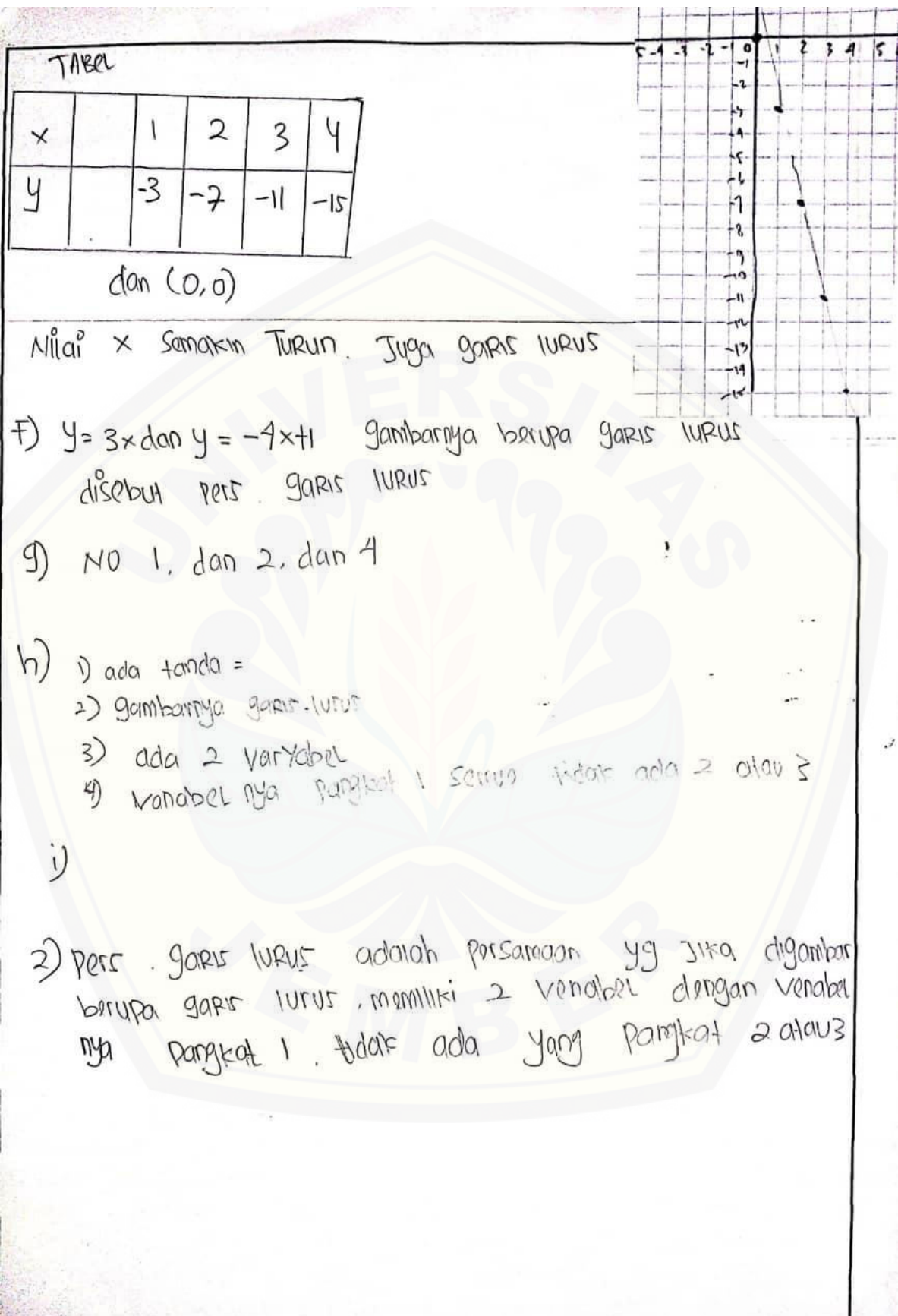
d. berbentuk garis lurus

e. m nya negatif \rightarrow contoh $m = -4$

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

$$y = -4x \text{ kemudian ditambah 1}$$

$$\text{Jadi } y = -4x + 1$$



Lampiran E.3

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode EL

Aspek : Menentukan Persamaan Garis Lurus dari Beberapa Kondisi Yang Diketahui



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ELIYANA.....
NO ABSEN	:9.....
KELAS	:VIII.B.....

Soal No 1

gradien $m = 3$ melalui $A(1,2)$ dan $B(x,y)$

$$\text{Maka } m = \frac{y-2}{x-1}$$

$$3 = \frac{y-2}{x-1}$$

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

$$y-2 = 3x-3$$

$$y = 3x-3+2 \text{ atau } y = 3x+1$$

(B) ya, karena sejajar dengan barisan yang telah dihasilkan

(2) ganti gradien dengan $m=4$ dan melalui $(-4,1)$

$$m = \frac{y-1}{x-(-4)}$$

$$4 = \frac{y-1}{x+4}$$

$$y-1 = 4x+16$$

$$y = 4x+17 \text{ — juga PGL}$$

d) pers ganti luput dapat dibantu jika diketahui gradien dan satu titik yang dilaluinya

2) gradien = m , melalui (x, y) dengan titik lain lagi di ketahui (x_1, y_1) , maka gradien = $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

(1) Suatu Persamaan garis yang melalui suatu titik (x_1, y_1) dengan gradien m dapat dituliskan menjadi $y - y_1 = m(x - x_1)$

Soal NO 2

2. a gambar



Gradien dari B ke A adalah melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka m

Maka m

$$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Sama } \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{x - x_1} \end{array} \right\}$$

(2B) dari 1e. $m_{AB} = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

$$m_{BC} = \frac{y - y_2}{x - x_2}$$

(2c) Suatu Pers. garis yang melalui dua titik dapat dicari dengan $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

