



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
DALAM PERMASALAHAN PERSAMAAN GARIS LURUS**

**TESIS**

Oleh

**Mohamad Irfan Fauzy  
NIM 140220101014**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
DALAM PERMASALAHAN PERSAMAAN GARIS LURUS**

**TESIS**

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

Oleh

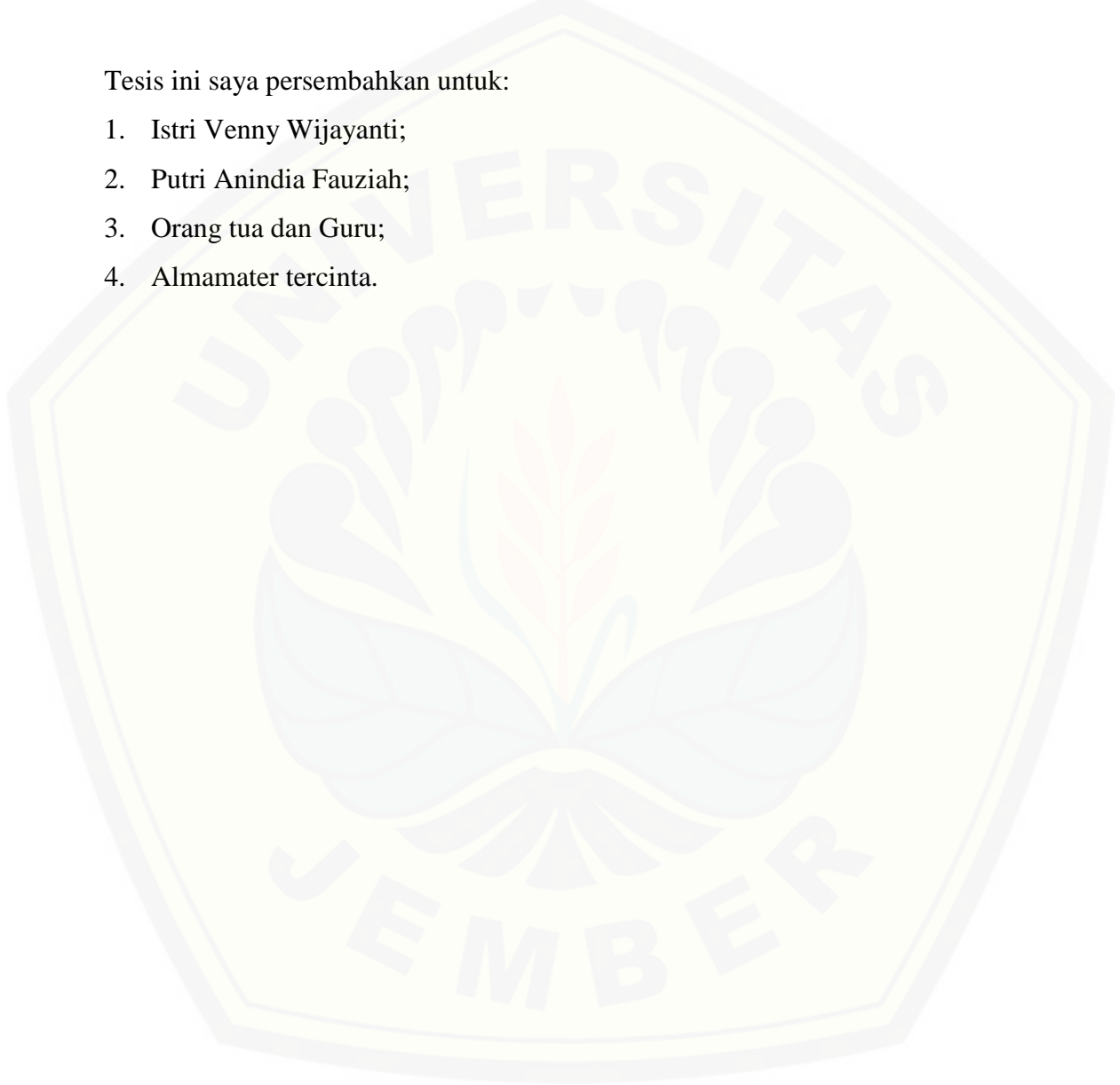
**Mohamad Irfan Fauzy  
NIM 140220101014**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**

**PERSEMBAHAN**

Tesis ini saya persembahkan untuk:

1. Istri Venny Wijayanti;
2. Putri Anindia Fauziah;
3. Orang tua dan Guru;
4. Almamater tercinta.



**MOTTO**

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.  
(terjemahan Surat Al-Insyirah ayat 6-7)\**

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Jamanatul Ali Art.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Irfan Fauzy

NIM : 140220101014

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul ” Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Juni 2016

Yang menyatakan,

Mohamad Irfan Fauzy

NIM 140220101014

**TESIS**

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
DALAM PERMASALAHAN PERSAMAAN GARIS LURUS**

Oleh

Mohamad Irfan Fauzy  
NIM 140220101014

Pembimbing

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Susanto, M.Pd.

**PENGESAHAN**

Tesis berjudul ” Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus ” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

Dr. Susanto, M.Pd  
NIP.19630616 198802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc, Ph.D.  
NIP.1967042019920101001

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

Dr. Muhtadi Irfan, M.Pd.  
NIP.195409171980101002

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd  
NIP. 19540501 198303 1 005

## RINGKASAN

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus; Mohamad Irfan Fauzy; 140220101014; 2016; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Koneksi matematis merupakan salah satu proses berpikir strategis yang harus dimiliki siswa ketika belajar matematika di sekolah. Suatu penelitian oleh Sugiman (2008) mengungkap bahwa proses berpikir koneksi matematis siswa sekolah menengah pertama dari kelas VII hingga kelas IX secara umum masih rendah. Penelitian lain yang dilakukan di Indonesia oleh Schoenfeld (2000) dalam Programme for International Student Assessment juga menunjukkan bahwa proses berpikir koneksi siswa dalam menerapkan konsep-konsep matematika ke dalam masalah-masalah yang berkaitan (yang dikenal dengan istilah koneksi matematis) masih rendah. Hasil penelitian itu menunjukkan bahwa 69% siswa di Indonesia hanya mampu mengenali tema masalah tetapi tidak mampu menemukan keterkaitan antara tema masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan proses berpikir koneksi matematis siswa di sekolah menengah pertama. Pada penelitian ini, materi pokok yang dipilih adalah persamaan garis lurus di kelas VIII. Selanjutnya, untuk mempermudah pendeskripsian koneksi matematis siswa maka dibedakan ke dalam empat aspek yaitu (1) koneksi antar konsep atau prosedur dalam materi persamaan garis lurus (K1), (2) koneksi antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lain dalam matematika (K2), (3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika (K3), dan (4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari (K4).



Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Situbondo, sejumlah 32 siswa. Selanjutnya untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa secara kualitatif dipilih satu siswa dari kelompok atas, satu siswa dari kelompok tengah, dan satu siswa dari kelompok bawah.

Dari hasil penelitian diperoleh temuan sebagai berikut: (1) pada aspek K1, untuk siswa kelompok atas dan kelompok tengah menunjukkan bahwa sebagian besar konsep/prosedur dalam materi persamaan garis lurus saling terhubung, sedangkan untuk siswa kelompok bawah hanya sebagian konsep/prosedur dalam materi persamaan garis lurus yang saling terhubung, (2) pada aspek K2 menunjukkan bahwa untuk siswa kelompok atas sebagian konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus terhubung dengan konsep/prosedur pada materi lain, untuk siswa kelompok tengah ada yang terhubung sebagian dan ada yang sedikit terhubung dengan konsep/prosedur pada materi lain, sedangkan untuk siswa kelompok bawah sebagian besar tidak terhubung, (3) pada aspek K3 menunjukkan bahwa untuk siswa kelompok atas sebagian konsep pada bidang studi lain teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus, untuk siswa kelompok tengah ada yang teraplikasi sebagian dan ada yang tidak teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus, sedangkan untuk siswa kelompok bawah tidak ada konsep pada bidang studi lain teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus, dan (4) pada aspek K4 menunjukkan bahwa untuk siswa kelompok atas sebagian besar masalah sehari-hari dapat teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus, untuk siswa kelompok tengah sebagian masalah sehari-hari dapat teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus, sedangkan untuk siswa kelompok bawah sedikit masalah sehari-hari dapat teraplikasi dengan menggunakan konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus". Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata dua (S2) pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulisan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih banyak. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap, semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	5
<b>1.3 Tujuan</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Koneksi Matematis</b> .....	6
<b>2.2 Kajian Materi Persamaan Garis Lurus</b> .....	15
<b>2.3 Koneksi Matematis pada Materi Pers. Garis Lurus</b> .	17
<b>2.4 Dukungan Teori Belajar</b> .....	23

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Definisi Operasional .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Tahap-Tahap Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Lapangan .....</b>	<b>36</b>
<b>3.5 Pengolahan Data.....</b>	<b>38</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Paparan Proses Berpikir Koneksi Matematis</b>	
<b>Siswa Kelompok Atas .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2 Paparan Proses Berpikir Koneksi Matematis</b>	
<b>Siswa Kelompok Tengah .....</b>	<b>56</b>
<b>4.3 Paparan Proses Berpikir Koneksi Matematis</b>	
<b>Siswa Kelompok Bawah .....</b>	<b>68</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>76</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>77</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Komponen yang berkaitan dengan aktivitas koneksi matematis pada materi persamaan garis lurus .....	16
2.2 Pengetahuan konseptual dan pengetahuan pada materi persamaan garis lurus .....	18
2.3 Persentase kemampuan koneksi siswa tiap aspek (sugiman) .....	24
3.1 Proporsi soal untuk tiap-tiap aspek koneksi matematis .....	31
3.2 Aspek koneksi matematis dan komponen-komponen terkait tiap-tiap butir soal .....	35
3.3 Analisis ketercapaian koneksi matematis siswa .....	39
3.4 Rentangan nilai pada tiap aspek koneksi untuk menarik kesimpulan .....	40
4.1 Pengelompokan siswa berdasarkan rubric penskoran .....	42
4.2 Analisis Ketercapaian koneksi matematis S1 .....	52
4.3 Analisis Ketercapaian koneksi matematis S2 .....	61
4.4 Analisis Ketercapaian koneksi matematis S3 .....	67

**DAFTAR GAMBAR**

2.1	Hasil pekerjaan siswa .....	03
2.1	Peta konsep persamaan garis lurus .....	14
3.1	Skema tahap penelitian .....	29
3.2	Skema teknik pengumpulan data .....	35
3.3	Skema model koneksi matematis materi persamaan garis lurus .....	38
4.1	Jawaban S1 pada soal nomor 1 .....	44
4.2	Jawaban S1 pada soal nomor 2 .....	44
4.3	Jawaban S1 pada soal nomor 3 .....	45
4.4	Jawaban S1 pada soal nomor 4 .....	46
4.5	Jawaban S1 mencari gradien AB dan BC .....	48
4.6	Jawaban S1 pada soal nomor 6 .....	49
4.7	Jawaban S1 pada soal nomor 9 .....	50
4.8	Skema proses berpikir koneksi S1 .....	51
4.9	Jawaban S2 pada soal nomor 1 .....	53
4.10	Jawaban S2 pada soal nomor 2 .....	54
4.11	Jawaban S2 pada soal nomor 3 .....	55
4.12	Jawaban S2 pada soal nomor 4 dan 5 .....	55
4.13	Jawaban S2 pada soal nomor 6 .....	57
4.14	Jawaban S2 pada soal nomor 9 .....	59
4.15	Jawaban S2 pada soal nomor 10 .....	59
4.16	Skema proses berpikir koneksi S2 .....	60
4.17	Jawaban S3 pada soal nomor 1 .....	63
4.18	Jawaban S3 pada soal nomor 2 .....	63
4.19	Jawaban S3 pada soal nomor 4 .....	64
4.20	Jawaban S3 pada soal nomor 8 .....	65

4.21 Skema proses berpikir koneksi S3 .....	66
4.22 Prosentase ketercapaian koneksi matematis tiap aspek .....	68



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Para pendidik atau guru dituntut untuk selalu meningkatkan diri baik dalam pengetahuan matematika maupun pengelolaan proses pembelajaran. Upaya ini dimaksudkan agar para siswa dapat mempelajari matematika dengan baik dan benar sehingga mereka mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan intelektual siswa, khususnya dalam matematika tingkat SMP sangat bervariasi. Dalam NCTM (2000: 29), disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Sejalan dengan kemampuan standar matematika yang ditetapkan NCTM tujuan pembelajaran matematika yang pada hakikatnya meliputi (1) koneksi antar konsep dalam matematika dan penggunaannya dalam memecahkan masalah, (2) penalaran, (3) pemecahan masalah, (4) komunikasi dan representasi, dan (5) faktor afektif (Depdiknas, 2006). Dalam kedua dokumen tersebut, kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan strategis yang menjadi tujuan pembelajaran matematika sekolah.

Berdasarkan salah satu penelitian yang dilakukan di sekolah-sekolah Indonesia oleh *Programme for International Student Assessment* (Schoenfeld, 2000: 29), dikemukakan bahwa kemampuan koneksi siswa dalam menerapkan konsep-konsep matematika ke dalam masalah-masalah yang berkaitan (yang dikenal dengan istilah koneksi matematis) masih rendah. Hasil penelitian itu menunjukkan bahwa



69% siswa di Indonesia hanya mampu mengenali tema masalah tetapi tidak mampu menemukan keterkaitan antara tema masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

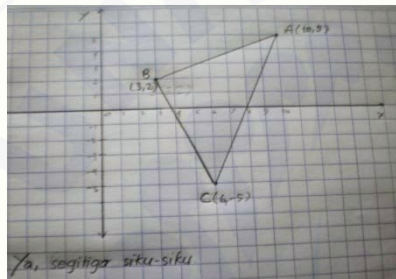
Dalam suatu penelitian lain ditemukan bahwa siswa sering mampu mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu (Lembke dan Reys, 1994 dikutip Bergeson, 2000: 38). Ini mengindikasikan bahwa siswa yang menguasai konsep-konsep matematika belum tentu dengan sendirinya mampu mengoneksikan konsep-konsep tersebut dengan penalaran yang benar ke dalam aplikasi pada bidang ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian kemampuan koneksi perlu dilatihkan kepada siswa sekolah.

Siswa yang mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama. Ini disebabkan karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000:64). Bahkan koneksi matematika sekarang dengan matematika zaman dahulu, misalkan dengan matematika zaman Yunani dapat meningkatkan pembelajaran matematika dan menambah motivasi siswa (Banihashemi, 2003).

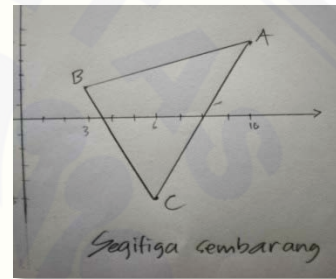
Pada studi pendahuluan yang dilakukan peneliti berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis siswa di tingkat Sekolah Menengah Pertama diperoleh hasil sebagai berikut ini. Satu siswa dengan kemampuan tinggi dan satu siswa dengan kemampuan sedang (sesuai informasi guru dan nilai tes). Keduanya saat itu berada di kelas VIII dan telah menerima materi segitiga dan persamaan garis lurus. Dua siswa tersebut diberikan masalah matematika yang melibatkan kemampuan koneksi antara materi segitiga dengan materi persamaan garis lurus. Masalah/soal yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut: "*Diketahui segitiga ABC dengan  $A(10, 5)$ ,  $B(3, 2)$  dan  $C(6, -5)$ . Dengan mencari gradien setiap garisnya, jelaskan apakah segitiga*

tersebut siku-siku”. Jika dicermati, soal ini dapat dengan mudah diselesaikan yakni dengan mengaitkan konsep-konsep pada gradien. Dengan cukup mencari gradien dari garis  $AB$ ,  $BC$  dan  $AC$  kemudian mengaitkannya lagi dengan konsep dua garis saling tegak lurus maka sudah didapatkan jawaban yang diinginkan.

Hasil pekerjaan siswa ternyata sama sekali tidak menunjukkan proses tersebut. Berikut ini gambar pekerjaan kedua siswa. Gambar A menunjukkan pekerjaan siswa dengan kemampuan tinggi, sedangkan gambar B menunjukkan pekerjaan siswa dengan kemampuan sedang.



A



B

**Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa pada Uji Coba Awal**

Dalam pekerjaannya, siswa berkemampuan tinggi menggambar titik A, B, dan C pada bidang koordinat Cartesius. Berdasarkan gambar itulah ia dengan mudah membuat kesimpulan bahwa segitiga tersebut siku-siku. Kebetulan kesimpulannya tidak salah memang, namun jelas kesimpulan tersebut tidak dibuat berdasarkan alasan yang dapat diterima secara matematis. Dia sama sekali tidak menggunakan konsep gradien atau persamaan garis lurus dalam mengerjakan soal ini. Ketika penulis mencoba mengecek pemahaman siswa tentang gradien dari suatu garis yang diketahui dua titiknya, siswa tersebut ternyata masih bisa mengingat rumusnya dengan benar. Selanjutnya, ketika ditanya tentang syarat dua garis saling tegak lurus maka siswa tersebut juga dengan mudah menjawab “ $m_1 \times m_2 = -1$ ”.

Selanjutnya, di tempat berbeda soal ini dikerjakan siswa berkemampuan sedang. Ternyata pekerjaannya tidak jauh berbeda dengan pekerjaan siswa berkemampuan tinggi. Tidak ada koneksi sama sekali yang dapat membawanya pada

konsep gradien/persamaan garis lurus. Dari sini, penulis dapat menduga bahwa selama ini siswa belum terbiasa mengkoneksikan suatu konsep yang mereka miliki dengan konsep lain pada materi berbeda yang sebenarnya masih saling berkaitan.

Pengalaman penulis tersebut ternyata sesuai dengan suatu penelitian yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa baru mencapai rata-rata 53,8%. Adapun rata-rata persentase penguasaan untuk setiap aspek koneksi adalah koneksi intertopik matematika 63%, antartopik matematika 41%, matematika dengan pelajaran lain 56%, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari 55% (Sugiman, 2008: 9).

Rendahnya kemampuan koneksi matematis di tingkat SMP ini mengindikasikan adanya kesulitan atau hambatan yang dihadapi siswa ketika melakukan koneksi matematis. Dorongan guru untuk memecahkan masalah kesulitan siswa merupakan salah satu unsur dalam pengembangan profesi guru. Dalam konteks demikian kita mengacu pada kecakapan hidup dimana masalah merupakan sesuatu yang pasti ditemui dalam kehidupan yang harus dipecahkan, bukan dihindari, karena dengan menghindarinya di samping akan muncul lagi masalah yang sama atau serupa, juga memungkinkan menambah banyak masalah yang semakin sulit dipecahkan. Dalam hal kesulitan yang dihadapi siswa, masalah itu perlu ditemukan dan dipastikan sumbernya, menanganinya, dengan harapan memecahkan masalahnya.

Pada penelitian ini, dipilih materi persamaan garis lurus. Sesuai pada satuan pendidikan SMP/MTs materi persamaan garis lurus merupakan salah satu materi pada aspek aljabar. Materi persamaan garis lurus memuat materi mengenai pengertian gradien dan cara menentukan gradien garis lurus dalam berbagai bentuk, cara menentukan persamaan garis lurus yang melalui dua titik, atau melalui satu titik dengan gradien tertentu, serta cara menggambar grafik garis lurus jika diketahui persamaannya. Materi persamaan garis lurus termuat dalam Standar Kompetensi: memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus. Sedangkan

Kompetensi Dasar yang akan digunakan yaitu menentukan gradien, persamaan dan grafik garis lurus.

Alasan pemilihan materi ini salah satunya didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang menggunakan soal dengan materi pokok persamaan garis lurus. Kesimpulan sementara menunjukkan bahwa pada materi persamaan garis lurus koneksi matematis siswa tergolong kurang, sehingga perlu diketahui lebih rinci proses berpikir koneksi tersebut secara lengkap. Pada materi ini banyak sekali koneksi yang dapat dibangun baik dalam materi itu sendiri, antar materi, antara materi persamaan garis lurus dan bidang studi lain, dan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Alasan lain didasarkan pada laporan daya serap siswa pada ujian nasional untuk materi ini yang ternyata masih di bawah rata-rata.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis bermaksud menggali untuk kemudian dapat mendeskripsikan proses berpikir koneksi matematis siswa pada materi persamaan garis lurus. Oleh karena itu, diajukan suatu penelitian yang berjudul **“Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah bagaimana Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Permasalahan Persamaan Garis Lurus.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Koneksi Matematis

Gagasan koneksi matematis telah lama diteliti oleh W.A. Brownell tahun 1930-an, namun pada saat itu ide koneksi matematis hanya terbatas pada koneksi pada aritmetik (Bergeson, 2000:37). Koneksi matematis diilhami oleh karena ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (NCTM, 2000:275). Konsep-konsep dalam bilangan pecahan, presentase, rasio, dan perbandingan linear merupakan salah satu contoh topik-topik yang dapat dikait-kaitkan.

#### 2.1.1 Pengertian Koneksi Matematis

Dalam belajar matematika, siswa melakukan aktivitas-aktivitas belajar seperti menerima, mengolah dan mengungkapkan gagasan-gagasan atau ide-ide matematis. Untuk menghubungkan berbagai macam gagasan-gagasan atau ide-ide matematis yang diterima oleh siswa, diperlukan kemampuan koneksi matematis (*mathematical connections*). Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan standar yang sudah ditetapkan oleh NCTM serta sudah diadopsi dan digunakan dalam pembelajaran matematika oleh banyak Negara, termasuk Indonesia.

Secara umum Coxford (1995:3-4) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis meliputi:

(1) menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural,

- (2) menggunakan matematika pada topik lain (*other curriculum areas*),
- (3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan,
- (4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi,
- (5) menerapkan kemampuan berpikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, seperti musik, seni, psikologi, sains, dan bisnis,
- (6) menggunakan koneksi diantara topik-topik dalam matematika, dan
- (7) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Dari tujuh kemampuan koneksi yang telah dipaparkan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebenarnya terdapat tiga kata kerja indikator pada kemampuan koneksi yang dimaksud. Kata kerja indikator tersebut yaitu melihat/mengenal, menghubungkan, dan menggunakan/menerapkan. Sementara itu, terdapat empat komponen yang dapat dikoneksikan secara matematis yaitu: pengetahuan konseptual dan prosedural, topik-topik dalam matematika, topik/pelajaran di luar matematika, dan aktivitas kehidupan sehari-hari.

Dalam NCTM (2000: 64) dinyatakan bahwa standar koneksi matematis adalah penekanan pembelajaran matematika pada kemampuan siswa yang meliputi: (1) mengenali dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika, (2) memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait dan membangun satu ide ke ide lain untuk menghasilkan suatu keterkaitan secara keseluruhan, (3) mengenali dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika di luar matematika. Sesuai standar koneksi matematis tersebut maka dapat dirumuskan bahwa pada dasarnya terdapat tiga kata kunci indikator yang ditekankan yaitu mengenali, memahami, dan menggunakan/mengaplikasikan. Sementara komponen untuk konteks koneksi matematis yang dirumuskan secara tersirat meliputi ide-ide matematika dalam satu materi, ide-ide matematika antarmateri, dan konsep-konsep matematika dengan selain matematika (bidang ilmu lain/kehidupan sehari-hari).

Berdasarkan pengertian atau rumusan kemampuan koneksi matematis yang telah dipaparkan oleh kedua sumber tersebut, maka disini penulis membuat rumusan ulang tentang pengertian koneksi matematis adalah kemampuan siswa mengenali, memahami, dan menggunakan/mengaplikasikan pada aspek:

- (1) koneksi dalam topik matematika yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama,
- (2) koneksi antartopik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya,
- (3) koneksi antara materi matematika dengan ilmu lain selain matematika, dan
- (4) koneksi antara materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Pada standar isi mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah dinyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika disekolah adalah siswa mampu : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan masalah, (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sesuai dengan tujuan tersebut maka komponen koneksi yang sesuai dengan sekolah menengah pertama adalah komponen koneksi antar konsep matematika dan komponen koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator koneksi matematika menurut Orhan (2008:22) sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator Koneksi matematika.

KOMPONEN KONEKSI MATEMATIKA	INDIKATOR KONEKSI MATEMATIKA
1. Hubungan antar konsep matematika	1.Siswa dapat membuat hubungan antar konsep matematika 2.Siswa dapat mengklarifikasi objek matematika sesuai sifat-sifat tertentu. 3.siswa dapat memberikan contoh hubungan antara konsep matematika
2. Hubungan prosedur matematika sebagai representasi yang ekuivalen	1.Siswa dapat meghubungkan matematika dalam berbagai bentuk representasi yang ekuivalen 2.Siswa dapat mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep yang ekuivalen 3. Siswa dapat menggunakan dan memanfaatkan serta menulis prosedur atau operasi tertentu.
3. Hubungan keterkaitan matematika dan diluar matematika	1.Siswa dapat menyajikan masalah matematika dalam berbagai bentuk diluar matematika. 2.Siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk



<p>4. Hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>menjelaskan keterkaitan matematika dan diluar matematika</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Siswa dapat mentranslasi masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>2.Siswa dapat mengaplikasikan masalah,menerapkan konsep,rumus matematika dalam soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Siswa memiliki pola,keteraturan dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>4.Siswa dapat menerka jawaban dari masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>
---	--

### 2.1.2 Aspek-aspek yang Berkaitan dengan Koneksi Matematis

Coxford (1995: 4-12) mengemukakan bahwa aspek-aspek yang berkaitan dengan koneksi matematis diasumsikan ada tiga. Ketiga aspek yang dimaksud yaitu (1) *unifying themes*, (2) *mathematical processes*, dan (3) *mathematical connectors*.

Pertama, *unifying themes* atau penyatuan tema-tema. Penyatuan tema-tema seperti perubahan (*change*), data dan bentuk (*shape*) dapat digunakan untuk menarik perhatian terhadap sifat dasar matematika yang berkaitan. Gagasan tentang perubahan dapat menjadi penghubung antara aljabar, geometri, matematika diskrit, dan kalkulus. Misalnya, bagaimana kaitan antara laju perubahan tetap dengan garis

dan persamaan garis? bagaimana keliling suatu bangun datar berubah ketika bangun datar itu ditransformasikan? apakah artinya laju perubahan sesaat dari suatu fungsi di suatu titik? Setiap pertanyaan memberi kesempatan untuk mengaitkan topik-topik matematika dengan menghubungkan-nya melalui tema perubahan. Tema lain yang memberi kesempatan luas untuk membuat koneksi matematika adalah data. Misalnya data berpasangan menjadi konteks dan motivasi untuk mempelajari fungsi linear, karena data berpasangan sering ditampilkan dengan grafik fungsi. Bentuk juga merupakan tema lain yang dapat digunakan untuk memperlihatkan koneksi matematika. Sebagai contoh bentuk kurva berkaitan dengan karakteristik datanya.

Kedua, *mathematical processes* atau proses matematis. Aspek proses matematis dari koneksi matematis meliputi: representasi, aplikasi, *problem solving* dan *reasoning*. Empat kategori aktivitas ini akan terus berlangsung selama seseorang mempelajari matematika. Agar siswa dapat memahami konsep secara mendalam, mereka harus membuat koneksi diantara representasi. Aktivitas aplikasi, *problem solving*, dan *reasoning*, membutuhkan berbagai pendekatan matematika, sehingga siswa dapat menemukan koneksi. Sebagai contoh untuk mencari turunan menggunakan definisi fungsi, siswa harus mengaplikasikan limit dan komposisi fungsi. Komposisi fungsi dengan polinom berderajat besar melibatkan ekspansi binomial, yang koefisiensinya dapat diperoleh melalui perhitungan kombinatorik. Aktivitas *problem solving* seperti pencarian nilai optimum melibatkan pemodelan, representasi aljabar atau kalkulus. Pembuktian rumus-rumus turunan merupakan kegiatan *reasoning* yang melibatkan ide-ide matematis.

Ketiga, *mathematical connectors* atau konektor matematis. Fungsi, matrik, algoritma, grafik, variabel, perbandingan, dan transformasi merupakan ide-ide matematis yang menjadi konektor ketika mempelajari topik-topik matematika dengan spektrum yang luas. Algoritma adalah konektor yang sering digunakan dalam matematika. Grafik membantu siswa melakukan koneksi matematis dengan lebih mudah. Koneksi matematis dapat diperlihatkan melalui konektor variabel.

Rasio atau perbandingan berguna hampir di setiap *level* pembelajaran matematika. Oleh karena itu, rasio dapat menjadi konektor siswa dengan matematika.

### 2.1.3 Pentingnya Koneksi Matematis pada Pembelajaran Matematika Sekolah

NCTM (2000: 64) menyatakan bahwa matematika bukan kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah, walaupun dalam kenyataannya pelajaran matematika sering dipartisi dan diajarkan dalam beberapa cabang. Matematika merupakan ilmu yang terintegrasi. Oleh karena itu memandang matematika secara keseluruhan sangat penting dalam belajar dan berpikir tentang koneksi diantara topik-topik dalam matematika.

Kaidah koneksi dari Bruner dan Kenney menyebutkan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. Struktur koneksi yang terdapat di antara cabang-cabang matematika memungkinkan siswa melakukan penalaran matematis secara analitik dan sintesik. Melalui kegiatan ini, kemampuan matematis siswa menjadi berkembang. Bentuk koneksi yang paling utama adalah mencari koneksi dan relasi diantara berbagai struktur dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika guru tidak perlu membantu siswa dalam menelaah perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, tetapi siswa perlu menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur dalam matematika. Struktur matematika adalah ringkas dan jelas, sehingga melalui koneksi matematis maka pembelajaran matematika menjadi lebih mudah dipahami oleh anak.

Bell (1978: 145) menyatakan bahwa tidak hanya koneksi matematis yang penting namun kesadaran perlunya koneksi dalam belajar matematika juga penting. Apabila ditelaah tidak ada topik dalam matematika yang berdiri sendiri tanpa adanya koneksi dengan topik lainnya. Koneksi antar topik dalam matematika dapat dipahami anak apabila anak mengalami pembelajaran yang melatih kemampuan koneksinya, salah satunya adalah melalui pembelajaran yang bermakna. Koneksi diantara proses-

proses dan konsep-konsep dalam matematika merupakan objek abstrak artinya koneksi ini terjadi dalam pikiran siswa, misalkan siswa menggunakan pikirannya pada saat mengkoneksikan antara simbol dengan representasinya (Hodgson, 1995: 14). Dengan koneksi matematis maka pelajaran matematika terasa menjadi lebih bermakna.

Dalam artikel lain disebutkan bahwa koneksi matematis merupakan “alat pemecahan masalah”. Hodgson (1995:21) membenarkan ungkapan NCTM bahwa koneksi matematis merupakan alat pemecahan masalah. Dengan menganggap koneksi matematis sebagai alat pemecahan masalah, maka implikasinya terhadap pembelajaran adalah kegiatan pembelajaran harus membangun koneksi baru dan menggunakan koneksi yang telah terbentuk untuk menyelesaikan suatu masalah. Jika siswa tidak mampu untuk membangun suatu koneksi, maka koneksi tidak berperan apa-apa dalam pemecahan masalah.

Keterkaitan antar konsep atau prinsip dalam matematika memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Dengan pengetahuan itu maka siswa memahami matematika secara lebih menyeluruh dan lebih mendalam. Selain itu dalam menghafal juga semakin sedikit akibatnya belajar matematika menjadi lebih mudah.

Pembelajaran matematika yang menekankan pada hubungan atau keterkaitan antar konsep dan ide matematika diharapkan bisa memberikan pengalaman belajar yang bisa meningkatkan kemandirian belajar. Dengan berbekal pada pemahaman konsep yang sudah pernah dipelajari, siswa akan mempunyai disposisi ataupun rasa percaya diri untuk mempelajari konsep-konsep baru yang diyakininya punya hubungan dengan konsep yang sudah dipahami. Dengan memiliki kemampuan koneksi matematis maka siswa akan bisa membangun pengetahuan matematikanya didasarkan pada hubungan antar konsep matematika yang sudah dikuasainya. Siswa juga bisa mempunyai kesadaran yang lebih tinggi tentang manfaat matematika,

karena mereka mengetahui bahwa matematika bisa digunakan untuk mendukung bidang studi lain dan matematika bisa diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

Kepercayaan maupun disposisi bahwa konsep-konsep matematika saling berhubungan bisa dikembangkan dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah yang diberikan kepada siswa. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bisa dibuat oleh guru atau oleh siswa yang sudah dilatih untuk membuat pertanyaan tentang koneksi atau hubungan antar konsep, contoh pertanyaan :”Hari ini kita sudah belajar tentang konsep kesebangunan coba jelaskan bagaimana hubungan antara konsep kesebangunan dengan konsep kesejajaran yang sudah kamu pelajari di kelas VIII?”. Dengan adanya disposisi maupun rasa percaya diri dalam belajar tersebut, maka kemandirian belajar siswa juga akan terbentuk. Pembelajaran yang menekankan pada koneksi matematis juga harus bisa menumbuhkan kepercayaan pada siswa bahwa matematika bisa dihubungkan dan diterapkan pada konteks-konteks di luar matematika.

Pemberian contoh kasus di luar matematika akan membangun kepercayaan tersebut. Misalkan ahli bangunan yang akan menghitung banyaknya material yang diperlukan untuk membuat gorong-gorong yang berbentuk tabung, kasus ini bisa dihubungkan dengan konsep volume tabung maupun konsep selimut tabung. Hal ini juga sesuai dengan yang dinyatakan dalam NCTM (2000) bahwa di kelas 6-8 dan di kelas 9-12 siswa harus percaya diri menggunakan matematika untuk aplikasi-aplikasi yang kompleks di dunia luar.

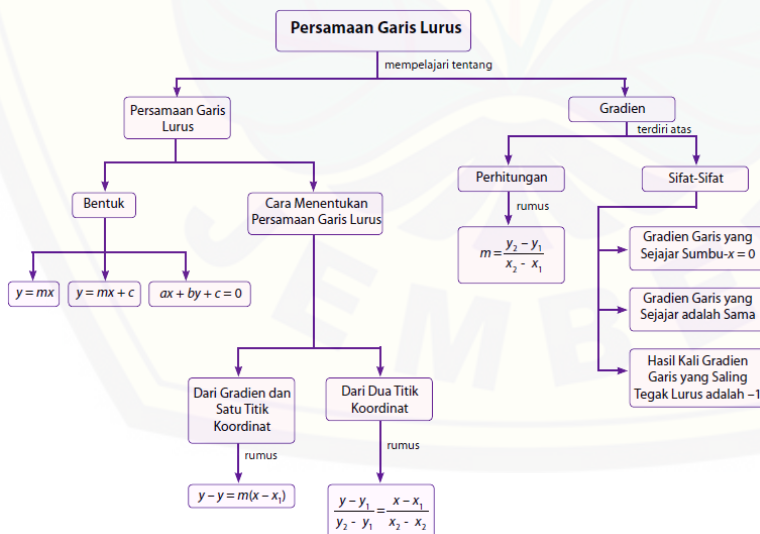
Jadi, kemampuan koneksi matematis sangat penting dimiliki oleh siswa khususnya dalam belajar matematika. Pentingnya koneksi matematis tersebut secara umum dapat dirangkum sebagai berikut:

- (1) koneksi matematis dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat memahami matematika secara lebih mendalam, lebih menyeluruh dan lebih bermakna,

- (2) koneksi matematis sangat bermanfaat bagi siswa sebagai alat dalam *problem solving*, dan
- (3) koneksi matematis dapat memberikan pengalaman belajar yang bisa meningkatkan kemandirian belajar, menumbuhkan kepercayaan, dan kesadaran yang lebih tinggi tentang manfaat matematika.

## 2.2 Kajian Materi Persamaan Garis Lurus

Sesuai Kurikulum Matematika 2013, pada satuan pendidikan SMP/MTs meliputi aspek-aspek bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, statistika dan peluang. Materi persamaan garis lurus merupakan salah satu materi pada aspek aljabar. Materi persamaan garis lurus meliputi dua submateri pokok yaitu persamaan garis lurus dan gradien. Pada submateri gradien, siswa mempelajari pengertian gradien, cara menentukan gradien, dan sifat-sifat gradien. Sementara pada submateri persamaan garis lurus siswa mempelajari pengertian persamaan garis lurus serta cara menentukan persamaan garis lurus. Berikut ini peta konsep dari materi persamaan garis lurus.