Soal No 3

3 a sejajar, karena bersajak sama maka tidak berpotong
saja

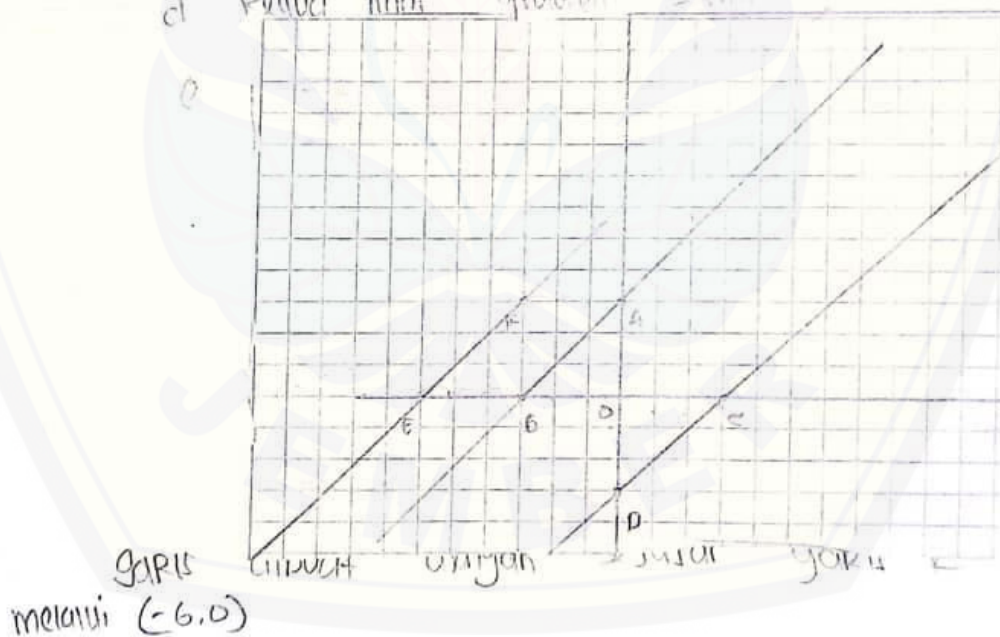
B. Gradien garis k melalui A (0,3) dan B(-3,0)

$$m_k = \frac{0-3}{0-(-3)} = \frac{-3}{-3} = 1$$

C. Gradien garis l melalui C (3,0) dan d (0,-3)

$$m_l = \frac{0-(-3)}{3-0} = \frac{3}{3} = 1$$

d. kedua nilai gradien sama atau $m_l = m_k$



- garis - sejajar k, maka $m_l = m_k = 1$

- maka l melalui $(-6, 0)$ dengan gradien = 1

$$\begin{aligned} (y - y_1) &= m(x - x_1) \\ y - 0 &= 1(x - (-6)) \\ y &= x + 6 \end{aligned}$$

f. sebuah garis dapat dicari persamaannya jika ia sejajar dengan garis lain karena gradiennya sama

Soal Nomer 4

1. A. Berpotongan dengan sudut tersebut menemukannya dengan busur, didapat angka 90° atau siku

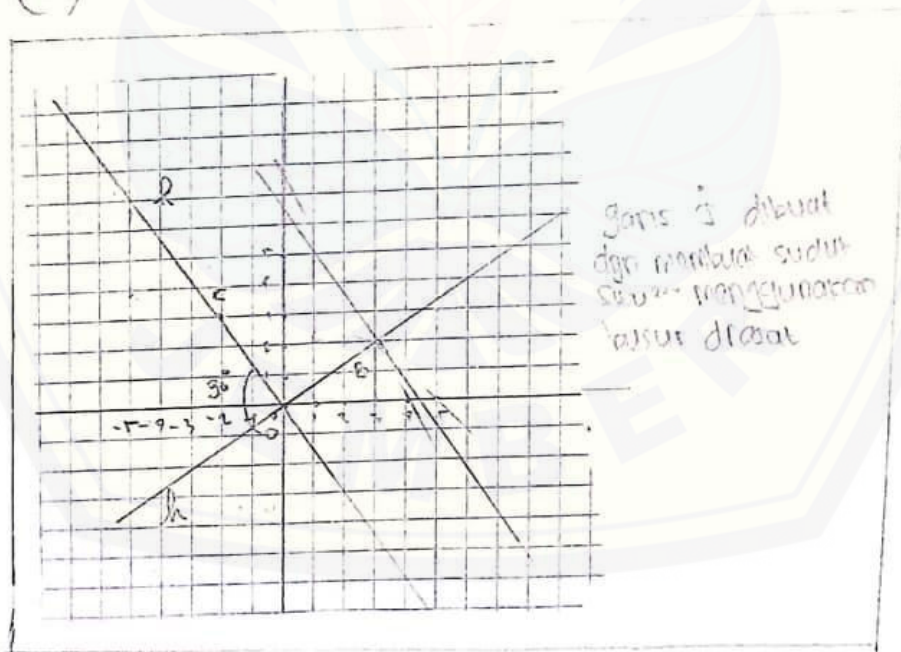
$$B. m_{FE} = \frac{0-3}{0-(-2)} = \frac{-3}{2}$$

$$C. m_{FG} = \frac{0-2}{0-3} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

d. gradien garis k tidak sama dengan h. namun pembilainya k = penyebut h dan sebaliknya ditambah

(-)

e



-Pers = garis j; garis j sejajar dengan garis f karena jaraknya siku, $m_j = m_f = -\frac{3}{2}$

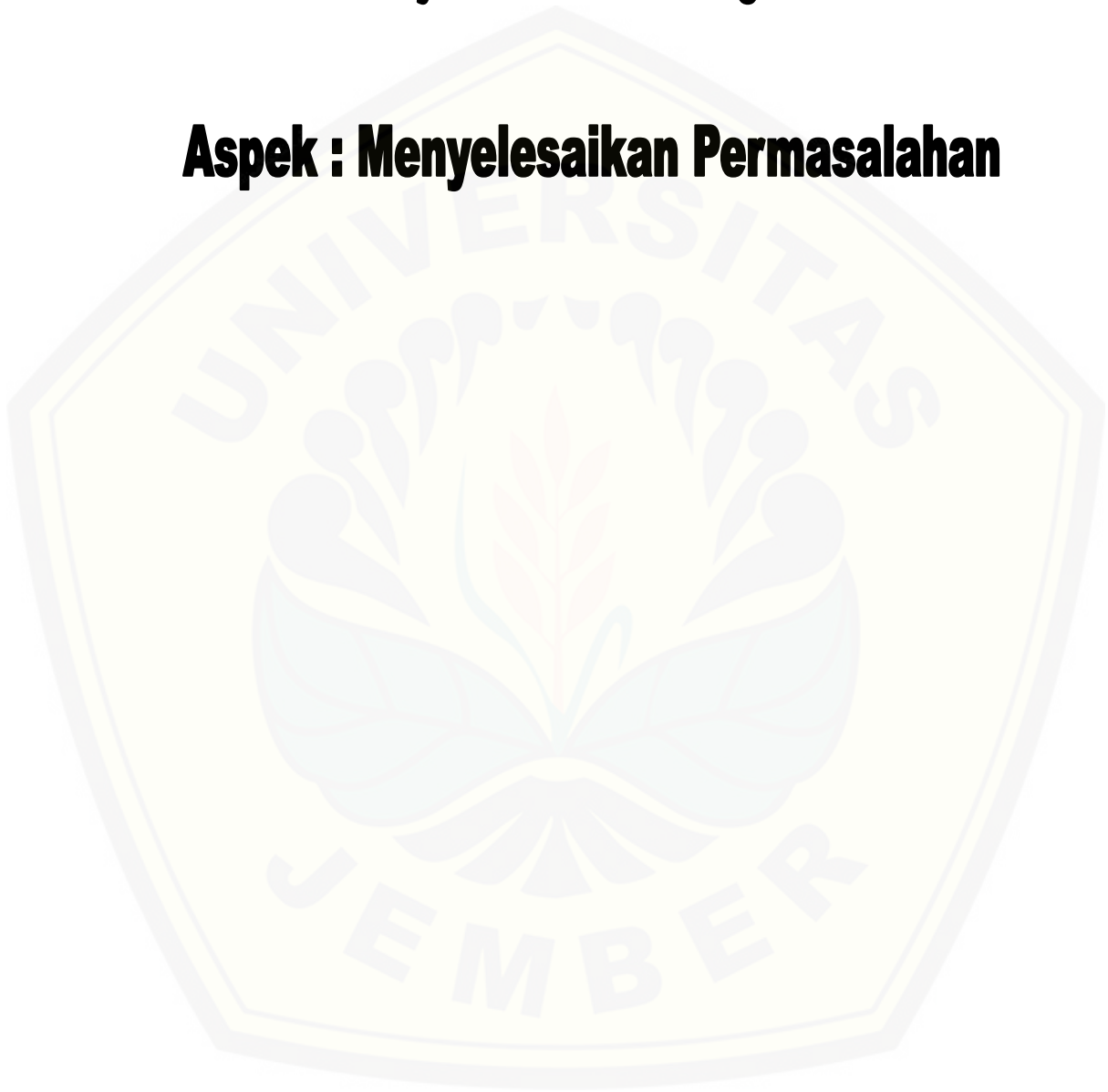
$$\text{Pers } j \rightarrow \text{melalui } \left(\frac{3}{2}, 2\right) \rightarrow y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 3)$$