**Gambar 2.1** Peta Konsep Materi Persamaan Garis Lurus (Sumber: Agus, 2008)

### 2.2.1 Gradien

Pada submateri gradien, siswa akan mempelajari setidaknya satu konsep baru yaitu mengenai gradien itu sendiri. Untuk satu konsep ini, siswa dapat dengan sendirinya mengaitkan dengan sifat-sifat garis yang sejajar sumbu- $x$ , sejajar sumbu- $y$ , dua garis yang saling sejajar, dan dua garis yang saling tegak lurus. Sementara itu, kemampuan prosedural yang harus dimiliki siswa untuk sub materi ini adalah ketrampilan dalam perhitungan bentuk rasio/perbandingan (lihat gambar 2.1)

### 2.2.2 Persamaan Garis Lurus

Sama halnya dengan submateri gradien, pada submateri persamaan garis lurus setidaknya siswa akan mengenal satu konsep baru yaitu persamaan garis lurus, termasuk bentuk umumnya. Namun, untuk memahami konsep ini ada beberapa konsep yang hendaknya sudah dimiliki siswa sebelumnya. Konsep-konsep yang terkait antara lain, sistem koordinat Cartesius, pasangan terurut, dan gradien garis. Sedangkan, prosedur yang seharusnya sudah dimiliki siswa untuk materi ini adalah langkah-langkah menggambar grafik garis lurus pada bidang koordinat Cartesius, dan keterampilan menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Kedua pengetahuan prosedural tersebut sangat diperlukan siswa ketika sedang mempelajari bagaimana menentukan persamaan garis lurus dengan berbagai kondisi.

### 2.2.3 Jenis-Jenis Kesulitan Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus

Berdasarkan hasil penelitian Dewi R., dkk (2012: 56) beberapa jenis kesulitan siswa dalam materi persamaan garis lurus adalah:

- (1) kesulitan dalam kemampuan menerjemahkan (*linguistic knowledge*) ditunjukkan dengan kesalahan dalam menafsirkan bahasa soal;
- (2) kesulitan dalam menggunakan prinsip termasuk didalamnya siswa tidak memahami variabel, kurangnya penguasaan dasar-dasar aljabar dan kurangnya kemampuan memahami (*schematic knowledge*) yang ditunjukkan dengan kesalahan

dalam mengubah bentuk persamaan, kesalahan dalam komputasi aljabar, kesulitan dalam menerapkan prinsip gradien tegak lurus dan kesalahan dalam operasi bilangan; (3) kesulitan dalam menggunakan konsep termasuk didalamnya ketidakmampuan untuk mengingat konsep, ketidakmampuan mendeduksi informasi berguna dari suatu konsep dan kurangnya kemampuan memahami (*schematic knowledge*) yang ditunjukkan dengan kurang lengkap dalam menuliskan rumus; dan (4) kesulitan dalam kemampuan algoritma termasuk didalamnya kurangnya kemampuan perencanaan (*strategy knowledge*) dan dalam kemampuan penyelesaian (*algorithmic knowledge*) ditunjukkan dengan tidak mengerjakan soal, krang langkah, belum selesai, kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan.

### 2.3 Koneksi Matematis pada Materi Persamaan Garis Lurus

Sebagaimana rumusan koneksi matematis yang telah dipaparkan pada sub bab A, maka untuk koneksi matematis pada materi persamaan garis lurus dapat disusun rumusan baru yang meliputi empat aspek koneksi yang selanjutnya dinamakan sebagai K1, K2, K3, dan K4. Empat aspek yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- (K1) koneksi dalam materi matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep/prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus,
- (K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,
- (K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan
- (K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari.

Sebelum dibahas lebih lanjut mengenai keempat aspek tersebut, berikut ini akan dipaparkan terlebih dahulu tiga komponen yang berkaitan dengan aktivitas koneksi matematis. Ketiga komponen tersebut adalah komponen konten, komponen



proses, dan komponen konteks (diadopsi dari studi PISA dalam PPPPTK, 2011: 15-16).

Komponen konten dimaknai sebagai isi atau materi atau subjek matematika yang dipelajari di sekolah, dalam hal ini materi utamanya adalah persamaan garis lurus. Sedangkan komponen proses dimaknai sebagai hal-hal atau langkah-langkah seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam situasi atau konteks tertentu dengan menggunakan kemampuan koneksi matematis sebagai alat penyelesaian masalah. Selanjutnya, komponen konteks dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Ada empat konteks yang menjadi fokus, yaitu: konteks pribadi (*personal*), konteks pendidikan/pekerjaan, konteks umum dan konteks keilmuan. Untuk memperinci ketiga komponen yang akan dilibatkan pada aktivitas koneksi matematis, khususnya pada materi persamaan garis lurus dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Komponen-Komponen yang Berkaitan dengan Aktivitas Koneksi Matematis Pada Materi Persamaan Garis Lurus**

<b>Komponen</b>	<b>Meliputi</b>
<b>Konten/Materi</b>	Persamaan Garis Lurus
	Materi matematika lain yang berkaitan dengan persamaan garis lurus
	Materi pada bidang ilmu selain matematika (Fisika-Ekonomi)
<b>Proses (Koneksi Matematis)</b>	<i>Recognizing</i> : mengenali ide-ide matematis (konsep/prosedur) dalam suatu soal/masalah
	<i>Understanding</i> : memahami keterkaitan ide-ide matematis dalam suatu soal/masalah
	<i>Applying</i> : menerapkan keterkaitan ide-ide matematis untuk menyelesaikan soal/masalah

<b>Konteks</b>	<b>Pribadi</b> ( <i>personal</i> ) : berkaitan dengan kegiatan pribadi siswa sehari-hari.
	<b>Pendidikan dan pekerjaan</b> : berkaitan dengan kehidupan siswa di sekolah atau tempat bekerja pada umumnya.
	<b>Umum</b> : berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari.
	<b>Keilmuan</b> : berkaitan secara khusus dengan kegiatan yang menuntut pemahaman dan penguasaan teori pada bidang ilmu tersebut.

Selanjutnya, berikut ini akan dijabarkan lebih lanjut mengenai keempat aspek koneksi sebagaimana disebutkan di atas.

### 2.3.1 Koneksi dalam Materi Persamaan Garis Lurus (K1)

Pengaitan berbagai representasi konsep atau prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus dikategorikan pada aspek ini. Dalam hal ini siswa akan melakukan pengaitan atau koneksi dalam satu materi persamaan garis lurus yang di dalamnya memuat beberapa konsep dan prosedur. Pengetahuan konseptual dan prosedural pada materi persamaan garis lurus dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2 Pengetahuan Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Pada Materi Persamaan Garis Lurus**

Pengetahuan Konseptual	Pengetahuan Prosedural
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengertian gradien.</li> <li>▪ Kesejajaran dua garis dikaitkan dengan gradiennya.</li> <li>▪ Pengertian dua garis yang saling tegak lurus dikaitkan dengan gradiennya.</li> <li>▪ Pengertian persamaan garis lurus. Bentuk umum persamaan garis lurus: <math>y = mx + c</math> atau <math>ax + by + c + 0</math>, dengan <math>m</math>, <math>a</math>, <math>b</math>, dan <math>c</math> suatu konstanta.</li> <li>▪ Contoh-contoh penerapan persamaan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cara menggambar persamaan garis lurus dalam bentuk <math>y = mx + c</math> atau <math>ax + by + c = 0</math> pada bidang Cartesius.</li> <li>▪ Cara menentukan persamaan garis jika diberikan grafiknya pada bidang Cartesius</li> <li>▪ Cara menentukan gradien garis yang memiliki bentuk persamaan <math>y = mx + c</math>, <math>ax + by + c + 0</math>, dengan <math>m</math>, <math>a</math>, <math>b</math>, dan <math>c</math> suatu konstanta.</li> <li>▪ Cara menentukan gradien garis yang melalui dua titik.</li> <li>▪ Cara menentukan persamaan garis yang melalui dua titik.</li> <li>▪ Cara menentukan persamaan garis yang melalui satu titik dan bergradien <math>m</math></li> <li>▪ Cara menentukan persamaan garis yang melalui satu titik dan sejajar garis <math>y = mx + c</math> atau <math>ax + by + c + 0</math></li> <li>▪ Cara menentukan persamaan garis yang melalui satu titik dan tegak lurus garis <math>y = mx + c</math> atau <math>ax + by + c + 0</math></li> </ul>

Salah satu contoh soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan K1 adalah sebagai berikut: “Tentukan persamaan garis  $h$  yang melalui titik  $K(-2, -4)$  dan sejajar dengan garis  $3x + y - 5 = 0$ ”. Pada soal ini, siswa setidaknya memiliki pengetahuan konseptual mengenai gradien garis lurus, sifat gradien pada dua garis sejajar, dan bentuk persamaan garis lurus. Sedangkan pengetahuan prosedural yang hendaknya dimiliki adalah langkah-langkah menentukan persamaan garis yang melalui satu titik dan sejajar garis  $y = mx + c$  atau  $ax + by + c + 0$ .

Koneksi antar konsep dan prosedur dari pengetahuan yang sudah dimiliki siswa secara benar akan mengantarkan kepada mereka solusi dari soal tersebut. Jika koneksi yang dibuat siswa benar, maka akan diperoleh urutan pekerjaan yang dapat

menggambarkan kemampuan koneksi matematis yang baik. Untuk soal ini, urutan penyelesaiannya dapat dituliskan sebagai berikut:

- Garis-garis yang sejajar memiliki gradien yang sama.
- Oleh karena garis  $h$  sejajar dengan garis  $3x + y - 5 = 0$  maka garis  $h$  memiliki gradien yang sama. Garis  $h$  melalui  $K(-2, -4)$  maka  $x_1 = -2, y_1 = -4$ .
- Langkah pertama, tentukan gradien garis  $3x + y - 5 = 0$ .

$$3x + y - 5 = 0 \leftrightarrow y = -3x + 5$$

diperoleh  $m = -3$ .

- Langkah kedua, tentukan persamaan garis  $h$  sebagai berikut

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-4) = -3(x - (-2))$$

$$y + 4 = -3x - 6$$

$$y = -3x - 6 - 4$$

$$y = -3x - 10$$

Jadi, persamaan garis  $h$  adalah  $y = -3x - 10$  atau  $3x + y + 10 = 0$ .

Dengan alur pekerjaan seperti ini tampak bahwa koneksi antarkonsep dan prosedur telah dibangun dan digunakan dengan baik melalui representasi dan penalaran. Ini sesuai dengan salah satu aspek dalam koneksi matematis yang dikemukakan Coxford sebagai proses matematis.

### 2.3.2 Koneksi Antara Materi Persamaan Garis Lurus dengan Materi Matematika Lain (K2)

Adanya aspek koneksi antartopik matematika akan membantu siswa menghubungkan konsep-konsep matematik untuk menyelesaikan suatu situasi permasalahan matematis. Artinya bahwa pelajaran matematika yang tersebar ke dalam topik bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, statistika dan peluang, dalam pembelajarannya dapat dikaitkan satu sama lain.

Pada materi persamaan garis lurus, ada beberapa materi yang dapat dikoneksikan. Salah satu contohnya adalah materi bangun datar seperti segiempat dan segitiga. Contoh soal untuk mengukur kemampuan K2 adalah sebagai berikut: “Diketahui segiempat  $ABCD$  dengan  $A(1, 2)$ ,  $B(8, 4)$ ,  $C(10, 0)$  dan  $D(3, -2)$ . Selidikilah apakah segiempat tersebut merupakan persegi panjang, jelaskan jawaban kalian!”. Jika dicermati, soal ini dapat mudah diselesaikan dengan mengaitkan konsep-konsep pada gradien. Dengan mencari gradien dari garis  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  dan  $DA$  kemudian mengaitkannya dengan konsep dua garis saling tegak lurus maka sudah didapatkan jawaban yang diinginkan.

### 2.3.3 Koneksi Antara Materi Persamaan Garis Lurus dengan Bidang Ilmu Lain selain Matematika (K3)

Koneksi matematis dengan bidang studi lain (K3) menunjukkan bahwa matematika sebagai suatu disiplin ilmu, selain dapat berguna untuk pengembangan disiplin ilmu yang lain, juga dapat berguna untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan bidang studi lain. Bidang studi yang menggunakan aplikasi persamaan garis lurus misalnya, perhitungan kecepatan-jarak-waktu dalam fisika dan perhitungan harga barang dan titik impas dalam ekonomi.

Contoh soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan K3, dalam hal ini dikaitkan dengan bidang ilmu fisika (kecepatan-jarak-waktu) adalah sebagai berikut: “ Suatu benda bergerak dengan pertambahan kecepatan tetap, artinya hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat disajikan sebagai  $v = mt + n$ . Pada saat  $t = 2$ , kecepatan benda 3 meter/detik dan pada saat  $t = 5$  kecepatan benda 15 meter/detik. Tentukan persamaan hubungan antara  $v$  dan  $t$ . Berapa kecepatan benda pada saat awal?”. Soal ini dapat diselesaikan dengan cara mencari persamaan garis yang melalui dua titik, titik yang dimaksud adalah titik yang mewakili waktu ( $t$ ) dan kecepatan ( $v$ ) yaitu  $(t_1, v_1)$  dan  $(t_2, v_2)$ . Dengan menggunakan formula

$$\frac{v - v_1}{v_2 - v_1} = \frac{t - t_1}{t_2 - t_1}$$

akan diperoleh jawaban yang diinginkan.

### 2.3.4 Koneksi Antara Materi Persamaan Garis Lurus dengan Kehidupan Sehari-Hari (K4)

Koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari (K4) menunjukkan bahwa matematika dapat bermanfaat untuk menyelesaikan suatu permasalahan di kehidupan. Sebagai contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi persamaan garis lurus adalah sebagai berikut: “Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp200.000,00 pertahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!”.

Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan membuat koneksi dari permasalahan nyata ke dalam representasi matematis yang berupa ekspresi persamaan garis lurus. Untuk masalah di atas dapat dituliskan sebagai

$$y=200.000x+50.000.000$$

dimana  $y$  menyatakan harga tanah dan  $x$  menyatakan kurun waktu (per-tahun).

Proses selanjutnya adalah memilih operasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, yaitu melalui substitusi untuk nilai  $x$ . Sehingga untuk  $x = 5$  diperoleh

$$y=200.000(5)+50.000.000=10.000.000+50.000.000=51.000.000$$

Proses berikutnya adalah membuat kesimpulan terhadap masalah tersebut sebagai berikut: “Jadi, harga tanah setelah 5 tahun adalah Rp51.000.000,00”.

## 2.4 Dukungan Teori Belajar

Dalam pembelajaran matematika sekolah, keberadaan aspek koneksi matematis tidak begitu saja ada tanpa teori-teori yang membawanya. Beberapa teori dari ahli pembelajaran matematika memberikan wawasan betapa koneksi matematis

merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam belajar matematika. Berikut ini akan dijelaskan beberapa teori yang berkaitan dengan koneksi matematis.

### 2.4.1 Teori Bruner

Bruner (1963), dalam Bell (1978: 143-144), mengemukakan teorema dalam proses belajar matematika (*Theorems on Learning Mathematics*). Kedua ahli tersebut merumuskan empat teorema dalam pembelajaran matematika yakni (1) teorema pengkonstruksian (*construction theorem*) yang memandang pentingnya peran representasi terkait dengan konsep, prinsip, dan aturan matematik, (2) teorema penotasian (*notation theorem*) yang mana representasi akan menjadi lebih sederhana manakala dengan menggunakan simbol, (3) teorema pengontrasan dan keragaman (*theorem of contrast and variation*) yang memandang perlunya situasi yang kontras dan yang beragam, dan (4) teorema koneksi (*theorem of connectivity*). Kelima teorema tersebut bekerja secara simultan dalam setiap proses pembelajaran matematika. Teorema koneksi sangat penting untuk melihat bahwa matematika adalah ilmu yang koheren dan tidak terpartisi atas berbagai cabangnya. Cabang-cabang dalam matematika, seperti aljabar, geometri, trigonometri, statistika, satu sama lain saling kait mengkait.

Dalam teorema koneksi dinyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu merupakan parsyarat dari yang lainnya. Misalnya konsep dalil Pythagoras diperlukan untuk menentukan tripel Pythagoras atau pembuktian rumus kuadratis dalam trigonometri.

Pendekatan Bruner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi. Asumsi pertama adalah bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif. Berlawanan dengan penganut teori perilaku Bruner yakin bahwa orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif, perubahan tidak hanya terjadi di lingkungan tetapi juga dalam diri orang itu sendiri. Asumsi kedua adalah bahwa

orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya, suatu model alam (*model of the world*). Setiap model seseorang khas bagi dirinya. Dengan menghadapi berbagai aspek dari lingkungan, seseorang akan membentuk suatu struktur atau model yang mengizinkannya untuk mengelompokkan hal-hal tertentu atau membangun suatu hubungan antara hal-hal yang diketahui.

#### 2.4.2 Teori Piaget

Dalam pandangan Piaget, terdapat dua proses yang mendasari perkembangan dunia individu, yaitu pengorganisasian dan penyesuaian. Untuk membuat dunia yang diterima oleh pikiran, seseorang melakukan pengorganisasian pengalaman-pengalaman yang telah terjadi. Piaget yakin bahwa manusia menyesuaikan diri dalam dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi terjadi ketika individu menggabungkan informasi baru ke dalam pengetahuan mereka yang sudah ada. Sedangkan akomodasi terjadi ketika individu menyesuaikan diri dengan informasi baru.

Pandangan Piaget ini dapat mengantarkan kita pada konsep koneksi, yaitu pada dasarnya koneksi berkaitan dengan informasi yang sudah ada sebelumnya dalam pikiran seseorang. Setelah terjadi koneksi, maka informasi yang sudah ada selanjutnya diorganisasi atau disesuaikan.