$$y - 2 = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2}$$

Lampiran E.4

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode EL

Aspek : Menyelesaikan Permasalahan



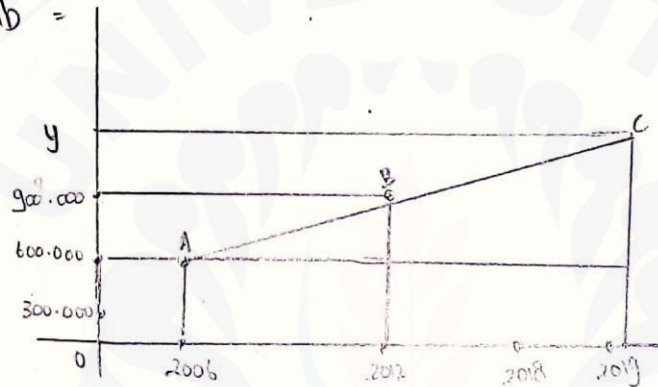
LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ELIYANA.....
NO ABSEN	:9.....
KELAS	:VIII..B.....

1) Diketahui : Suatu kota, thn 2006 penduduk 600.000 orang
thn 2012, penduduk 900.000 orang

Diketahui : Jumlah penduduk thn 2019.

Jawab =



M_{AB} = gradien dari 2006 ke 2012

$$= \frac{900.000 - 600.000}{2012 - 2006}$$

$$= \frac{300.000}{6}$$

$$= 50.000$$

M_{AC} = gradien dari garis dari 2006 ke 2019

$$= \frac{y - 600.000}{2019 - 2006} = \frac{y - 600.000}{13}$$

$M_{AC} = M_{AB}$ (karena segaris)

$$\frac{y - 600.000}{13} = 50.000$$

$$50.000 \times 13 = y - 600.000$$

$$650.000 = y - 600.000$$

$$y = 600.000 + 650.000$$

$$= 1250.000$$

Jadi Jumlah penduduk tln 2019 adalah 1250.000 jiwa

2) diketahui : 3 buku dan 3 pensil dihargai Rp. 18.000
 Dit : harga masing masing 1 buku serta 1 pensil jika
 4. Buku dan 6 pensil dihargai Rp. 28.000

Jawab : Misal Buku = \square
 Pensil = /

diket :

$$\square \square \square \parallel \parallel = \text{Rp. } 18.000$$

$$\square \parallel = \text{Rp. } 6.000$$

$$\square \square \square \square \parallel \parallel \parallel = \text{Rp. } 24.000$$

diket

$$\square \square \square \square \parallel \parallel \parallel \parallel = \text{Rp. } 28.000$$

Maka $\parallel \parallel = \text{Rp. } 4000$

/ = Rp 2000 dan $\square = \text{Rp. } 4000$

maka, jadi harga 1 buah buku adalah Rp 4000 dan
harga 1 pensil = Rp 2000



Lampiran F.1

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode AV

Aspek : Mendefinisikan Gradien dari Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN ✓

NAMA	: ARINDI.VHA...ROSAHI.MD.....
NO ABSEN	: b.....
KELAS	: ..V.III.B.....

1. a) atap rumah (b)

b) panjang tiang penyangganya tidak sama

c) segitiga b lebih runcing mungkin alas tidak sama panjangnya

d)

e) kemiringannya sama

$$f) \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \frac{9}{6}, \frac{\overline{BF}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}, \frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$$

Tidak sama karena 9 tidak sama dengan 3

dan 6 tidak sama dengan 4 maka $\frac{9}{6}$ tidak sama $\frac{3}{2}$

G) segitiga (a) dan segitiga (b)

H) tingginya sama tetapi alasnya (b) lebih pendek karena alasnya tidak sama maka tidak sama

1).

$$2) \text{ kemiringan} = \frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi datar}}$$

kegiatan = gradien dari garis melalui dua titik ✓

1) a) A = (1, 2)

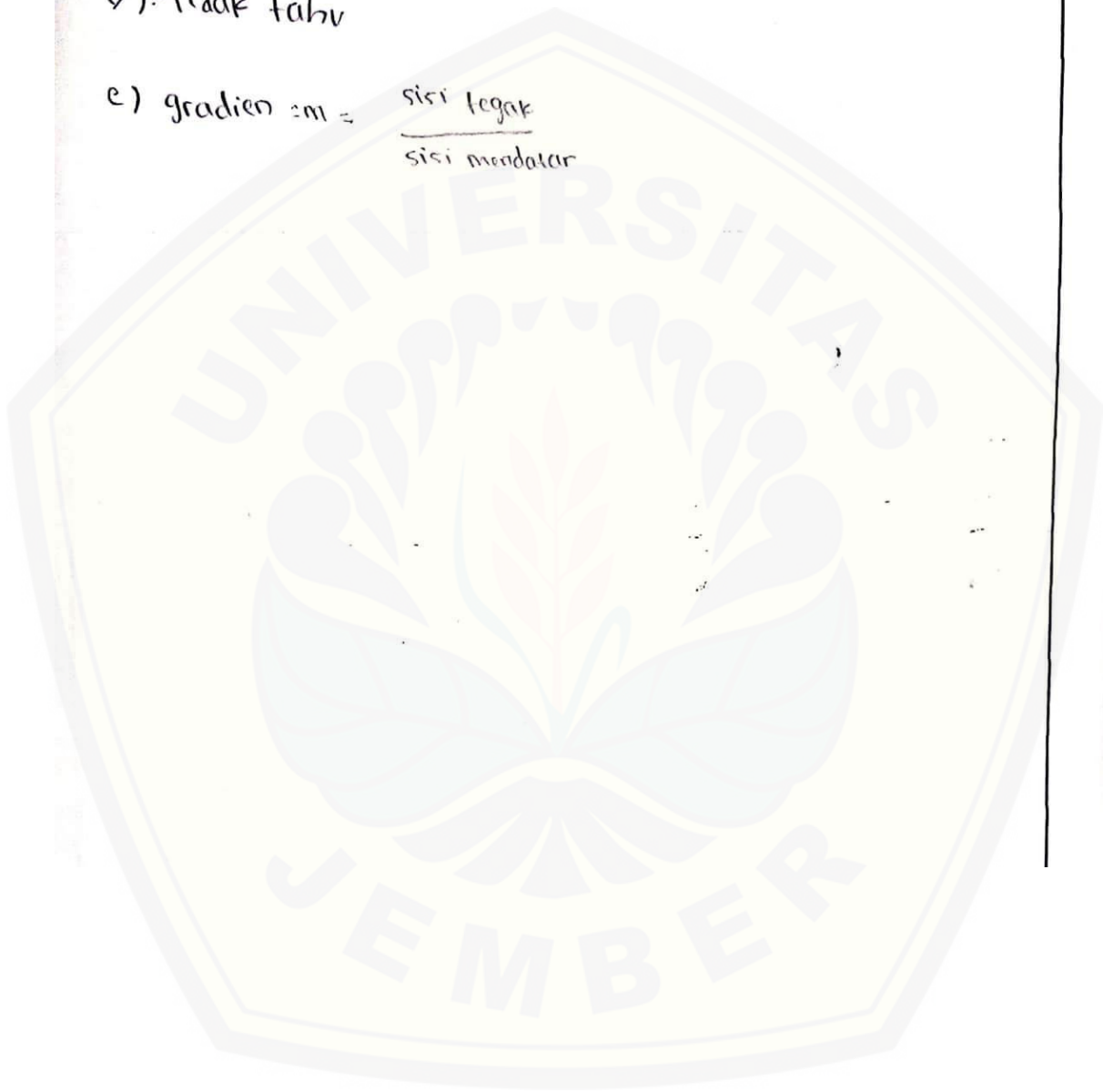
B = (4, 5)

B)

C) Koordinat A = (1, 2) dan B = (9, 5)

D) Tidak tahu

e) gradien = $m = \frac{\text{sisi tegak}}{\text{sisi mendatar}}$



Lampiran F.2

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode AV

Aspek : Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ARINDI. N. A. ROSAHI. A. D.
NO ABSEN	: b.
KELAS	: X.III.B.

Soal No 1.

$$a) m = \frac{y-2}{x-1}$$

$$3 = \frac{y-2}{x-1} \rightarrow y-2 = 3(x-1)$$

$$y-2 = 3x-3$$

$$y = 3x-1$$

b) iya karena mirip $y = 2x$ kemarinc) $m=1$ melalui $(3,3)$

$$m = \frac{y-2}{x-2}$$

$$1 = \frac{y-2}{x-2}$$

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

$$y = 3x-2+2$$

$$y = 3x$$

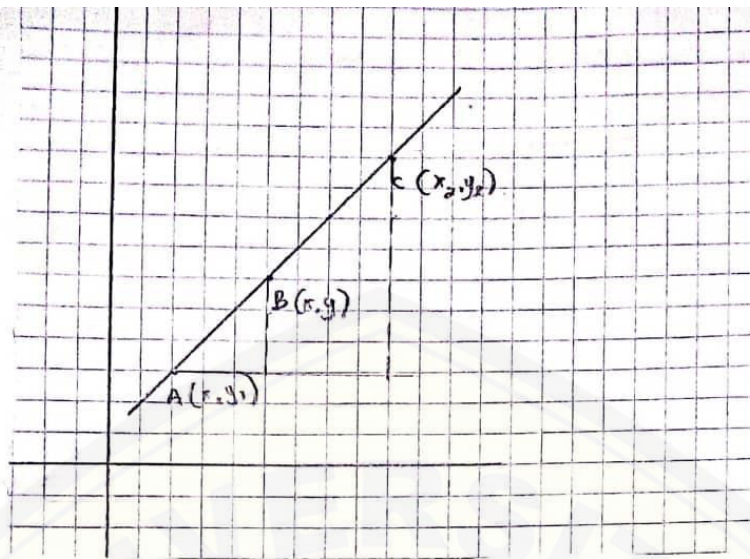
\rightarrow juga persamaan karena mirip dgn kemarin

d) suatu soal yg ada gradien dan titiknya dapat dicari garis lurus nya -

$$e) m = \frac{y-y_1}{x-x_1} \rightarrow y-y_1 = m(x-x_1)$$

F)

2) a)



B) m pada $l_c = \frac{y - y_1}{x - x_1}$

m pada $l_{ca} \text{ di atas} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

3) a. sejajar

b: gradren k, karena melalui $(-3, 0)$ dan $(0, 3)$

$$\text{maka } m_k = \frac{0-3}{-3-0} = \frac{-3}{-3} = 1$$

c) gradren l, melalui $(0, -3)$ dan $(3, 0)$

$$m_l = \frac{-3-0}{0-3} = \frac{-3}{-3} = 1$$

D) gradren k dan gradren l sama

e) dapat karena sejajar juga, maka gradren nya sama

E) garis dapat di buat karena gradrennya sama

4.a) berpotongan di (0,0)

Pakai busur, membentuk sudut

$$B.) m_k = \frac{3-0}{-2-0} = \frac{3}{-2}$$

$$C.) m_h = \frac{2-0}{3-0} = \frac{2}{3}$$

D.) kedua tidak sama / berbeda

E) pakai busur derajat



Lampiran F.3

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode AV

Aspek : Menentukan Persamaan Garis dari Beberapa Kondisi yang Diketahui



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ARINDI. VHA. ROSELI. ND.....
NO ABSEN	: b.....
KELAS	: ..III.B.....