#### 2.4.3 Teori Thorndike

Thorndike mengemukakan teorinya yang disebut sebagai koneksionisme (*connectionism*) karena belajar merupakan proses pembentukan koneksi-koneksi antara stimulus dan respon. Teori ini sering juga disebut *trial and error* dalam rangka menilai respon yang terdapat bagi stimulus tertentu. Thorndike mendasarkan teorinya atas hasil-hasil penelitiannya terhadap tingkah laku beberapa binatang antara lain kucing, dan tingkah laku anak-anak dan orang dewasa. Menurut teori ini, belajar



pada hewan dan manusia pada dasarnya berlangsung menurut prinsip yang sama. Dasar terjadinya belajar adalah pembentukan antara stimulus dan respon, yaitu sesuatu B menjadi tanda bagi hal yang lain, yang biasanya menimbulkan reaksi tertentu A. Lama kelamaan B akan menimbulkan reaksi yang mula-mula hanya diberikan kepada A, meskipun A sudah tidak ada.

Berdasarkan teori Thorndike ini dapat disimpulkan bahwa koneksi dapat dimaknai sebagai proses pengaitan antara stimulus dan respon. Stimulus atau rangsangan yang diberikan secara berulang-ulang menurutnya akan memberikan respon yang semakin kuat.

#### **2.4.4 Teori Gestalt**

Teori gestalt berkembang di Jerman dengan pendiri utamanya adalah Max Wertherimer. Tokoh-tokoh lainnya yang juga terkenal adalah Wofgang Kolher, kurt Koffa dan Kurt Lewin. Perkataan Gestalt dalam bahasa Jerman berarti suatu konfigurasi, pola, kesatuan, atau keseluruhan. Prinsip utama Gestalt menekankan keseluruhan lebih dari jumlah bagian-bagian. Suatu keseluruhan membentuk suatu yang bermakna. Menurut teori Gestalt, belajar harus dimulai dari keseluruhan, kemudian kepada bagian-bagian yang mempunyai hubungan sama lain. Dalam belajar siswa harus mampu menangkap makna dari hubungan antara bagian yang satu dengan bagian yang lainnya.

Jelas, menurut teori ini bahwa untuk mempelajari materi matematika yang satu dengan materi yang lain hendaknya selalu dirancang secara koheren dan terkait satu sama lain. Dengan membiasakan belajar secara menyeluruh diharapkan apa yang telah dipelajari tidak akan terpisahkan dengan apa yang akan dipelajari berikutnya. Begitu pula sebaliknya.

## 2.5 Penelitian-Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis siswa di sekolah menengah tentu sudah pernah ditemukan. Berikut ini akan disajikan beberapa penelitian yang relevan.

Sebagaimana telah disajikan pada bab I, penelitian Sugiman (2008) yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa secara umum masih tergolong rendah. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX. Untuk mengetahui gambaran penguasaan kemampuan koneksi matematik, disusun instrumen dengan 8 butir soal. Instrumen tersebut disusun mengacu pada kurikulum SMP kelas IX semester I. Kedelapan butir soal tersebut dikembangkan guna dapat mengukur ragam koneksi matematik yang meliputi aspek: (1) koneksi intertopik matematika yang mengkaitkan antarkonsep atau prinsip dalam satu topik yang sama, (2) koneksi antartopik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya, (3) koneksi antara materi dengan ilmu lain selain matematika, dan (3) koneksi dengan kehidupan sehari-hari yang mungkin dijumpai anak. Masing-masing aspek terdiri atas 2 soal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa baru mencapai rata-rata 53,8%. Adapun rata-rata persentase penguasaan untuk setiap aspek koneksi ditampilkan pada tabel 2.3 berikut ini.

**Tabel 2.3 Persentase Kemampuan Koneksi Siswa Tiap Aspek (N=37) Berdasarkan Penelitian Sugiman (2008)**

Aspek	Intertopik Matematika	Antartopik Matematika	Matematika dengan Pelajaran lain	Matematika dengan Kehidupan
Persentase	63%	41%	56%	55%

(Sumber: Sugiman, 2008:9)

Dari tabel persentase kemampuan koneksi matematis di atas, terlihat bahwa siswa paling mampu dalam melakukan koneksi intertopik dan paling kurang mampu dalam koneksi antartopik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belajar secara parsial untuk tiap-tiap topik sehingga belum mampu melihat matematika sebagai sebuah disiplin ilmu dimana antartopik yang satu dan lainnya saling terkait.

Kelemahan dari penelitian ini, peneliti tidak mengeksplorasi lebih dalam kemampuan siswa berdasarkan kategori siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti hanya mendeskripsikan beberapa pekerjaan siswa pada jenis soal tertentu.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian Abdollah (2011). Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan siswa dalam membuat koneksi matematika. Penelitian dilakukan di kelas VIII dengan materi segitiga dan segiempat. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII yang telah dikategorikan ke dalam tiga kelompok yaitu atas, sedang, dan bawah.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa proses koneksi matematis siswa pada kelompok tinggi dan sedang lengkap. Lengkap disini berarti siswa mampu membuat koneksi antar konsep, yaitu menemukan rumus luas trapesium samakaki sebagai jumlah luas segitiga siku-siku dan luas persegi. Sedangkan dalam membuat koneksi dengan kehidupan sehari-hari, siswa kelompok atas dan sedang mampu mengubah masalah guna memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, proses koneksi matematis siswa pada kelompok bawah baik dalam membuat koneksi antar konsep maupun membuat koneksi dengan kehidupan sehari-hari belum sesuai dengan kerangka konseptual pemecahan masalah. Siswa kelompok bawah tidak dapat menemukan rumus luas trapesium samakaki sebagai jumlah luas segitiga siku-siku dan luas persegi. Sedangkan dalam membuat koneksi dengan kehidupan sehari-hari, siswa kelompok bawah belum secara langsung mengintegrasikan semua informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari (Abdollah, 2011: 81-82).

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Bogdan dan Biklen (1998: 4-7) berpendapat bahwa pendekatan kualitatif mempunyai lima karakteristik sebagai berikut: (1) latar alamiah, (2) data berbentuk deskriptif, (3) lebih mementingkan proses, (4) analisis data secara induktif, dan (5) bertujuan untuk memperoleh makna dari suatu fenomena. Oleh karena penelitian ini sesuai dengan karakteristik yang disebutkan, maka penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis yang diperoleh melalui data verbal. Dikatakan penelitian deskriptif eksploratif karena data yang dikumpulkan merupakan data verbal. Data verbal yang dimaksud disini berupa ungkapan siswa terkait dengan kemampuan koneksi matematis mereka pada materi persamaan garis lurus.

### **3.2 Definisi Operasional**

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

#### **1. Koneksi Matematis**

Koneksi matematis adalah kemampuan siswa mengenali, memahami, dan menggunakan/mengaplikasikan konsep matematika pada aspek:(1) koneksi dalam topik matematika yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama, (2) koneksi antartopik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam

topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya, (3) koneksi antara materi matematika dengan ilmu lain selain matematika, dan (4) koneksi antara materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

## 2. Materi Persamaan Garis Lurus

Sesuai Kurikulum Matematika 2013, pada satuan pendidikan SMP/MTs meliputi aspek-aspek bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, statistika dan peluang. Materi persamaan garis lurus merupakan salah satu materi pada aspek aljabar. Materi persamaan garis lurus meliputi dua submateri pokok yaitu persamaan garis lurus dan gradien. Pada submateri gradien, siswa mempelajari pengertian gradien, cara menentukan gradien, dan sifat-sifat gradien. Sementara pada submateri persamaan garis lurus siswa mempelajari pengertian persamaan garis lurus serta cara menentukan persamaan garis lurus.

### 3.3 Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian disini meliputi tiga tahap yaitu (1) pra-lapangan, (2) lapangan, dan (3) pengolahan data. Pada tahap pra-lapangan, peneliti melakukan persiapan berkenaan dengan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian sebelum peneliti benar-benar memasuki lapangan. Tahap pra-lapangan terdiri dari memilih lapangan/lokasi penelitian, menentukan data dan sumber data, dan menyusun instrumen. Pada tahap lapangan, peneliti benar-benar memasuki lapangan atau melaksanakan penelitian yang sebenarnya. Pada tahap inilah dilakukan pengumpulan data. Selanjutnya, tahap terakhir adalah pengolahan data. Pada tahap ini dilakukan analisis data, pengecekan keabsahan temuan, dan penulisan laporan. Pembahasan lebih rinci mengenai tahap-tahap penelitian tersebut selanjutnya akan dibahas pada sub-subbab berikut ini.

## **A. Pra-Lapangan**

Tahap pra-lapangan merupakan tahap dimana peneliti menyiapkan segala kebutuhan penelitian sebelum peneliti benar-benar memasuki lapangan atau melaksanakan penelitian yang sebenarnya. Tahap pra-lapangan terdiri dari (a) memilih lapangan/lokasi penelitian, (b) menentukan data dan sumber data, dan (c) menyusun instrumen. Berikut ini adalah penjelasan untuk tiap-tiap subtahapan tersebut.

### **1. Lokasi Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, maka lokasi penelitian yang dipilih yaitu SMP Negeri 1 Situbondo yang berada di Jalan PB. Sudirman Kabupaten Situbondo. Alasan pemilihan lokasi disini antara lain; (1) karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMP, dan (2) sesuai dengan lokasi pengambilan data awal di kelas VIII SMP Negeri 1 Situbondo Tahun Ajaran 2015/2016.

### **2. Data dan Sumber Data**

Data pada penelitian ini ada dua jenis. Pertama, data yang berupa jawaban siswa dari lembar soal materi persamaan garis lurus beserta rubriknya. Kedua, data yang diambil dari hasil wawancara terhadap beberapa siswa yang dilengkapi dengan dokumentasi serta catatan lapangan.

Subjek penelitian yang dipilih dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII-A. Jumlah siswa yaitu 32 siswa yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Adapun alasan pemilihan siswa di kelas VIII-A adalah karena (1) kelas ini memiliki latar belakang kemampuan siswa yang heterogen dan (2) semua siswa di kelas ini telah mempelajari materi persamaan garis lurus hingga tuntas.

Dari 32 siswa di kelas tersebut dilakukan penjaringan dengan memberikan lembar soal kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari sepuluh butir soal. Berdasarkan jawaban siswa yang telah diberi skor sesuai rubrik penskoran, dilakukan pengelompokan ke dalam tiga kategori yaitu (1) kelompok atas, (2) kelompok tengah,

dan (3) kelompok bawah. Selanjutnya, dari setiap kategori diambil satu subjek untuk digali informasi secara mendalam melalui teknik wawancara.

### 3. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, peneliti merupakan instrumen utama. Peneliti terjun secara langsung ke lapangan untuk mengumpulkan sejumlah informasi yang dibutuhkan. Selain mengumpulkan data, lebih dari itu peran peneliti mencakup keseluruhan proses penelitian yaitu sebagai perencana, pelaksana, penganalisis, hingga penyusun laporan.

Selain peneliti sebagai instrumen, diperlukan instrumen penunjang berupa (a) lembar soal, (b) rubrik penskoran, (c) pedoman wawancara, dan (d) lembar validasi untuk lembar soal, rubrik penskoran, dan pedoman wawancara. Uraian dari masing-masing instrumen yang dimaksud akan disajikan pada uraian berikut ini.

#### a. Lembar Soal

Lembar soal digunakan untuk menjangkau data mentah atau data awal yang sangat diperlukan untuk proses identifikasi selanjutnya. Lembar soal terdiri dari sepuluh soal yang bervariasi meliputi K1, K2, K3, dan K4 (lihat keterangan di bawah tabel 3.1)

Tabel 3.1 berikut ini akan menyajikan proporsi soal untuk tiap-tiap aspek koneksi matematis.

**Tabel 3.1 Proporsi Soal untuk Tiap-Tiap Aspek Koneksi Matematis**

Aspek Koneksi Matematis	Banyak Soal	Proporsi (%)
(K1) koneksi dalam materi matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep/prosedur dalam satu materi persamaan	2	20%

garis lurus,		
(K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,	3	30%
(K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan	2	20%
(K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari	3	30%

Proporsi ini pada dasarnya dibuat sama antara koneksi internal (K1 dan K2) dan koneksi eksternal (K3 dan K4) yaitu masing-masing 50%.

Sementara itu, proporsi soal untuk aspek K2 dan K4 dibuat lebih besar daripada K1 dan K3. Ini didasarkan pada hasil penelitian pendahulu oleh Sugiman (2008:9) yang menyatakan bahwa persentase penguasaan untuk setiap aspek koneksi yaitu (1) koneksi dalam topik matematika 63%, (2) antar topik matematika 41%, (3) matematika dengan pelajaran lain 56%, dan (4) matematika dengan kehidupan sehari-hari 55%. Oleh karena itu, dari dua aspek koneksi dengan persentase terendah dibuat soal dengan proporsi yang lebih besar.

Sedangkan tabel 3.2 berikut ini menyajikan kisi-kisi penyusunan soal sesuai dengan tipe koneksi yang akan diukur pada tiap-tiap butir soal beserta komponen-komponennya.



**Tabel 3.2 Aspek Koneksi Matematis dan Komponen-komponen Terkait pada Tiap-tiap Butir Soal**

<b>Aspek Koneksi Matematis</b>	<b>Butir soal ke-</b>	<b>Komponen-Komponen yang Terkait</b>	
K1	1	Materi/Submateri	Gradien, Gradien Garis Sejajar
		Proses	<i>Recognizing, Understanding</i>
		Konteks	Keilmuan (Matematika)
	2	Materi/Submateri	Gradien Garis Sejajar, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Persamaan Garis Lurus
		Proses	<i>Recognizing, Understanding</i>
		Konteks	Keilmuan (Matematika)
K2	3	Materi/Submateri	Gradien, Persamaan Linier Satu Variabel
		Proses	<i>Recognizing, Understanding</i>
		Konteks	Keilmuan (Matematika)
	4	Materi/Submateri	Gradien, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segitiga
		Proses	<i>Recognizing, Understanding</i>
		Konteks	Keilmuan (Matematika)
	5	Materi/Submateri	Persamaan Garis Lurus, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segiempat
		Proses	<i>Recognizing, Understanding</i>
		Konteks	Keilmuan (Matematika)
K3	6	Materi/Submateri	Persamaan Garis Lurus, Kecepatan

		Proses	<i>Recognizing, Understanding, Applying</i>
		Konteks	Keilmuan (Fisika)
	7	Materi/Submateri	Persamaan Garis Lurus, Fungsi Permintaan
		Proses	<i>Recognizing, Understanding, Applying</i>
		Konteks	Keilmuan (Ekonomi)
	K4	8	Materi/Submateri
Proses			<i>Recognizing, Understanding, Applying</i>
Konteks			Umum
9		Materi/Submateri	Persamaan Garis Lurus, Harga Tanah
		Proses	<i>Recognizing, Understanding, Applying</i>
		Konteks	Umum
10		Materi/Submateri	Persamaan Garis Lurus, Jarak Tempuh Lari
		Proses	<i>Recognizing, Understanding, Applying</i>
		Konteks	Umum

**b. Rubrik Penskoran**

Dalam rangka menentukan kategori kemampuan siswa dari jawaban pada lembar soal, diperlukan rubrik penskoran. Rubrik penskoran memuat kriteria-kriteria

yang disusun berdasarkan aspek koneksi pada tiap-tiap butir soal. Dari kriteria-kriteria tersebut dibuat skala dengan rentang 1-4.

**c. Pedoman Wawancara**

Instrumen yang perlu dipersiapkan berikutnya adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara disusun berdasarkan tahap-tahap dalam proses aktivitas koneksi matematis siswa yang terdiri dari tiga proses yaitu *recognizing*, *understanding*, dan *applying* (lihat tabel 2.1).

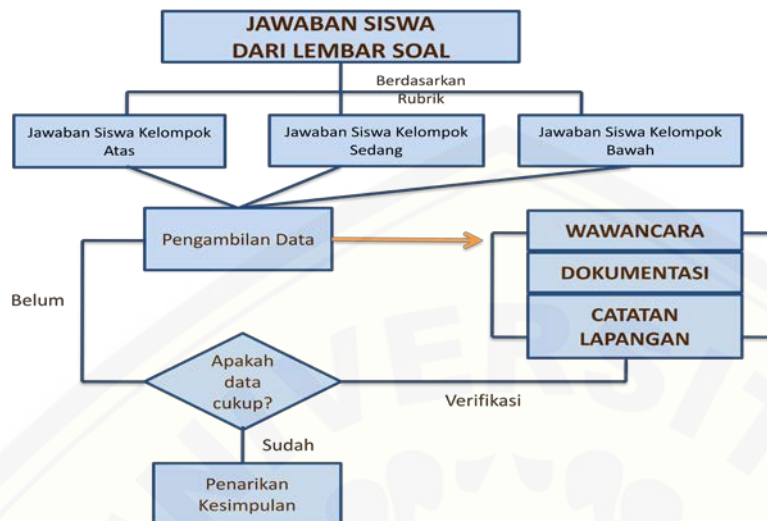
**d. Lembar Validasi untuk Lembar Soal, Rubrik Penskoran, dan Pedoman Wawancara**

Instrumen yang berupa lembar soal, rubrik penilaian, dan pedoman wawancara dalam hal ini perlu dilakukan validasi kepada ahli. Ini dimaksudkan untuk meningkatkan kebernilaian dan ketepatan dari keseluruhan proses penelitian.

Pada penelitian ini, validasi diperoleh dengan mengkorelasikan pendapat para pakar dan diambil kesimpulan oleh peneliti. Ahli yang dimaksud disini adalah seseorang yang memiliki kualifikasi sebagai berikut: (1) minimal lulusan Strata 1 Pendidikan Matematika, (2) mempunyai pengalaman dalam menyusun dan melakukan asesmen (3) jika berprofesi sebagai guru, diutamakan guru matematika yang sudah berpengalaman, dan (4) sehat jasmani dan rohani. Berdasarkan kualifikasi tersebut maka validator yang akan ditunjuk adalah dua orang dosen matematika dan satu orang guru matematika kelas VIII.

### **3.4 Lapangan**

Tahap lapangan merupakan tahap dimana peneliti benar-benar memasuki lapangan atau melaksanakan penelitian yang sebenarnya. Pada tahap inilah dilakukan pengumpulan data. Berikut ini merupakan skema teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini.



**Gambar 3.2 Skema Teknik Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, teknik yang digunakan dapat diuraikan melalui penjelasan berikut ini.