1. a) gradient = $m = \frac{0-y}{0-x}$

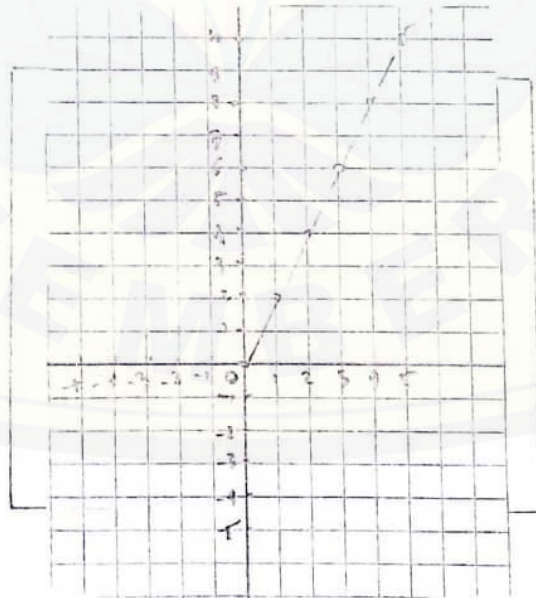
$m = \frac{-y}{-x} = \frac{y}{x}$

∴ $mx = y$

B) Persamaan karena ada sama dengannya

C. $m = 2 \rightarrow y = 2x$

x	1	2	3	4
y	2x1	2x2	2x3	2x4
y =	2	4	6	8



E) $m = -1$
 $y = -1x + 2$

x	0	1	2	3	4
y	0	1	0	-1	-2

F) $y = 2x$ dan $y = -1x + 2$ adalah persamaan garis lurus

$y = mx$ dan $y = mx + b$, b apa saja adalah persamaan garis lurus

g) yg sama no 1 dan 2 saja

H) - ada 2 variabel saja

- variabelnya pangkat bukan 2, 3, 4, dst

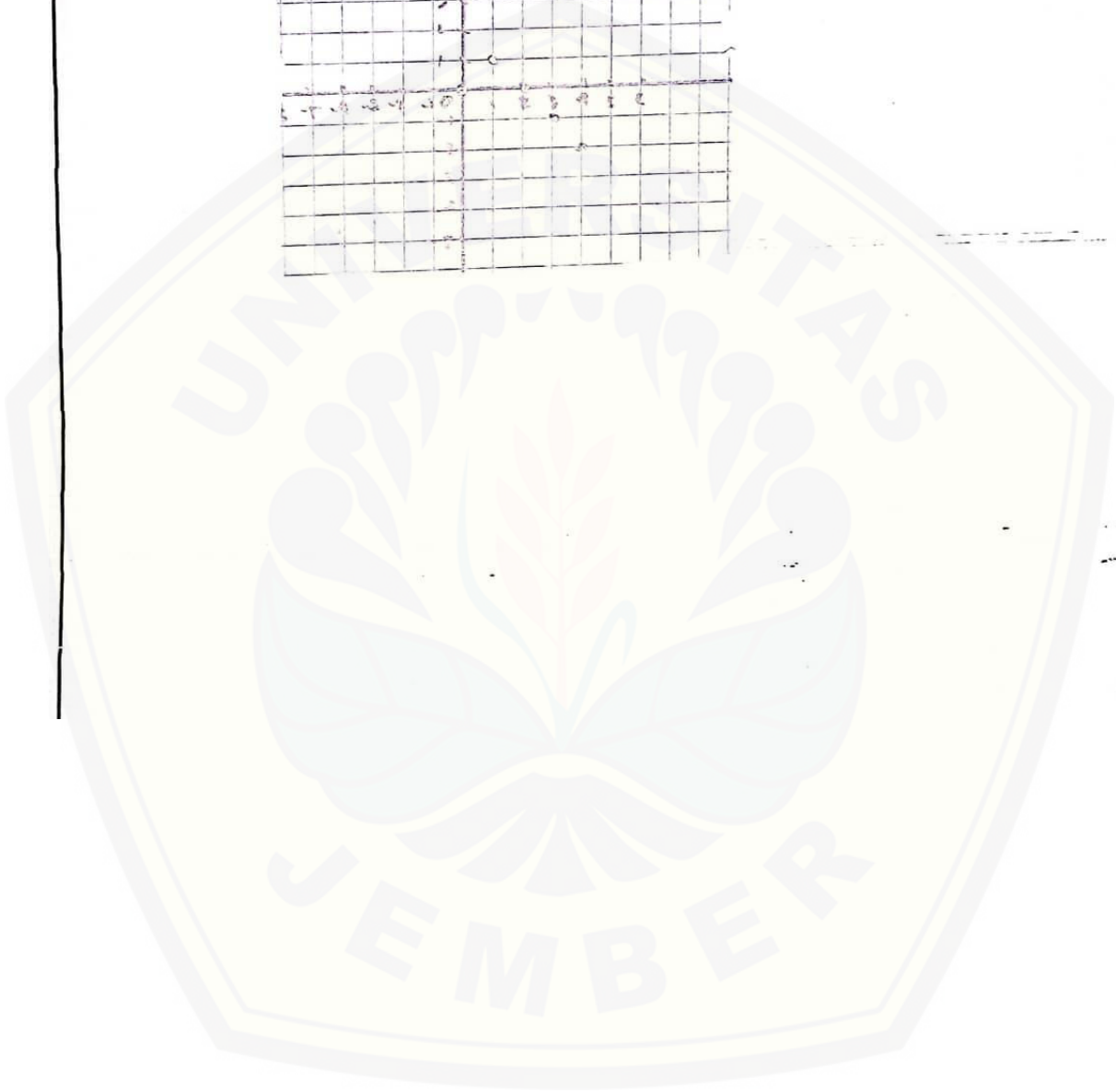
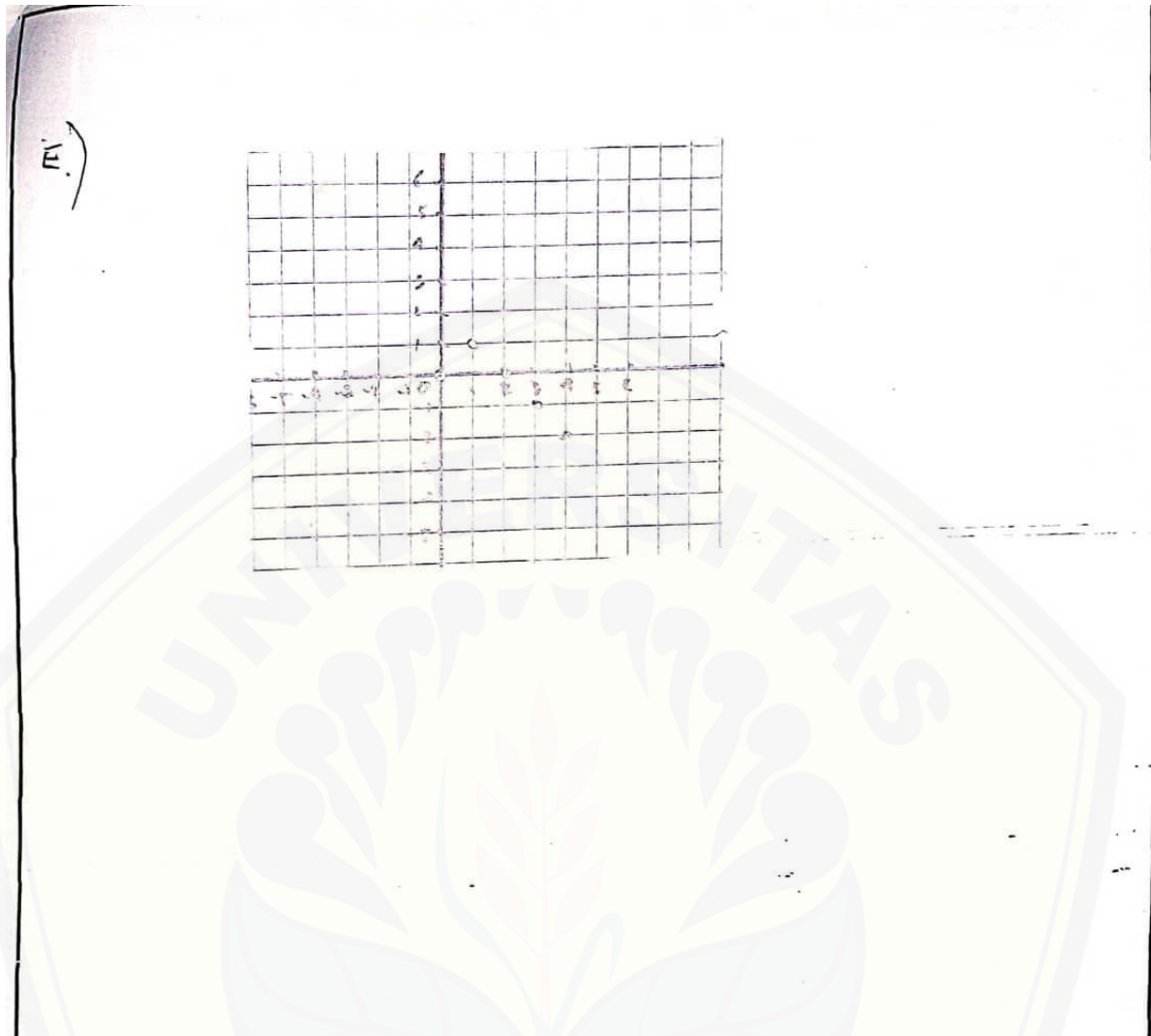
- ada tanda =