### 1. Penjaringan Jawaban Siswa dari Lembar Soal

Lembar soal yang telah disusun pada kegiatan pra-lapangan digunakan untuk menjaring kemampuan siswa pada tiga kategori (Lihat gambar 3.2). Lembar soal yang dimaksudkan disini tidak lain berupa soal-soal yang telah diuraikan pada pembahasan instrumen penelitian. Lembar soal ini tidak dimaksudkan untuk mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh pada satu kompetensi dasar, tetapi lebih untuk melihat kemampuan koneksi matematis yang dilakukan siswa pada tiap-tiap butir soal. Sehingga jawaban siswa tidak mempengaruhi skor matematika mereka di kelas VIII. Hal ini diinformasikan kepada siswa agar mereka dapat mengerjakan secara natural.

Pengerjaan lembar soal oleh siswa dilakukan di dalam kelas secara mandiri. Waktu pelaksanaannya yaitu pada jam pelajaran matematika dengan seizin pihak sekolah dan guru matematika di kelas tersebut. Lembar soal terdiri dari 10 butir soal. Pengerjaan soal berlangsung selama 80 menit.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh makna rasional. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan dialog langsung dengan subyek penelitian. Wawancara dilakukan secara tak terstruktur, dimana responden mendapatkan kebebasan dan kesempatan untuk mengeluarkan pikiran, pandangan, dan perasaan secara natural. Kegiatan wawancara akan dilakukan setelah analisis terhadap jawaban siswa dari lembar soal yang telah selesai dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan, kegiatan analisis jawaban direncanakan berlangsung dalam rentang waktu kurang dari atau sama dengan satu minggu. Ini dimaksudkan untuk mengurangi resiko siswa lupa dengan apa yang sudah mereka tuliskan pada lembar jawaban.

Dalam proses wawancara perlu dilengkapi dengan dokumentasi secara *audio visual* dan dalam bentuk catatan tertulis. Dokumentasi secara *audio visual* diambil dengan menggunakan alat *handy camera*, sementara dalam bentuk catatan tertulis didokumentasikan dalam bentuk catatan lapangan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kebernilaian dari data yang diperoleh.

### 3.5 Pengolahan Data

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah pengolahan data. Pada tahap ini dilakukan analisis data, pengecekan keabsahan temuan, dan penulisan laporan. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing kegiatan tersebut.

#### 1. Analisis Data

Analisis untuk jawaban siswa dari lembar soal dan lembar validasi dari lembar soal, rubrik penskoran, dan pedoman wawancara dapat dijelaskan sebagai berikut.

##### 1) Jawaban Siswa dari Lembar Soal

Jawaban siswa dari lembar soal akan dianalisis dengan menggunakan rubrik. Berdasarkan rubrik tersebut jawaban siswa akan dikategorikan ke dalam tiga

kelompok yaitu kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Berikut ini kriteria untuk mengelompokkan jawaban siswa.

$2,6 \leq X \leq 4$  : kelompok atas

$1,3 \leq X < 2,6$  : kelompok tengah

$0 \leq X < 1,3$  : kelompok bawah

dimana  $X = \frac{\text{Total Skor}}{10}$

## 2) Lembar Validasi dari Lembar Soal dan Rubrik Penilaian

Lembar soal yang akan dikerjakan siswa dalam hal ini divalidasi guna meningkatkan kebernilaian dan ketepatan dari soal itu sendiri untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Begitu pula dengan rubrik yang akan digunakan pada lembar soal. Berikut ini akan disajikan formula dan kriteria yang akan digunakan untuk menentukan kevalidan lembar soal dan rubrik penskoran.

Formulasi untuk menghitung nilai rata-rata (X) tiap butir soal adalah sebagai

berikut:  $X = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Banyak Indikator}}$

Kriteria Penilaian

$4 \leq X \leq 5$  : sangat valid

$3 \leq X < 4$  : valid

$2 \leq X < 3$  : kurang valid

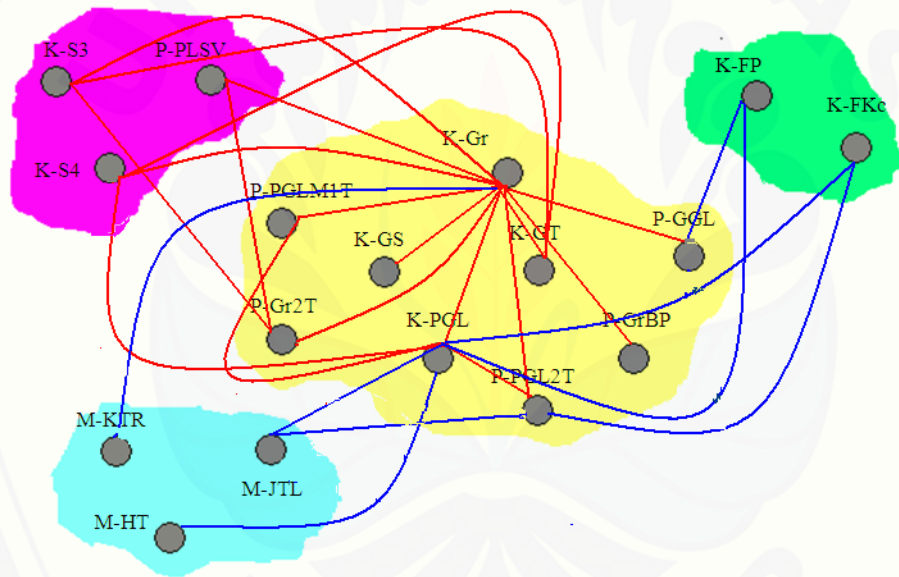
$1 \leq X < 2$  : tidak valid

## 3) Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Sama halnya dengan lembar soal dan rubrik penskoran, pedoman wawancara yang telah disusun juga divalidasi. Analisis yang dilakukan pada pedoman wawancara berbeda dengan analisis pada lembar validasi soal dan rubrik penskoran. Perbedaan ini terjadi karena skala yang digunakan juga berbeda. Pada lembar validasi pedoman wawancara, kesesuaiannya digunakan pilihan ya/tidak, sementara pada lembar validasi

soal dan rubrik penskoran, kesesuaiannya digunakan skala 1-5. Oleh karena itu, pada lembar validasi pedoman wawancara ini tidak ada formulasi khusus. Dengan kata lain, kesimpulan dari analisis disini berupa pernyataan layak, layak dengan perbaikan, atau tidak layak digunakan.

Data yang telah dianalisis selanjutnya akan disajikan dalam bentuk tabel, skema, gambar dan uraian singkat. Berikut ini skema lengkap dan singkatan istilah yang akan digunakan untuk menyajikan data dari kemampuan koneksi matematis siswa.



**Keterangan**

- Wilayah Koneksi K1
- Wilayah Koneksi K3
- Wilayah Koneksi K2
- Wilayah Koneksi K4
- Dapat Menghubungkan
- Dapat Menerapkan

<b>K-Gr</b>	Konsep Gradien	<b>P-Gr2T</b>	Prosedur mencari gradien dari dua titik yang diketahui
<b>K-GS</b>	Konsep Garis Sejajar	<b>P-GrBP</b>	Prosedur mencari gradien pada bentuk persamaan
<b>K-GT</b>	Konsep Garis Tegak Lurus	<b>P-PGL2T</b>	Prosedur mencari persamaan garis lurus dimana dua titik yang dilalui diketahui
<b>K-PGL</b>	Konsep Persamaan Garis Lurus	<b>P-PGLM1T</b>	Prosedur mencari persamaan garis lurus dimana diketahui gradien dan salah satu titik yang dilalui
<b>K-S3</b>	Konsep Segitiga Siku-Siku		
<b>K-S4</b>	Konsep Diagonal Segiempat		
<b>K-FKc</b>	Konsep Fungsi Kecepatan	<b>P-GGL</b>	Prosedur menggambar grafik garis lurus
<b>K-FP</b>	Konsep Fungsi Permintaan	<b>P-PLSV</b>	Prosedur mencari nilai suatu variabel pada persamaan linier satu variabel
<b>M-KTR</b>	Masalah Kemiringan Tangga Rumah		
<b>M-HT</b>	Masalah Harga Tanah		
<b>M-JTL</b>	Masalah Jarak Tempuh Lari		

**Gambar 3.3 Skema Model Koneksi Matematis pada Materi Persamaan Garis**

Sedangkan tabel berikut ini adalah tabel untuk menyajikan ada/tidaknya koneksi yang dibuat siswa pada konsep, prosedur, dan masalah yang terdapat pada soal.

**Tabel 3.3 Analisis Ketercapaian Koneksi Matematis Siswa**

Konsep/Prosedur/Masalah yang Dikoneksikan		Indikator	Keterangan (√) atau (×)	Kesimpulan
K-Gr	K-GS	dapat		K1 .....
K-Gr	K-GT	dapat		
K-Gr	K-PGL	dapat		
K-Gr	P-Gr2T	dapat		
K-Gr	P-GrBP	dapat		
K-Gr	P-GGL	dapat		
K-PGL	P-PGL2T	dapat		
K-PGL	P-PGLM1T	dapat		
P-PLSV	K-Gr	dapat		K2 .....
P-PLSV	P-Gr2T	dapat		
K-S3	K-Gr	dapat		



K-S3	K-GT	dapat		
K-S3	P-Gr2T	dapat		
K-S4	K-PGL	dapat		
K-S4	K-Gr	dapat		
K-S4	K-GT	dapat		
K-FKc	K-PGL	dapat		K3 .....
K-FKc	P-PGL2T	dapat		
K-FP	P-GGL	dapat		
K-FP	K-PGL	dapat		
M-KTR	K-Gr	dapat		K4 .....
M-HT	K-PGL	dapat		
M-JTL	K-PGL	dapat		
M-JTL	P-PGL2T	dapat		

Tahap terakhir yakni menarik kesimpulan. Untuk membuat kesimpulan dari hasil analisis sebagaimana yang telah disajikan pada tabel 3.3, diberikan suatu rentangan nilai atau rating berikut ini.

**Tabel 3.4 Rentangan Nilai pada Tiap Aspek Koneksi untuk Menarik Kesimpulan**

Aspek Koneksi	Banyak Indikator yang Tercapai	Kesimpulan
	7-8	sebagian besar terhubung
	4-6	sebagian terhubung
	1-3	sedikit terhubung
	0	tidak terhubung
	7-8	sebagian besar terhubung
	4-6	sebagian terhubung
	1-3	sedikit terhubung
	0	tidak terhubung
	4	sebagian besar teraplikasi
	2-3	sebagian teraplikasi

	1	sedikit teraplikasi
	0	tidak teraplikasi
	4	sebagian besar teraplikasi
	2-3	sebagian teraplikasi
	1	sedikit teraplikasi
	0	tidak teraplikasi

(Diadaptasi dari *Connecticut Common Core of Learning Mathematics*, Joan Baron 1992 dalam NCTM, 2000: 96)

## 2. Pengecekan Keabsahan Temuan

Guna meningkatkan keabsahan temuan, hal-hal yang dilakukan adalah (1) meningkatkan kualitas keterlibatan peneliti serta ketekunan dalam kegiatan di lapangan maupun pada proses pengumpulan data dan analisisnya, dan (2) menggunakan bahan referensi yang berbentuk jurnal penelitian pendahulu, buku, atau sumber lain yang relevan.

## 3. Penulisan Laporan

Laporan penelitian berupa paparan data dan temuan penelitian, pembahasan, dan kesimpulan. Laporan penelitian ini akan ditulis pada bab-bab selanjutnya. Dalam menulis laporan pada penelitian kualitatif ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu; (1) menentukan bentuk (*form*) yang akan digunakan dalam menarasikan data, (2) menghubungkan bagaimana hasil yang berbentuk narasi itu menunjukkan tipe/bentuk keluaran yang sudah didesain sebelumnya, dan (3) menjelaskan bagaimana keluaran yang berupa narasi itu mengkoparasikan antara teori dan literasi-literasi lainnya yang mendukung (Suryana, 2007: 12).

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dalam permasalahan persamaan garis lurus, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelompok atas (S1) dengan keempat aspek K1, K2, K3 dan K4 sebagian besar konsep/prosedur saling terhubung, sedangkan kemampuan koneksi matematis siswa kelompok tengah (S2) dengan keempat aspek K1, K2, K3 dan K4 sebagian konsep/prosedur saling terhubung dan kemampuan koneksi matematis siswa kelompok bawah (S3) dengan keempat aspek K1, K2, K3 dan K4 beberapa konsep/prosedur saja yang saling terhubung. Catatan dalam penelitian ini bahwa terjadinya koneksi matematis siswa sangat bervariasi, hal ini bisa terlihat dari skema hasil kemampuan S1 dengan skema hasil kemampuan S2 misalkan di siswa kelompok atas (S1) tidak terjadi koneksi tetapi siswa kelompok tengah (S2) terdapat koneksi antara K-PGL dengan P-PGLM1T dan antara K-GR dengan P-Gr2T.

### 5.2 Saran

Beberapa saran atau rekomendasi yang dapat diajukan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru, perlu memahami konsep matematika lebih mendalam sehingga dapat membuat soal-soal yang bervariasi tentang koneksi matematis
2. Bagi calon peneliti selanjutnya, perlu pengkajian tentang proses berpikir koneksi matematis siswa secara lebih mendalam, misalnya proses berpikir pengoneksian dengan multi representasi, dan proses berpikir pengoneksian dengan proses *problem-solving*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdollah. 2011. *Proses Berpikir Siswa dalam Membuat Koneksi Matematika Melalui Aktivitas Problem Solving*. Tesis tidak dipublikasikan, Malang: Program Pascasarjana UM
- Agus, Nuniiek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika 2: untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Banihashemi, S.S.A. 2003. *Connection of Old and New Mathematics on Works of Islamic Mathematician with a Look to Role of History of Mathematics on Education of Mathematics*. (Online), (<http://proceedings.informingscience.org/IS2003Proceedings/docs/009Banih.pdf> , diakses 8 Agustus 2015)
- Bell, Frederick H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. Cetakan kedua. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Bergeson, T. (2000). *Teaching and Learning Mathematics: Using Research to Shift From the “Yesterday” Mind to the “Tomorrow” Mind*. (Online), (<http://www.k12.wa.us>, diakses 8 Agustus 2015)
- Bogdan, C. Robert dan Biklen, Sari Knopp. 1998. *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Needham Heights: A Viacom Company
- Buzan, Tony. 2008. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Coxford, Arthur E. 1995. The Case for Connections . Dalam House, P.A. dan Coxford, A.F. (Eds). *Connecting Mathematics Across the Curriculum* (hlm. 3-12). Virginia: NCTM.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas
- Dewi R., dkk. 2012. Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1 (1): 52-57.

- Hodgson, Theodore R. 1995. Connections as Problem-Solving Tools. Dalam House, P.A. dan Coxford, A.F. (Eds). *Connecting Mathematics Across the Curriculum* (hlm. 13-21). Virginia: NCTM.
- Jacob, C. 2003. *Apa, Bagaimana, dan Mengapa CT&L*. (Online), (<http://makalahPPMPG/CT&L.pdf>, diakses 8 Maret 2015)
- Mariana, Sri. 2010. *Penerapan Pendekatan Kontekstual dengan pemberian Tugas Mind Map Setelah Pembelajaran terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*. Skripsi tidak dipublikasikan, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- National Council of Teacher Mathematics. 2000. *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston: The Council.
- National Council of Teacher Mathematics. 2000. *Mathematics Assessment: A Practical Handbook for Grades 6-8*. Reston: The Council.
- Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika. 2011a. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika. 2011b. *Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di SMP*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Puspendik Balitbang Depdiknas. 2006. *Kemampuan Matematika Siswa 15 Tahun di Indonesia- Hasil Survei PISA 2000*. Jakarta: Puspendik, Balitbang Depdiknas.
- Schoenfeld, A. H. 2000. *Making Mathematics Work for All Children: Issues of Standards, Testing, and Equity*. (Online), ([http://www.noycefddn.org/documents/Making\\_Math\\_Work-Schoenfeld.pdf](http://www.noycefddn.org/documents/Making_Math_Work-Schoenfeld.pdf), diakses 8 Agustus 2015)
- Sugiman. 2008. Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. (Online), (<http://www.uny.ac.id>, diakses 8 Agustus 2015)
- Suryana, Asep. 2007. *Tahap-Tahapan Penelitian Kualitatif: Mata Kuliah Analisis Data Kualitatif*. Bandung: Fakultas Ilmu Pendidikan UPI.



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

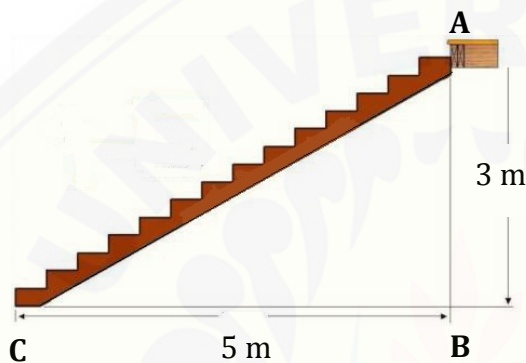
LEMBAR SOAL	
<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika	<b>Hari/Tanggal</b> :
<b>Jenjang/Kelas</b> : SMP-MTs/ VIII	<b>Pukul</b> :
<b>Materi</b> : PersamaanGarisLurus	

PETUNJUK UMUM
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isikan identitas Anda pada Lembar Jawaban yang telah disediakan.</li> <li>2. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.</li> <li>3. Kerjakan setiap soal dengan menguraikan langkah-langkah penyelesaiannya secara jelas.</li> <li>4. Tersedia waktu 80 menit untuk mengerjakan 10 butir soal ini.</li> <li>5. Periksa hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.</li> </ol>

**\*\*\* SELAMAT MENGERJAKAN \*\*\***

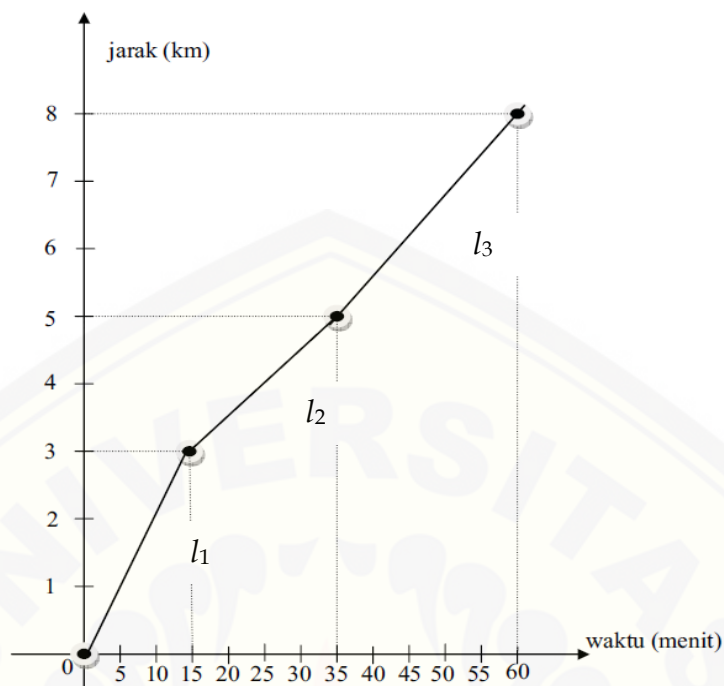
1. Jelaskan apakah garis  $y = 2x + 1$  sejajar dengan garis  $y = 2x - 2$ ?
2. Diketahui garis  $p$  sejajar dengan garis  $3x + 7y - 9 = 0$ . Persamaan garis yang melalui  $(6, -1)$  dan tegak lurus garis  $p$  adalah ....
3. Suatu garis lurus yang memiliki gradien  $-\frac{5}{8}$  melalui titik  $P(-3, 2n)$  dan  $Q(5, n - 3)$ . Tentukan koordinat  $P$  dan  $Q$  dengan mencari nilai  $n$  nya terlebih dahulu.
4. Diketahui segitiga  $ABC$  dengan  $A(10, 5)$ ,  $B(3, 2)$  dan  $C(6, -5)$ . Dengan mencari gradien setiap garis, jelaskan apakah segitiga tersebut siku-siku!
5. Diketahui persegi  $PQRS$  dengan  $R(2, 6)$  dan  $S(-4, 6)$ . Titik  $P$  dan  $Q$  terletak pada sumbu  $X$ . Dengan mencari persamaan garis yang melalui diagonal  $PR$  dan  $QS$ , tunjukkan bahwa diagonal-diagonal persegi  $PQRS$  saling tegak lurus.
6. Suatu benda bergerak dengan pertambahan kecepatan tetap, artinya hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat disajikan sebagai  $v = mt + n$ . Pada saat  $t = 2$ , kecepatan benda 3 meter/detik dan pada saat  $t = 5$  kecepatan benda 15 meter/detik. Tentukan persamaan hubungan antara  $v$  dan  $t$ .

7. Diketahui fungsi permintaan terhadap suatu barang komoditi dengan persamaan  $P = -5Q + 10$ , dimana  $P$  menunjukkan harga dan  $Q$  menunjukkan banyaknya barang.
  - a. Tentukan banyaknya permintaan tertinggi
  - b. Tentukan harga tertinggi jika  $P$  dalam ribuan
  - c. Gambarlah grafik dari fungsi permintaan.
8. Pak Dede akan membangun rumahnya hingga lantai dua. Ia memerlukan tangga rumah seperti gambar berikut. Berapakah kemiringan tanggarumah yang akan dibangun oleh Pak Dede?



9. Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp200.000,00 pertahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!
10. Amar mengikuti lomba lari yang diadakan panitia dalam rangka HUT ke-67 Kemerdekaan Bangsa Indonesia. Ia menempuh rute yang ditentukan dengan kecepatan yang disajikan pada grafik berikut.





Tentukan jarak yang ditempuh Amar ketika ia berlari selama (a) 10 menit, (b) 30 menit dan (c) 50 menit dengan mencari persamaan garis  $l_1$ ,  $l_2$ , atau  $l_3$  (Pilih salah satu (a), (b), atau (c) untuk dikerjakan).

**RUBRIK PENSKORAN  
LEMBAR SOAL PERSAMAAN GARIS LURUS**

<b>Tipe Koneksi</b>	<b>Butir Soal ke-</b>	<b>SkordanDeskripsi</b>
<b>K1</b>	1	<b>4</b> kesimpulan tepat dan dibuat berdasarkan alasan yang benar, yaitu dengan mengaitkan konsep gradien dan garis sejajar.
		<b>3</b> kesimpulan tepat dan dibuat berdasarkan alasan benar, tetapi kurang lengkap/kalimat kurang jelas.
		<b>2</b> kesimpulan tepat tetapi alasan tidak benar/tidak menunjukkan keterkaitan konsep gradien dan garis sejajar.
		<b>1</b> kesimpulan tidak tepat dengan/tanpa alasan.
		<b>0</b> tidak ada jawaban
	2	<b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat serta alasan yang benar (mengaitkan konsep gradien, gradien garis sejajar, gradien garis yang saling tegak lurus, dan persamaan garis lurus).
		<b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan perhitungan, tetapi ada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur secara benar.
		<b>2</b> jawaban kurang/tidak tepat, dan kurang lengkap pada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.
		<b>1</b> ada jawaban, tetapi tidak ada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.
		<b>0</b> tidak ada jawaban
<b>K2</b>	3	<b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antar konsep gradien dan prosedur dalam menyelesaikan persamaan linier satu variabel.
		<b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep gradien dan prosedur dalam menyelesaikan persamaan linier satu variabel secara benar.
		<b>2</b> jawaban kurang/tidak benar, dan kurang lengkap pada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep/prosedur.
		<b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep dan prosedur.
		<b>0</b> tidak ada jawaban
	4	<b>4</b> kesimpulan tepat dan dibuat berdasarkan alasan yang benar, yaitu dengan mengaitkan konsep gradien, gradien garis yang saling tegak lurus dan konsep segitiga siku-siku.

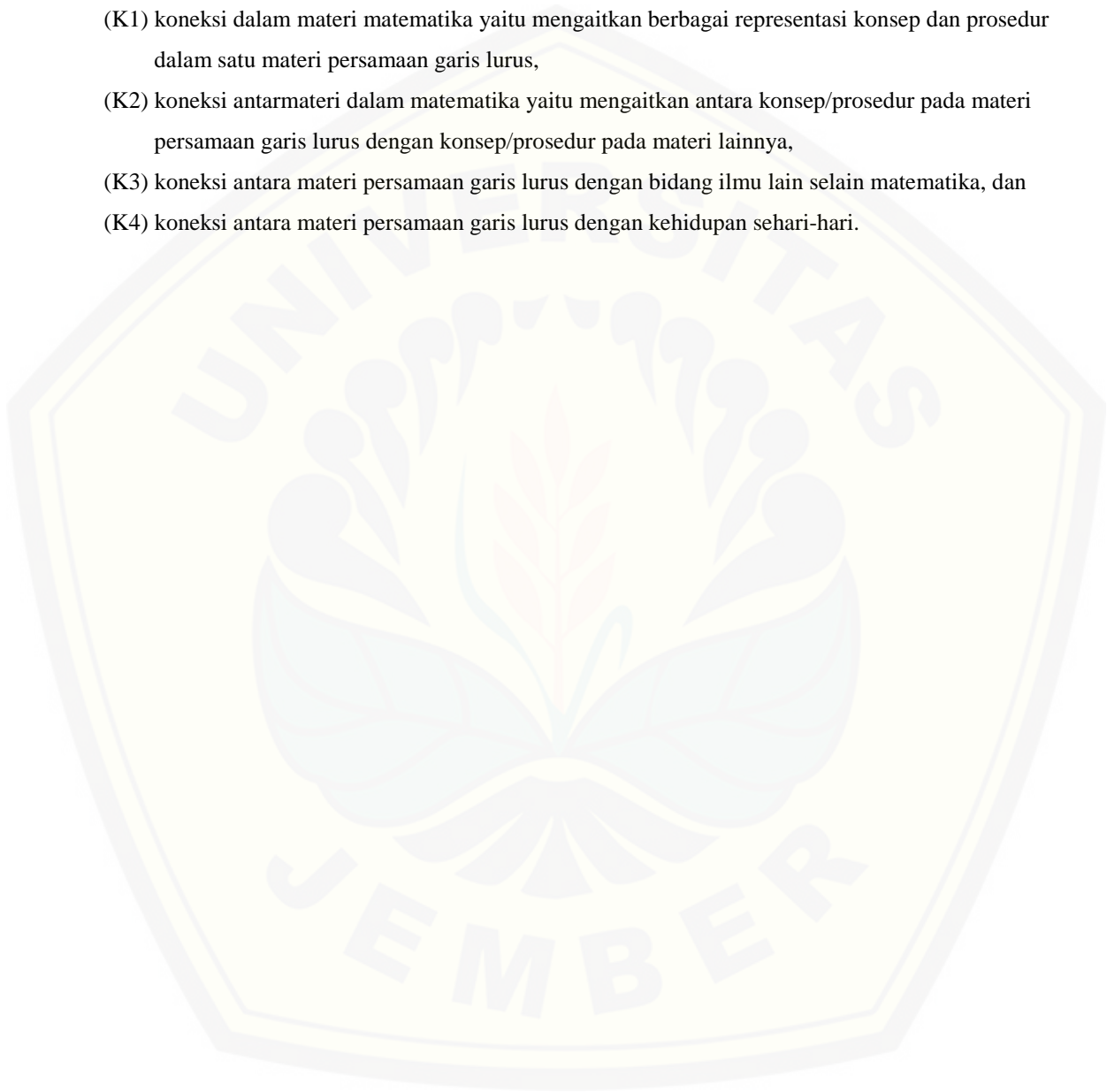
		<p><b>3</b> kesimpulan tepat dan dibuat berdasarkan alasan benar, tetapi kurang lengkap/kalimat kurang jelas.</p> <p><b>2</b> kesimpulan tepat tetapi alasan tidak benar/tidak menunjukkan keterkaitan konsep gradien, gradien garis yang saling tegak lurus dan konsep segitiga siku-siku.</p> <p><b>1</b> kesimpulan tidak tepat dengan/tanpa alasan.</p> <p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>	
	5	<p><b>4</b> jawaban tepat dan dibuat berdasarkan alasan yang benar, yaitu dengan mengaitkan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus, gradien garis yang saling tegak lurus dan konsep segi empat.</p> <p><b>3</b> jawaban tepat dan dibuat berdasarkan alasan benar, tetapi kurang lengkap/kalimat kurang jelas.</p> <p><b>2</b> jawaban tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep/prosedur dalam suatu representasi matematis meskipun kurang tepat/lengkap.</p> <p><b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep/prosedur.</p> <p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>	
<b>K3</b>	6	<p><b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antar konsep kecepatan dengan konsep/prosedur tentang persamaan garis lurus.</p> <p><b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena masalah perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antar konsep kecepatan dengan konsep/prosedur tentang persamaan garis lurus secara benar.</p> <p><b>2</b> jawaban tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep/prosedur meskipun kurang tepat/lengkap.</p> <p><b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep/prosedur.</p> <p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>	
		7	<p><b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antar konsep fungsi permintaan dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus.</p> <p><b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena masalah perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antar fungsi permintaan dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus secara benar.</p> <p><b>2</b> jawaban tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep dan prosedur meskipun kurang tepat/lengkap.</p>

		<p><b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah serta alasan yang menunjukkan keterkaitan konsep-konsep dan prosedur.</p> <p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>
<b>K4</b>	8	<p><b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antar kemiringan tanggungan dengan konsep gradien (melalui representasi grafik koordinat Cartesius)</p>
		<p><b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena masalah perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antar kemiringan tanggungan dengan konsep gradien secara benar</p>
		<p><b>2</b> jawaban tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antar kemiringan tanggungan dengan konsep gradien meskipun kurang tepat/lengkap.</p>
		<p><b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antar kemiringan tanggungan dengan konsep gradien.</p>
		<p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>
	9	<p><b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antara masalah harga tanah berdasarkan waktu dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus.</p>
		<p><b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena masalah perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antara masalah harga tanah berdasarkan waktu dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus secara benar.</p>
		<p><b>2</b> jawaban tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antara masalah harga tanah berdasarkan waktu dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus meskipun kurang tepat/lengkap.</p>
		<p><b>1</b> ada jawaban tetapi tidak ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antara masalah harga tanah berdasarkan waktu dengan konsep dan prosedur tentang persamaan garis lurus.</p>
		<p><b>0</b> tidak ada jawaban</p>
	10	<p><b>4</b> jawaban benar dengan dilengkapi langkah-langkah yang tepat, yaitu menunjukkan keterkaitan antara masalah jarak dan waktu tempuh seseorang dengan konsep/prosedur tentang persamaan garis lurus.</p>
		<p><b>3</b> jawaban akhir kurang tepat karena masalah perhitungan, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antara masalah jarak dan waktu tempuh seseorang dengan konsep/prosedur tentang persamaan garis lurus secara benar.</p>
		<p><b>2</b> jawaban benar/tidak benar, tetapi ada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitan antara masalah jarak dan waktu tempuh seseorang dengan konsep/prosedur tentang persamaan garis lurus meskipun kurang tepat/lengkap.</p>

	<b>1</b> adajawaban tetapidakada langkah-langkah yang menunjukkan keterkaitanantaramasalahjarakdanwaktutempuhlariseseorangdengankons ep/prosedurtentangpersamaangaris lurus.
	<b>0</b> tidak ada jawaban

Keterangan:

- (K1) koneksi dalam materi matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep dan prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus,
- (K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,
- (K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan
- (K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari.



## **PEDOMAN WAWANCARA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII**

### **Tujuan Wawancara**

Menginvestigasi kemampuan koneksi matematis siswa ketika merespon soal-soal pada materi persamaan garis lurus.

### **Metode Wawancara**

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur dengan ketentuan:

1. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi jawaban siswa saat membuat koneksi matematis dalam menyelesaikan soal.
2. Pertanyaan yang diajukan bisa tidak menggunakan bahasa Indonesia baku, tetapi memuat inti permasalahan yang sama.
3. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan tertentu, penanya dapat mendorong siswa untuk mengingat kembali apa yang telah dikerjakan atau memberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.

### **Pelaksanaan**

1. Siswa sebelumnya diminta menyelesaikan soal-soal yang telah disediakan pada lembar soal secara tertulis.
2. Sebelum melakukan wawancara, peneliti telah menganalisis jawaban siswa untuk kemudian dipilih siswa mana dengan soal mana yang akan diwawancarai.
3. Setelah beberapa hari kemudian (kurang dari atau sama dengan satu minggu), peneliti mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa terkait dengan jawaban yang telah mereka tuliskan guna mengetahui lebih mendalam kemampuan koneksi matematis siswa.
4. Siswa diberi kesempatan seluas-luasnya ketika memberikan penjelasan pada apa yang mereka kerjakan sesuai jalan pikiran yang mereka tempuh.
5. Apabila ada jawaban dari hasil wawancara yang kurang jelas, peneliti melakukan klarifikasi pada kesempatan/waktu lain berikutnya.

### **Pertanyaan**

Pertanyaan pembuka:

“Baiklah, beberapa hari yang lalu kamu telah mengerjakan lembar soal ini kan? Sekarang saya akan mengajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan jawaban

yang telah kamu tuliskan disini. Apakah kamu tidak keberatan? Kalau tidak, saya akan membacakan soal yang telah kamu kerjakan berikut ini.”

Peneliti membacakan soal-soal yang telah dipilih sebelumnya kepada siswa yang juga telah dipilih sebelumnya, dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan sesuai jawaban mereka secara perorangan. Pada tiap-tiap butir soal, setidaknya pertanyaan yang diajukan memenuhi ketiga proses koneksi yang telah dirumuskan yaitu:

1. *Recognizing*: mengenali ide-ide matematis (konsep/prosedur) dalam suatu soal/masalah
2. *Understanding*: memahami keterkaitan ide-ide matematis dalam suatu soal/masalah
3. *Applying*: menerapkan keterkaitan ide-ide matematis untuk menyelesaikan soal/masalah

#### Contoh Pertanyaan Inti

<i>Recognizing</i>	<i>Understanding</i>	<i>Applying</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah kamu tahu materi/konsep apa yang ada pada masalah/soal ini?</li> <li>▪ Jika kamu tahu, sebutkan materi/konsep apa yang terdapat pada masalah/soal ini!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dapatkah kamu menyatakan permasalahan dalam kata-kata kamu sendiri?</li> <li>▪ Apa yang tidak diketahui?</li> <li>▪ Apa informasi yang tidak diperoleh dari masalah/soal ini?</li> <li>▪ Informasi apa, jika ada, yang hilang/tidak dibutuhkan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah kamu mencoba mencari atau mengerjakannya?</li> <li>▪ Jika ya, bagaimana kamu memulainya? Coba jelaskan!</li> </ul>

Contoh pertanyaan-pertanyaan inti di atas, untuk selanjutnya dapat dikembangkan sesuai kebutuhan dan sesuai komponen materi/submateri yang terdapat pada tiap-tiap butir soal.

LAMPIRAN 4

LEMBAR VALIDASI UNTUK LEMBAR SOAL

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/ Semester : VIII/1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Persamaan Garis Lurus

**Petunjuk**

- Mohon kesediaannya untuk mengisi tiap-tiap indikator dengan cara menuliskan skor rentang 1-5. Ketentuannya sebagai berikut.  
 5 \_\_\_ sangat sesuai  
 4 \_\_\_ sesuai  
 3 \_\_\_ cukup sesuai  
 2 \_\_\_ kurang sesuai  
 1 \_\_\_ tidak sesuai
- Mohon kesediaan memberikan kritik/saran pada tempat yang telah disediakan.