- gambarnya pada kertas berpetak adalah garis lurus

I) 2) Persamaan garis lurus adalah persamaan yg ada tanda = nya,

ada variabelnya dan tidak berpangkat

serta jika di gambar berupa garis lurus



Lampiran F.4

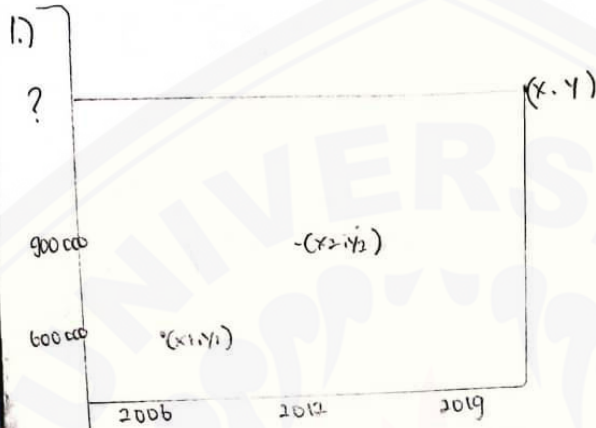
Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode AV

Aspek : Menyelesaikan Permasalahan



LEMBAR JAWABAN

NAMA	: ARINDI NITA ROSAKI AD.....
NO ABSEN	: 6.....
KELAS	: V.III.B.....



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

$$\frac{y - 600.000}{900.000 - 600.000} = \frac{x - 2006}{2012 - 2006}$$

$$\frac{y - 600.000}{300.000} = \frac{x - 2006}{6}$$

$$y - 600.000 = \frac{x - 2006}{6 \times 300.000}$$

$$y = \frac{x - 2006}{1.800.000} + 600.000$$

Pada tahun 2019, $x = 2019$

$$Y = \frac{2019 - 2006}{1800.000} + 600.000$$

$$= \frac{13}{1800000} + 600.000$$

- 2) diketahui = 3 buku dan 3 pensil = Rp.18.000.
 4 buku dan 6 pensil = Rp 28.000

Dit = Harga 1 buku dan harga 1 pensil

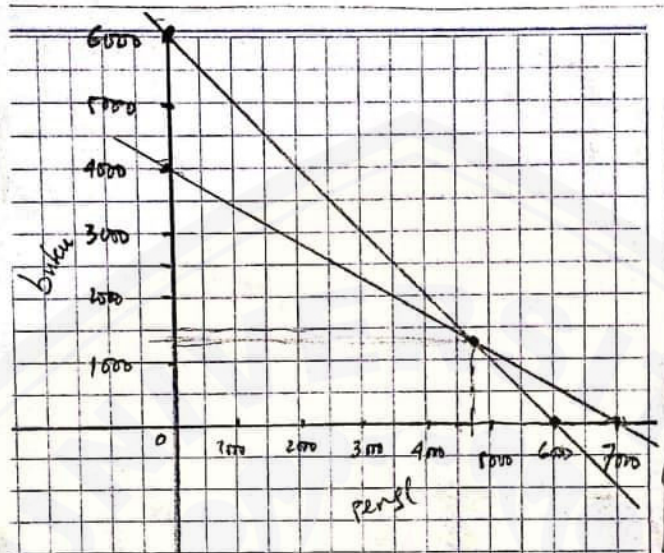
Jawab = 3 buku + 3 pensil = Rp.18.000

Buku	Pensil
0	6000
6000	0

4 buku + 6 pensil = Rp 28.000

Buku	Pensil
7000	0
0	4000

Gambar



Titik potong grafik adalah = (4500, 1500) Jadi harga

Pensil = 1500 harga buku = 4500

Lampiran G.1

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode MU

Aspek : Mendefinisikan Gradien dari Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN

S₃ *Indikator I*

NAMA	: M. Alfaridul Usman
NO ABSEN	: 16
KELAS	: VIII B

1. a) ATAP RUMAH (B)

b) segitiga

Segitiga (A) dan (B) Jarak sama

Tingginya Jg TIDAK SAMA

c.)