**Keterangan:** *dalam materi*

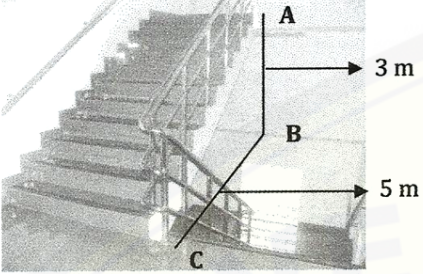
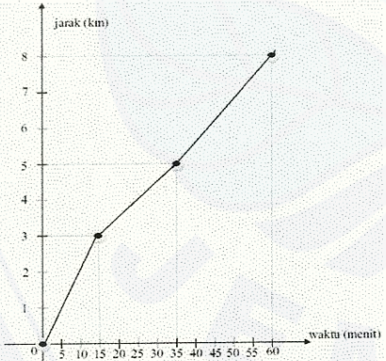
- (K1) koneksi intermateri matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep dan prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus,  
 (K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,  
 (K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan  
 (K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari.  
*Recognizing:* mengenali keterkaitan ide-ide matematis (konsep/prosedur) dalam suatu soal/masalah  
*Understanding:* memahami keterkaitan ide-ide matematis dalam suatu soal/masalah  
*Applying:* menerapkan keterkaitan ide-ide matematis untuk menyelesaikan soal/masalah

No	Soal	Aspek yang Dinilai		Skor
1	Selidiki apakah garis $y = 2x + 1$ sejajar dengan garis $y = 2x - 2$ .	Tipe Koneksi	K1	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis Sejajar	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
2	Diketahui garis $p$ sejajar dengan garis $3x + 7y - 9 = 0$ . Persamaan garis yang melalui $(6, -1)$ dan tegak lurus garis $p$ adalah ...	Tipe Koneksi	K1	4
		Materi/ Submateri	Gradien Garis Sejajar, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Persamaan Garis Lurus	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4

*materi = antarmateri*



3	Suatu garis lurus yang memiliki gradien $-\frac{5}{8}$ melalui titik $P(-3, 2n)$ dan $Q(5, n-3)$ . a. Tentukan nilai $n$ . b. Tentukan koordinat $P$ dan $Q$ .	Tipe Koneksi	K2	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Persamaan Linier Satu Variabel	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
4	Diketahui segitiga $ABC$ dengan $A(10, 5)$ , $B(3, 2)$ dan $C(6, -5)$ . Dengan mencari gradien setiap garis, selidikilah apakah segitiga tersebut siku-siku! Jelaskan!	Tipe Koneksi	K2	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segitiga	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
5	Diketahui persegi PQRS dengan $R(2, 6)$ dan $S(-4, 6)$ . Titik $P$ dan $Q$ terletak pada sumbu $X$ . Dengan mencari persamaan garis yang melalui diagonal $PR$ dan $QS$ , tunjukkan bahwa diagonal-diagonal persegi PQRS saling tegak lurus.	Tipe Koneksi	K2	4
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segiempat	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
6	Suatu benda bergerak dengan pertambahan kecepatan tetap, artinya hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat disajikan sebagai $v = mt + n$ . Pada saat $t = 2$ , kecepatan benda 3 meter/detik dan pada saat $t = 5$ kecepatan benda 15 meter/detik. Tentukan persamaan hubungan antara $v$ dan $t$ . Berapa kecepatan benda pada saat awal?	Tipe Koneksi	K3	4
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Kecepatan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Fisika)	4
7	Diketahui fungsi permintaan terhadap suatu barang komoditi dengan persamaan $P = -5Q + 10$ a. Tentukan banyaknya permintaan tertinggi b. Tentukan harga tertinggi jika $P$ dalam ribuan c. Gambarlah grafik dari fungsi permintaan.	Tipe Koneksi	K3	4
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Fungsi Permintaan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Ekonomi)	4
8	Perhatikan gambar tangga gedung di bawah ini. Gambar ini merupakan bagian dari tangga gedung yang dapat dilihat dari arah depan dan samping. Jika $AB$ yang merupakan jarak antara anak tangga paling atas hingga tegak lurus lantai dasar tangga adalah 3 meter, sedangkan $BC$ yang merupakan jarak antara lantai dasar tangga hingga tegak lurus garis $AB$ adalah 5 meter, maka berapakah kemiringan tangga gedung itu?	Tipe Koneksi	K4	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Perbandingan, Grafik Garis Lurus	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Umum (Berkaitan dengan kemiringan tangga suatu gedung)	4

				
9	<p>Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp200.000,00 pertahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!</p>	<p>Tipe Koneksi K4</p> <p>Materi/ Submateri Persamaan Garis Lurus</p> <p>Proses <i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p> <p>Konteks Umum (Berkaitan dengan masalah harga tanah berdasarkan waktu)</p>		<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
10	<p>Amar mengikuti lomba lari yang diadakan panitia dalam rangka HUT ke-67 Kemerdekaan Bangsa Indonesia. Ia menempuh rute yang ditentukan dengan kecepatan yang disajikan pada grafik berikut.</p>  <p>Tentukan jarak yang ditempuh Amar ketika ia berlari selama (a) 10 menit, (b) 30 menit, dan (c) 50 menit. (Pilih salah satu (a), (b), atau (c) untuk dikerjakan).</p>	<p>Tipe Koneksi K4</p> <p>Materi/ Submateri Persamaan Garis Lurus, Kecepatan</p> <p>Proses <i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p> <p>Konteks Umum (Berkaitan dengan masalah jarak dan waktu tempuh lari seseorang)</p>		<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>

**LEMBAR VALIDASI UNTUK LEMBAR SOAL**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/ Semester : VIII/1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Persamaan Garis Lurus

**Petunjuk**

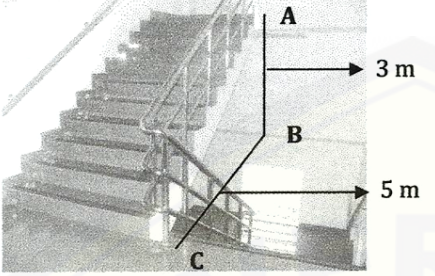
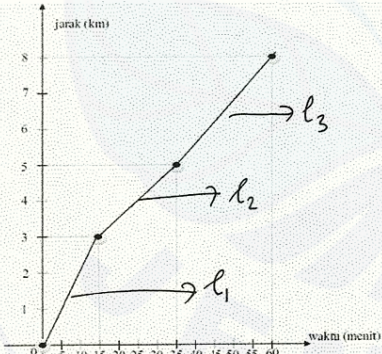
- Mohon kesediaannya untuk mengisi tiap-tiap indikator dengan cara menuliskan skor rentang 1-5. Ketentuannya sebagai berikut.  
 5 \_\_\_ sangat sesuai  
 4 \_\_\_ sesuai  
 3 \_\_\_ cukup sesuai  
 2 \_\_\_ kurang sesuai  
 1 \_\_\_ tidak sesuai
- Mohon kesediaan memberikan kritik/saran pada tempat yang telah disediakan.

**Keterangan:**

- (K1) koneksi intermateri matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep dan prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus,  
 (K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,  
 (K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan  
 (K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari.  
*Recognizing*: mengenali keterkaitan ide-ide matematis (konsep/prosedur) dalam suatu soal/masalah  
*Understanding*: memahami keterkaitan ide-ide matematis dalam suatu soal/masalah  
*Applying*: menerapkan keterkaitan ide-ide matematis untuk menyelesaikan soal/masalah

No	Soal	Aspek yang Dinilai		Skor
1	Selidiki apakah garis $y = 2x + 1$ sejajar dengan garis $y = 2x - 2$ .	Tipe Koneksi	K1	5
		Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis Sejajar	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
2	Diketahui garis $p$ sejajar dengan garis $3x + 7y - 9 = 0$ . Persamaan garis yang melalui $(6, -1)$ dan tegak lurus garis $p$ adalah ....	Tipe Koneksi	K1	5
		Materi/ Submateri	Gradien Garis Sejajar, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Persamaan Garis Lurus	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4

3	Suatu garis lurus yang memiliki gradien $-\frac{5}{8}$ melalui titik $P(-3, 2n)$ dan $Q(5, n-3)$ . a. Tentukan nilai $n$ . b. Tentukan koordinat $P$ dan $Q$ .	Tipe Koneksi	K2	5
		Materi/ Submateri	Gradien, Persamaan Linier Satu Variabel	3
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
4	Diketahui segitiga $ABC$ dengan $A(10, 5)$ , $B(3, 2)$ dan $C(6, -5)$ . Dengan mencari gradien setiap garis, selidikilah apakah segitiga tersebut siku-siku! Jelaskan!	Tipe Koneksi	K2	5
		Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segitiga	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
5	Diketahui persegi PQRS dengan $R(2, 6)$ dan $S(-4, 6)$ . Titik $P$ dan $Q$ terletak pada sumbu $X$ . Dengan mencari persamaan garis yang melalui diagonal $PR$ dan $QS$ , tunjukkan bahwa diagonal-diagonal persegi PQRS saling tegak lurus.	Tipe Koneksi	K2	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segiempat	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	4
6	Suatu benda bergerak dengan pertambahan kecepatan tetap, artinya hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat disajikan sebagai $v = mt + n$ . Pada saat $t = 2$ , kecepatan benda 3 meter/detik dan pada saat $t = 5$ kecepatan benda 15 meter/detik. Tentukan persamaan hubungan antara $v$ dan $t$ . Berapa kecepatan benda pada saat awal?	Tipe Koneksi	K3	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Kecepatan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Fisika)	4
7	Diketahui fungsi permintaan terhadap suatu barang komoditi dengan persamaan $P = -5Q + 10$ a. Tentukan banyaknya permintaan tertinggi b. Tentukan harga tertinggi jika $P$ dalam ribuan c. Gambarkan grafik dari fungsi permintaan.	Tipe Koneksi	K3	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Fungsi Permintaan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Ekonomi)	4
8	Perhatikan gambar tangga gedung di bawah ini. Gambar ini merupakan bagian dari tangga gedung yang dapat dilihat dari arah depan dan samping. Jika $AB$ yang merupakan jarak antara anak tangga paling atas hingga tegak lurus lantai dasar tangga adalah 3 meter, sedangkan $BC$ yang merupakan jarak antara lantai dasar tangga hingga tegak lurus garis $AB$ adalah 5 meter, maka berapakah kemiringan tangga gedung itu?	Tipe Koneksi	K4	5
		Materi/ Submateri	Gradien, Perbandingan, Grafik Garis Lurus	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	2
		Konteks	Umum (Berkaitan dengan kemiringan tangga suatu gedung)	4

				
<p>9</p>	<p>Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp200.000,00 pertahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!</p>	<p>Tipe Koneksi K4</p> <p>Materi/Submateri Persamaan Garis Lurus</p> <p>Proses <i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p> <p>Konteks Umum (Berkaitan dengan masalah harga tanah berdasarkan waktu)</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<p>10</p>	<p>Amar mengikuti lomba lari yang diadakan panitia dalam rangka HUT ke-67 Kemerdekaan Bangsa Indonesia. Ia menempuh rute yang ditentukan dengan kecepatan yang disajikan pada grafik berikut.</p>  <p>Tentukan jarak yang ditempuh Amar ketika ia berlari selama (a) 10 menit, (b) 30 menit, dan (c) 50 menit. (Pilih salah satu (a), (b), atau (c) untuk dikerjakan).</p>	<p>Tipe Koneksi K4</p> <p>Materi/Submateri Persamaan Garis Lurus, Kecepatan</p> <p>Proses <i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p> <p>Konteks Umum (Berkaitan dengan masalah jarak dan waktu tempuh lari seseorang)</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>bedanya dengan Fisika ?</p>	

## LEMBAR VALIDASI UNTUK LEMBAR SOAL

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/ Semester : VIII/1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Persamaan Garis Lurus

**Petunjuk**

- Mohon kesediaannya untuk mengisi tiap-tiap indikator dengan cara menuliskan skor rentang 1-5. Ketentuannya sebagai berikut.  
 5 \_\_\_ sangat sesuai  
 4 \_\_\_ sesuai  
 3 \_\_\_ cukup sesuai  
 2 \_\_\_ kurang sesuai  
 1 \_\_\_ tidak sesuai
- Mohon kesediaan memberikan kritik/saran pada tempat yang telah disediakan.

**Keterangan:**

(K1) koneksi intermateri matematika yaitu mengaitkan berbagai representasi konsep/ dan prosedur dalam satu materi persamaan garis lurus,

(K2) koneksi antarmateri dalam matematika yaitu mengaitkan antara konsep/prosedur pada materi persamaan garis lurus dengan konsep/prosedur pada materi lainnya,

(K3) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan bidang ilmu lain selain matematika, dan

(K4) koneksi antara materi persamaan garis lurus dengan kehidupan sehari-hari.

*Recognizing*: mengenali keterkaitan ide-ide matematis (konsep/prosedur) dalam suatu soal/masalah

*Understanding*: memahami keterkaitan ide-ide matematis dalam suatu soal/masalah

*Applying*: menerapkan keterkaitan ide-ide matematis untuk menyelesaikan soal/masalah

No	Soal	Aspek yang Dinilai		Skor
		Tipe Koneksi	K1	
1	Selidiki apakah garis $y = 2x + 1$ sejajar dengan garis $y = 2x - 2$ .	Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis Sejajar	5
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	5
		Tipe Koneksi	K1	5
2	Diketahui garis $p$ sejajar dengan garis $3x + 7y - 9 = 0$ . Persamaan garis yang melalui $(6, -1)$ dan tegak lurus garis $p$ adalah ...	Materi/ Submateri	Gradien Garis Sejajar, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Persamaan Garis Lurus	5
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	5
		Tipe Koneksi	K1	5

3	Suatu garis lurus yang memiliki gradien $-\frac{5}{8}$ melalui titik $P(-3, 2n)$ dan $Q(5, n-3)$ . a. Tentukan nilai $n$ . b. Tentukan koordinat $P$ dan $Q$ . ✓	Tipe Koneksi	K2	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Persamaan Linier Satu Variabel	5
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	5
4	Diketahui segitiga $ABC$ dengan $A(10, 5)$ , $B(3, 2)$ dan $C(6, -5)$ . Dengan mencari gradien setiap garis, selidikilah apakah segitiga tersebut siku-siku! Jelaskan!	Tipe Koneksi	K2	5
		Materi/ Submateri	Gradien, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segitiga	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	5
5	Diketahui persegi PQRS dengan $R(2, 6)$ dan $S(-4, 6)$ . Titik $P$ dan $Q$ terletak pada sumbu $X$ . Dengan mencari persamaan garis yang melalui diagonal $PR$ dan $QS$ , tunjukkan bahwa diagonal-diagonal persegi PQRS saling tegak lurus.	Tipe Koneksi	K2	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus, Segiempat	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Matematika)	5
6	Suatu benda bergerak dengan pertambahan kecepatan tetap, artinya hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat disajikan sebagai $v = mt + n$ . Pada saat $t = 2$ , kecepatan benda 3 meter/detik dan pada saat $t = 5$ kecepatan benda 15 meter/detik. Tentukan persamaan hubungan antara $v$ dan $t$ . Berapa kecepatan benda pada saat awal?	Tipe Koneksi	K3	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Kecepatan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Keilmuan (Fisika)	5
7	Diketahui fungsi permintaan terhadap suatu barang komoditi dengan persamaan $P = -5Q + 10$ a. Tentukan banyaknya permintaan tertinggi b. Tentukan harga tertinggi jika $P$ dalam ribuan c. Gambarlah grafik dari fungsi permintaan.	Tipe Koneksi	K3	5
		Materi/ Submateri	Persamaan Garis Lurus, Fungsi Permintaan	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	5
		Konteks	Keilmuan (Ekonomi)	4
8	Perhatikan gambar tangga gedung di bawah ini. Gambar ini merupakan bagian dari tangga gedung yang dapat dilihat dari arah depan dan samping. Jika $AB$ yang merupakan jarak antara anak tangga paling atas hingga tegak lurus lantai dasar tangga adalah 3 meter, sedangkan $BC$ yang merupakan jarak antara lantai dasar tangga hingga tegak lurus garis $AB$ adalah 5 meter, maka berapakah kemiringan tangga gedung itu?	Tipe Koneksi	K4	4
		Materi/ Submateri	Gradien, Perbandingan, Grafik Garis Lurus	4
		Proses	<i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i>	4
		Konteks	Umum (Berkaitan dengan kemiringan tangga suatu gedung)	5

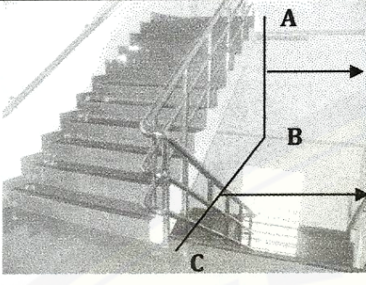
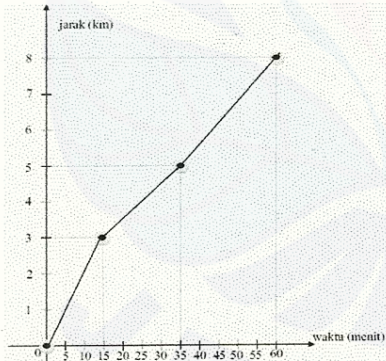
titik perlin ←

↳ harus mencari persamaan diang?

↳ 2 indikator

P = ?  
Q = ?

↳ sederhanakan

				
<p>9</p>	<p>Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp200.000,00 pertahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!</p>	<p>Tipe Koneksi</p>	<p>K4</p>	<p>4</p>
		<p>Materi/ Submateri</p>	<p>Persamaan Garis Lurus</p>	<p>4</p>
		<p>Proses</p>	<p><i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p>	<p>4</p>
		<p>Konteks</p>	<p>Umum (Berkaitan dengan masalah harga tanah berdasarkan waktu)</p>	<p>4</p>
<p>10</p>	<p>Amar mengikuti lomba lari yang diadakan panitia dalam rangka HUT ke-67 Kemerdekaan Bangsa Indonesia. Ia menempuh rute yang ditentukan dengan kecepatan yang disajikan pada grafik berikut.</p>	<p>Tipe Koneksi</p>	<p>K4</p>	<p>4</p>
		<p>Materi/ Submateri</p>	<p>Persamaan Garis Lurus, Kecepatan</p>	<p>4</p>
		<p>Proses</p>	<p><i>Recognizing</i> <i>Understanding</i> <i>Applying</i></p>	<p>4</p>
	<p>Tentukan jarak yang ditempuh Amar ketika ia berlari selama (a) 10 menit, (b) 30 menit, dan (c) 50 menit. (Pilih salah satu (a), (b), atau (c) untuk dikerjakan).</p>	<p>Konteks</p>	<p>Umum (Berkaitan dengan masalah jarak dan waktu tempuh lari seseorang)</p>	<p>5</p>

2 indikator

$$s = v \times t$$

$$= \frac{3}{15} \times 10$$

pilih salah satu?





### LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENSKORAN

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/ Semester : VIII/1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Persamaan Garis Lurus

#### Petunjuk

- Mohon kesediaannya untuk mengisi tiap-tiap indikator dengan cara menuliskan skor rentang 1-5. Ketentuannya sebagai berikut.  
 5 \_\_ sangat sesuai  
 4 \_\_ sesuai  
 3 \_\_ cukup sesuai  
 2 \_\_ kurang sesuai  
 1 \_\_ tidak sesuai
- Mohon kesediaan memberikan kritik/saran pada tempat yang telah disediakan.

Aspek yang dinilai	Butir Soal ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Rumusan pada deskripsi menunjukkan kesesuaian dengan muatan soal yang dimaksud	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Rumusan pada deskripsi menunjukkan kesesuaian dengan skor/skala yang digunakan	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2
3. Rumusan pada deskripsi dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa	4	3	3	5	5	3	3	3	3	3
4. Rumusan kalimat pada deskripsi jelas atau tidak menimbulkan penafsiran yang ambigu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Total Skor</b>	16	13	13	17	17	13	13	13	13	13
<b>Skor Rata-rata</b>	4	3,25	3,25	4,25	4,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25

**LEMBAR VALIDASI RUBRIK PENSKORAN**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/ Semester : VIII/1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Persamaan Garis Lurus

**Petunjuk**

- Mohon kesediaannya untuk mengisi tiap-tiap indikator dengan cara menuliskan skor rentang 1-5. Ketentuannya sebagai berikut.  
 5 \_\_\_ sangat sesuai  
 4 \_\_\_ sesuai  
 3 \_\_\_ cukup sesuai  
 2 \_\_\_ kurang sesuai  
 1 \_\_\_ tidak sesuai
- Mohon kesediaan memberikan kritik/saran pada tempat yang telah disediakan.

Aspek yang dinilai	Butir Soal ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Rumusan pada deskripsi menunjukkan kesesuaian dengan muatan soal yang dimaksud	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
2. Rumusan pada deskripsi menunjukkan kesesuaian dengan skor/skala yang digunakan	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
3. Rumusan pada deskripsi dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2
4. Rumusan kalimat pada deskripsi jelas atau tidak menimbulkan penafsiran yang ambigu	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3
<b>Total Skor</b>	15	18	18	15	13	18	18	18	18	15
<b>Skor Rata-rata</b>	3,75	4,5	4,5	3,75	3,25	4,5	4,5	4,5	4,5	3,75

## LAMPIRAN 6

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**Petunjuk**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda ceklist (√) pada kolom ya atau tidak
2. Jika ada komentar atau saran, mohon tuliskan pada kolom komentar/saran

Aspek/Indikator	Ya	Tidak
Kejelasan dan kesesuaian tujuan, metode, dan rancangan pelaksanaan wawancara		
1. Rumusan tujuan wawancara sesuai dengan tujuan penelitian	✓	
2. Metode wawancara sesuai dengan tujuan wawancara	✓	
3. Petunjuk/ketentuan dalam metode wawancara jelas dan terarah	✓	
4. Rancangan dalam pelaksanaan wawancara jelas dan terarah	✓	
Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa		
1. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa	✓	
2. Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	✓	
<b>Kesimpulan</b>	LDP	

Untuk kolom kesimpulan harap diisi

LD : layak digunakan

LDP : layak digunakan dengan perbaikan

TLD : tidak layak digunakan

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**Petunjuk**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda ceklist (√) pada kolom ya atau tidak
2. Jika ada komentar atau saran, mohon tuliskan pada kolom komentar/saran

Aspek/Indikator	Ya	Tidak
Kejelasan dan kesesuaian tujuan, metode, dan rancangan pelaksanaan wawancara		
1. Rumusan tujuan wawancara sesuai dengan tujuan penelitian	√	
2. Metode wawancara sesuai dengan tujuan wawancara	√	
3. Petunjuk/ketentuan dalam metode wawancara jelas dan terarah	√	
4. Rancangan dalam pelaksanaan wawancara jelas dan terarah	√	
Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa		
1. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa		√
2. Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	√	
<b>Kesimpulan</b>	LDP	

Untuk kolom kesimpulan harap diisi

LD : layak digunakan

LDP : layak digunakan dengan perbaikan

TLD : tidak layak digunakan

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**Petunjuk**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda ceklist (√) pada kolom ya atau tidak
2. Jika ada komentar atau saran, mohon tuliskan pada kolom komentar/saran

Aspek/Indikator	Ya	Tidak
Kejelasan dan kesesuaian tujuan, metode, dan rancangan pelaksanaan wawancara		
1. Rumusan tujuan wawancara sesuai dengan tujuan penelitian	✓	
2. Metode wawancara sesuai dengan tujuan wawancara	✓	
3. Petunjuk/ketentuan dalam metode wawancara jelas dan terarah	✓	
4. Rancangan dalam pelaksanaan wawancara jelas dan terarah	✓	
Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa		
1. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap kemampuan koneksi matematis siswa		✓
2. Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	✓	
<b>Kesimpulan</b>	LDP	

Untuk kolom kesimpulan harap diisi

LD : layak digunakan

LDP : layak digunakan dengan perbaikan

TLD : tidak layak digunakan

LAMPIRAN 7

LEMBAR JAWABAN			
Mata Pelajaran : Matematika	Nama : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Subjek 1</span>		
Jenjang/Kelas : SMP-MTs/ VIII B	No. Absen :		
Materi : Persamaan Garis Lurus			

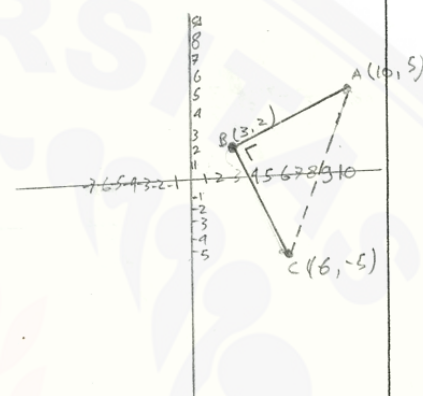
1)  $y = 2x + 1, y = 2x - 2$   
 $\downarrow \qquad \qquad \downarrow$   
 $m = 2 \qquad \qquad m = 2$

Karena gradien kedua garisnya sama yaitu  $u = 2$

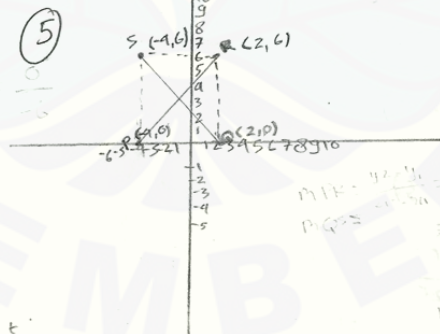
2)  $3x + 7y - 9 = 0$   
 $\downarrow$   
 $m_1 \times m_2 = -1$   
 $m_1 = -\frac{3}{7}$   
 $-\frac{3}{7} \times m_2 = -1$   
 $m_2 = \frac{-1}{-\frac{3}{7}} = -1 \times \frac{7}{-3} = \frac{7}{3}$

$(6, -1) \begin{cases} a = 6 \\ b = -1 \end{cases}$

$y - b = m_2(x - a)$   
 $y - (-1) = \frac{7}{3}(x - 6)$   
 $y + 1 = \frac{7}{3}x - 14$   
 $y + 1 = \frac{7}{3}x - 14 - 1$   
 $y = \frac{7}{3}x - 15 \quad | \times 3$   
 $3y = 7x - 45$



3)  $A m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \dots$   
 $\frac{-5}{8} = \frac{2n - (n-3)}{-3 - 5} = \frac{n+3}{-8}$       $P(-3, 4)$   
 $Q(5, -1)$   
 $n = 2$



6)

$\frac{v-3}{15-3} = \frac{t-2}{5-2}$       $3(v-3) = 12(t-2)$   
 $3v-9 = 12t-24$   
 $-12t+3v = -24+9$

$-12t+3v = -15$   
 $3v = -15 + 12t$   
 $v = -5 + 4t$

7) a.  $P = -5Q + 10$

b) harga tanah segetah  $R = 28$   
kenaikan harga tiap tahun = 4

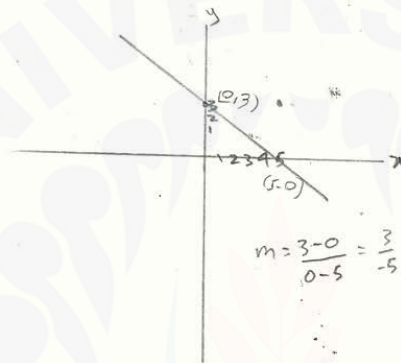
$$R = 50.000.000 + 4y$$

$$R = 50.000.000 + 4(200.000)$$

$$R = 50.000.000 + 800.000$$

$$R = 50.800.000$$

8) Kemiringan =  $\frac{-3}{5} = -\frac{3}{5}$



10)  $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 5}{60 - 35} = \frac{3}{25}$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

y

$$y - 5 = \frac{3}{25}(x - 35)$$

$$y - 5 = \frac{3}{25}x - \frac{105}{25}$$

$$y = \frac{3}{25}x - \frac{105}{25} + 5 \frac{125}{25}$$

$$y = \frac{3}{25}x + \frac{20}{25}$$

$$y = \frac{3}{25} \times 60 + \frac{20}{25}$$

$$y = 6 + \frac{20}{25}$$

$$y = 6,8$$

Jadi nilai t =



LAMPIRAN 8

**LEMBAR JAWABAN**

<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika <b>Jenjang/Kelas</b> : SMP-MTs/ VIII <b>Materi</b> : Persamaan Garis Lurus	<b>Nama</b> : <b>No. Absen</b> :
---	-------------------------------------

**Subjek 2**

1)  $y = 2x + 1$        $y = 2x - 2$

x	0	$\frac{1}{2}$
y	1	0

x	0	1
y	-2	0

$(0,1) \quad (\frac{1}{2}, 0)$        $(0,-2) \quad (1,0)$

2)  $3x + 7y - 9 = 0$  dan melalui  $(6,-1)$

$(6,-1) \begin{cases} x_1 = 6 \\ y_1 = -1 \end{cases}$

$3x + 7y - 9 = 0 \rightarrow m = \frac{-a}{b} = \frac{-3}{7} \rightarrow m_1$

$m_2 = \frac{7}{3}$

$y - y_1 = m_2(x - x_1) = y - (-1) = \frac{7}{3}(x - 6)$

$y + 1 = \frac{7}{3}(x - 6)$

$= 3(y + 1) = 7(x - 6)$

$= 3y + 3 = 7x - 42$

$= 7x + 3y = 42 - 3$

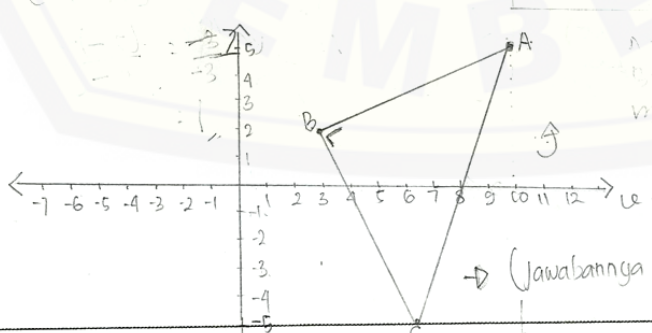
$= 7x + 3y = 39 //$

3) a)  $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{h - 3 - 2h}{5 - (-3)} = \frac{-3 - h}{8} = \frac{-5}{8}$

$h = 2 //$

b) koordinat P =  $(-3, 4)$   
 koordinat Q =  $(5, -1)$

c)  $(-1, 5)$

4) 

$\rightarrow$  (jawabannya segitiga siku 2)

Handwritten notes at the top left, including some faint diagrams and text.

(10) a)  $t_1 : 3 = 5$   
 $v_0 : 5 = 2$   
 Jarak yg ditempuh Ambar selama 10 menit adalah 2 meter

(6)  
 $t_1 = 2$   
 $t_2 = 5$   
 $v_1 = 3 \text{ m/detik}$   
 $v_2 = 15 \text{ meter/detik}$

$$\left. \begin{matrix} (3, 2) \\ (15, 5) \end{matrix} \right\} = \frac{v - v_1}{v_2 - v_1} = \frac{t - t_1}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{v - 3}{15 - 3} = \frac{v - 3}{12}$$

$$\frac{t - t_1}{t_2 - t_1} = \frac{t - 2}{5 - 2} = \frac{t - 2}{3}$$

$$= \frac{v - 3}{12} = \frac{t - 2}{3}$$

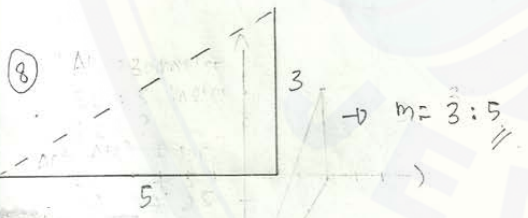
$$= 3v - 9 = 12t - 24$$

$$= 3v - 12t = -24 + 9$$

$$3v - 12t = -15$$

$$3v = -15 + 12t$$

$$v = -5 + 4t$$



$$\begin{matrix} (0, 0) \\ (15, 3) \end{matrix}$$

$$\frac{y - 0}{3 - 0} = \frac{x - 0}{15 - 0} = \frac{15}{15} = 1$$

$$= \frac{y}{3} = \frac{x}{15}$$

$$15y = 3x$$

$$5y = x$$

$$y = \frac{x}{5}$$

(9)  $50.000.000 + (200.000 \times 5)$   
 $50.000.000 + 1.000.000$   
 $51.000.000 \rightarrow$  (Harga tanah setelah 5 tahun)

LAMPIRAN 9

LEMBAR JAWABAN		
<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika <b>Jenjang/Kelas</b> : SMP-MTs/ VIII <b>Materi</b> : Persamaan Garis Lurus	<b>Nama</b> : <b>No. Absen</b> :	<b>Subjek 3</b>

1. Ya, karena garis  $y = 2x + 1$  dengan garis  $y = 2x - 2$  memiliki gradien yang sama yaitu  $m = 2$

2.  $(6, -1) \left\{ \begin{array}{l} a = 6 \\ b = -1 \end{array} \right. \quad m = \frac{-a}{b} = \frac{-6}{-1} = 6$   
 $y - b = m(x - a)$   
 $y - (-1) = 6(x - 6)$   
 $y + 1 = 6x - 36$   
 $y = 6x - 36 - 1$   
 $y = 6x - 37$

3.  $m = -\frac{5}{8}$   
 $P(-3, 2n)$   
 $Q(5, n-3)$

4.  $A(10, 5) \left\{ \begin{array}{l} a = 10 \\ b = 5 \end{array} \right. \quad m = \frac{-a}{b} = \frac{-10}{5} = -2$   
 $B(3, 2) \left\{ \begin{array}{l} a = 3 \\ b = 2 \end{array} \right. \quad m = \frac{-a}{b} = \frac{-3}{2} = -1,5$   
 $C(6, -5) \left\{ \begin{array}{l} a = 6 \\ b = -5 \end{array} \right. \quad m = \frac{-a}{b} = \frac{-6}{-5} = 1,2$

5. 
 $R = (2, b) \rightarrow y - y_1 = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$   
 $S = (4, b) \rightarrow \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$   
 $\frac{y - 6}{6 - 6} = \frac{x - 2}{-4 - 2}$   
 $\frac{y - 6}{0} = \frac{x - 2}{-6}$   
 $0(x - 2) = -6(y - 6)$   
 $0x - 0 = -6y - 36$   
 $0x - 0 + 6y - 36 = 0$   
 $0x + 6y - 36 = 0$

6.  $t_1 = 2 \quad V_1 = 3 \rightarrow (t_1, V_1)$   
 $t_2 = 5 \quad V_2 = 15 \rightarrow (t_2, V_2)$   
 $\rightarrow v = mt + n$

7.  $P = -5Q + 10$

LEMBAR JAWABAN

Nama : No. Absen :	Mata Kuliah : Matematika Kelas : SAR-MA2 Dosen :
-----------------------	--

8.  $\Delta y = 3$  kemiringan =  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{5}$   
 $\Delta x = 5$

9. harga perolehan  $\rightarrow 50.000.000$   
 kenaikan konstan  $\rightarrow 200.000$   
 waktu  $\rightarrow 5$  thn

$$y = 200.000x + 50.000.000$$

$$y = 200.000 \times 5 + 50.000.000$$

$$= 1000.000 + 50.000.000$$

$$= 51.000.000$$

10.  $L_1 \rightarrow (15, 3)$   $\rightarrow \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$   
 $L_2 \rightarrow (35, 5)$   
 $L_3 \rightarrow (60, 8)$

$$= \frac{y - 3}{5 - 3} = \frac{x - 15}{35 - 15}$$

$$= \frac{y - 3}{2} = \frac{x - 15}{20}$$

$$2(x - 15) = 20(y - 3)$$

$$2x - 30 = 20y - 60$$

$$2x - 20y - 30 + 60 = 0$$

$$\rightarrow 2x - 20y + 30 = 0$$

$$\rightarrow 2x - 20y = -30$$

a.  $x = 40$

$$y = -\frac{2x - 20y}{20} = -\frac{-30}{20}$$

$$2(40) - 20y = -30$$

$$120 - 20y = -30$$

$$-20y = -30 - 120$$

$$-20y = -150$$

$$y = \frac{-150}{-20} = 7,5$$

LAMPIRAN 10

LEMBAR JAWABAN			
<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika <b>Jenjang/Kelas</b> : SMP-MTs/ VIII <b>Materi</b> : Persamaan Garis Lurus	<b>Nama</b> : <b>No. Absen</b> :	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Subjek 4</div>	

1. Iya, karena memiliki titik pusat yang sama/sejajar.

2.  $(6, -1) \begin{matrix} a. 6 \\ b. -1 \end{matrix}$

$$\Rightarrow 3x - 7y = 9$$

$$m = \frac{-6}{-7}$$

$$m = \frac{-3}{7}$$

$$\perp = m_1 \times m_2 = -1$$

$$\frac{-3}{7} \times m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{-1}{\frac{-3}{7}}$$

$$= -1 \times \frac{-7}{-3}$$

$$m_2 = \frac{-7}{3}$$

3.  $x - y - b = m_2 (x - a)$

$$y - (-1) = \frac{-7}{3} (x - 6)$$

$$y + 1 = \frac{-7}{3} x - \left( \frac{-7}{3} \times 6 = -14 \right)$$

$$y = \frac{-7}{3} x - \left( \frac{-7}{3} \times 6 = -14 \right)$$

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

$$\frac{7}{3} x + y = -15$$

$$\frac{7}{3} x + y + 15 = 0$$

3.

4. A (0,5)

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

B (3,2)

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

C (6, -5)

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-5}{6}$$

5.

6.

7.

8.  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$$m = \frac{-3}{5}$$