d.)

e.) \overline{AB} , \overline{HB} dan \overline{GB} sama jumlahnya

f) $\overline{BO} = 9$
 $\overline{AO} = 6 \rightarrow \frac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \frac{9}{6}$

$\frac{\overline{BF}}{\overline{HF}} = \frac{6}{4}$ TIDAK SAMA

$\frac{\overline{BE}}{\overline{GE}} = \frac{3}{2}$

g) segitiga (B) dan (C)

h) TIDAK SAMA. KARENA TIDAK SAMA panjang

i) GARIS yg TIDAK SAMA, PERBANDINGANNYA Juga TIDAK SAMA

2. GRADIENT ADALAH PERBANDINGAN

GRADIENT IS MERUPAKAN DUA TITIK

1 A. $A = (1, 2)$

$$B = (4, 5)$$

B. Tegak = 3 Kotak

Datar = 3 Kotak

Kemiringan = $\frac{3}{3} = 1$

C. GRADIENT ADALAH TEGAK PER DATAR

Lampiran G.2

Hasil Pekerjaan Siswa dengan kode MU

Aspek : Mendefinisikan Persamaan Garis Lurus



LEMBAR JAWABAN

Siswa Indikator II

NAMA	: M. ALFARUKI UNO
NO ABSEN	: 16
KELAS	: VIII.B

1. A. Gradien, Tegak = $y-0$

$$\text{Datar} = x-0$$

$$\text{kecondongan} = \frac{\text{Tegak}}{\text{Datar}} = \frac{y-0}{x-0} = \frac{y}{x}$$

B. Karena = nilai persamaan

$$\text{C. kecondongan} = 2 \rightarrow 2 = \frac{y}{x}$$

$$2x = y$$

X	0	1	2	3
Y	2x0	2x1	2x2	2x3
	0	2	4	6

$$\text{D. } 2x+1=y \quad \begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline y & 0 & 3 & 7 & 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{TIDAK ADA} \\ \text{GAMBAR} \end{array}$$

Lampiran G.3

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode MU

Aspek : Menentukan Persamaan Garis dari Beberapa Kondisi yang Diketahui



LEMBAR JAWABAN

S3 INDIKATOR 111

NAMA	: .. <u>Adi Nugroho</u>
NO ABSEN	: .. <u>16</u>
KELAS	: .. <u>VIII B</u>

Soal nomor 1

Gradien = 3, maka $m = 3$ Garis melalui $(1, 2)$ dan (x, y) , maka gradiennya

$$m = \frac{y}{x}$$

$$3 = \frac{y}{x}$$

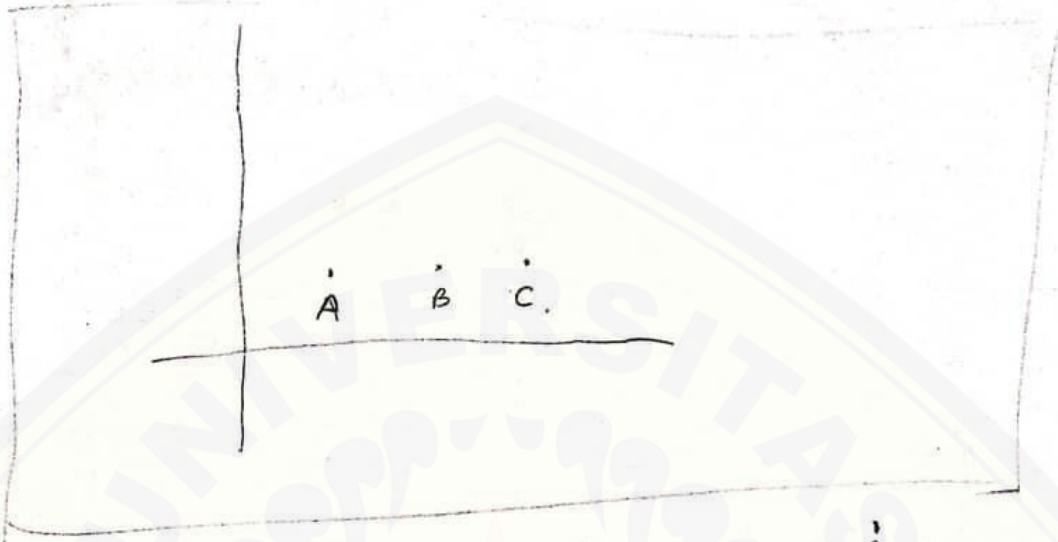
b). Garis sejajar

c.) $m = 4 = \frac{y}{x}$, $y = 4x$

d.) . . .

Soal. kondisi 2

a.)



gradien dari titik B ke C adalah $\frac{y}{x}$

gradien dari A ke B adalah $\frac{y}{x}$

Lampiran G.4

Hasil Pekerjaan Siswa dengan Kode MU

Aspek : Menyelesaikan Permasalahan



1) Dik: 1000 orang, penduduk 1000, 2000
 1000 orang, penduduk 1000, 2000

Dit: Jumlah penduduk 2017

Solusi: tahun 10 penduduk penduduk 3 rumah



Solusi: $9000, 1000 = 1000, 1000$ penduduk 2000, 3000

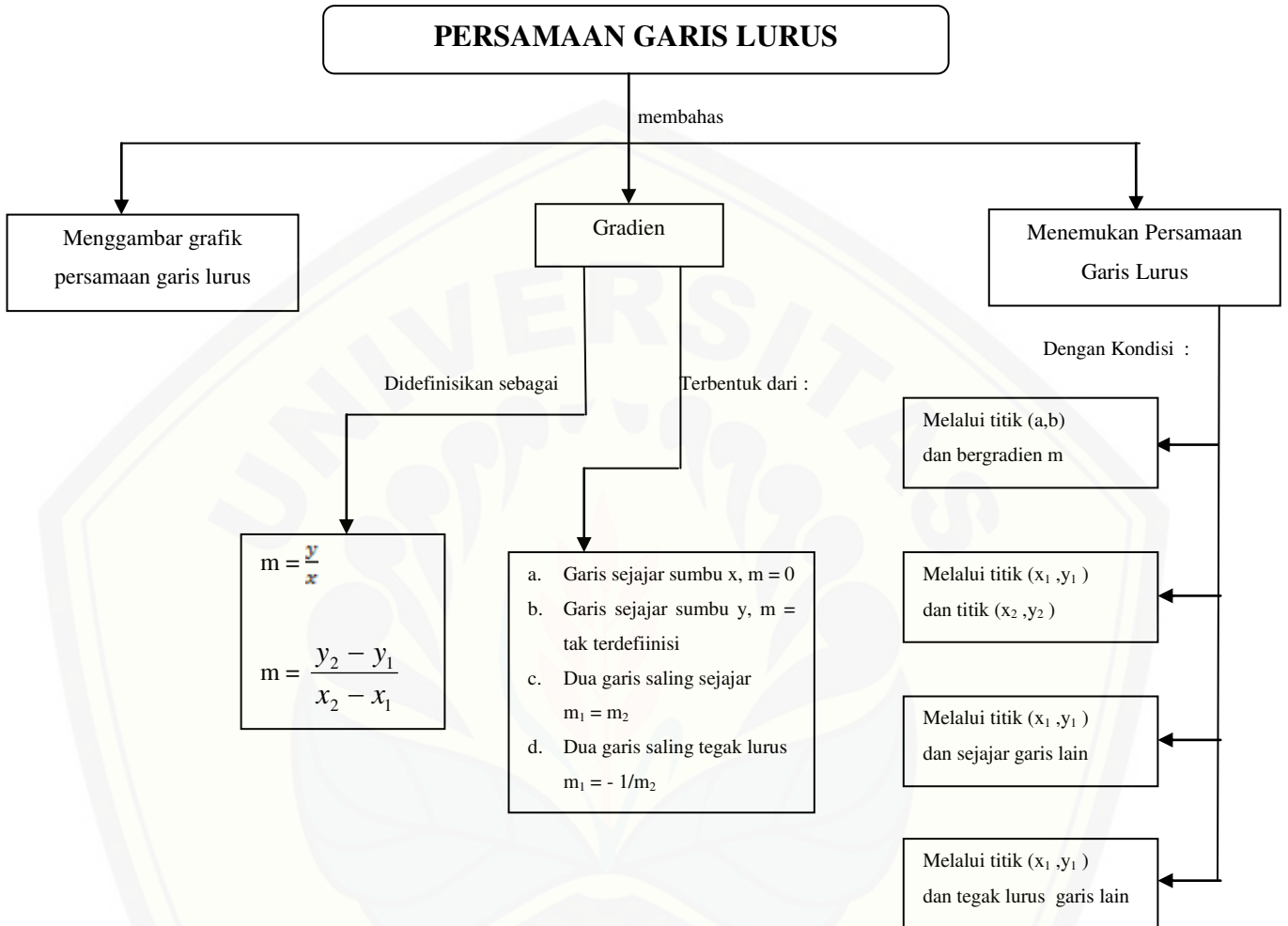
Karena jumlah tahun 2017 dan 2018 ada 350 ribu jiwa

jumlah penduduk 2017: $9000 + 3000$
 $= 12000$ jiwa

$$\begin{array}{r} 3 \text{ Buku} + 3 \text{ Pensil} = \text{Rp } 18.000 \\ \left. \begin{array}{l} +1 \\ \downarrow +3 \end{array} \right\} \rightarrow 4 \text{ Buku} + 6 \text{ Pensil} = \text{Rp } 28.000 \end{array}$$
$$1 \text{ Buku} + 3 \text{ Pensil} = \text{Rp } 10.000$$
$$11.000 + 9.000 = \text{Rp } 10.000$$
$$1 \text{ Pensil} = \frac{9000}{3} = 3.000$$
$$1 \text{ Buku} = 1090$$

Lampiran H

PETA KONSEP PERSAMAAN GARIS LURUS



Lampiran I



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 336084, Fax/mile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : **5176** /UN25.1.5/LL/2017
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian** 04 AUG 2017

Yth. Kepala SMP Negeri 13
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono
NIM : 150220101005
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

bermaksud mengadakan penelitian tentang **“Profil Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus”** di sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan ijin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik disampaikan terima kasih.

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 196706251992031003



Lampiran J

FOTO KEGIATAN PENELITIAN


A. FOTO KEGIATAN SISWA DALAM MENGERJAKAN LEMBAR TUGAS



B. FOTO KEGIATAN WAWANCARA SISWA



Lampiran K



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988
 Laman: www.ikip.unj.ac.id





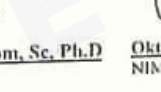
LEMBAR REVISI TESIS

NAMA MAHASISWA : Oktavianto Catur Fajar Mulyono
 NIM : 150220101005
 JUDUL TESIS : Profil Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Konsep Persamaan Garis Lurus.
 TANGGAL UJIAN : 26 Juli 2019
 PEMBIMBING : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
 Prof. Drs. Slamun, M.Com, Sc, Ph.D


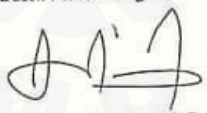

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	iii- iv	Perbaikan sistematika dan tata tulis halaman persembahan dan motto
2.	viii - x	Perbaikan ringkasan
3.	7-S, 137 – 138	Perbaikan di rumusan masalah dan kesimpulan.
4.	36	Perbaikan penulisan di jenis penelitian
5.	140-141	Perbaiki penulisan di daftar pustaka
6.	208	Perbaikan kode subyek dan nomor halaman lampiran
7.	-	Manfaat Penelitian


PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.	
Sekretaris	Prof. Drs. Slamun, M.Com, Sc, Ph.D	
Anggota	Dr. Nanik Yulianti, M.Pd	
	Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.	
	Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.	

Jember, 29 Juli 2019
Mengetahui / menyetujui :

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,	Mahasiswa Yang Bersangkutan
		
<u>Prof. Dr. Sunardi, M.Pd</u> NIP. 194405011983031005	<u>Prof. Drs. Slamun, M.Com, Sc, Ph.D</u> NIP. 196704201992011001	<u>Oktavianto Catur Fajar Mulyono</u> NIM. 150220101005

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan Matematika


Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd,
NIP. 19730506 199702 1 001

Lampiran L**AUTOBIOGRAFI****Oktaviyanto Catur Fajar Mulyono**

Lahir di Jember, 29 Oktober 1985. Menyelesaikan pendidikan formal berturut-turut di SD Kalisat 02 (1992-1998), SMP Negeri 1 Kalisat (1998-2001), SMA Negeri 1 Kalisat (2001-2004). Pada tahun 2004 diterima sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan lulus tahun 2009. Berpengalaman mengajar mata pelajaran matematika dan beberapa mata pelajaran yang lain di Mts Bustanul Ulum (2009-2010), SMP Negeri 4 Sukowono (2009-2018), SMP Negeri 2 Kalisat (2018-2019), dan SMP Negeri 4 Kalisat (2019-Sekarang). Berpengalaman juga mengajar di beberapa lembaga les privat dari 2013 sampai sekarang. Pada tahun 2015 berkesempatan melanjutkan studi pasca sarjananya di Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Universitas Jember. Selama masa perkuliahan di S1 pernah mengikuti kuliah kerja lapang di Universitas Brawijaya Malang, sedangkan di S2 pernah mengikuti kuliah kerja lapang di PPPPTK Matematika Yogyakarta.