

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN
PROBLEM POSING DI KELAS VIII A SMP NEGERI 2
YOGYAKARTA**



**Disusun oleh:
Enika Wulandari
NIM. 04301241031**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2011

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN
PROBLEM POSING DI KELAS VIII A SMP NEGERI 2
YOGYAKARTA**



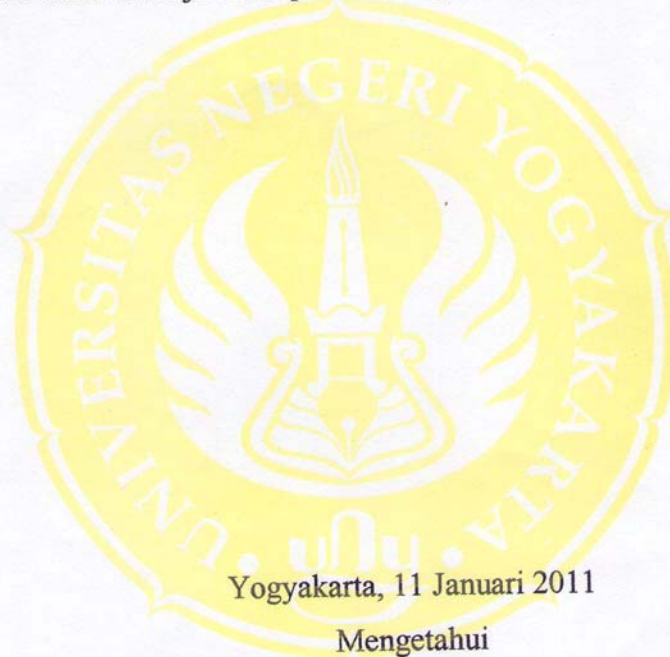
**Disusun oleh:
Enika Wulandari
NIM. 04301241031**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2011

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta" ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 11 Januari 2011

Mengetahui



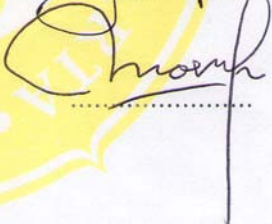
Pembimbing

Mathilda Susanti, M.Si.

NIP. 196403141989012001

PENGESAHAN

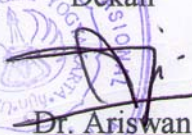
Skripsi yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta" ini telah telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tanggal 19 Januari 2011 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains.

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Mathilda Susanti, M.Si.</u> NIP. 196203291987021002	Ketua Penguji		26/01 '11
<u>Bambang S.H.M., M.Kom.</u> NIP. 196802101988121001	Sekretaris Penguji		27/01 '11
<u>Endang Listyani, M.S.</u> NIP. 195911151986012001	Penguji Utama		26/01 '11
<u>Nur Hadi Waryanto, M.Eng.</u> NIP. 197801192003121002	Penguji Pendamping		27/01 '11

Yogyakarta, 27 Januari 2011

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan

Dr. Ariswan
NIP. 19590914 198803 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Lakukan yang seharusnya dilakukan!

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah SWT atas petunjuk dan penjagaan yang terus hamba rasakan hingga saat ini. Karya yang kunamai “Make me wonderful” ini kupersembahkan untuk,

1. Bapak dan ibu yang mencintaiku dengan tulus, dengan cinta yang menumbuhkan!
2. Mas Ari, seorang kakak yang menyayangi dengan caranya yang khas.
3. Mbak Dian yang dengan kehadirannya sekarang membuatku punya seorang mbak.
4. Keluarga besar ibu dan bapak, atas kasih sayang yang terus terjaga hingga kini.
5. Seluruh kakak, rekan dan adik di school community: harapan itu selalu ada!
6. Sahabat-sahabat tim KKN-PPL UNY di SMP Negeri 2 Sentolo: Semangat! Melesat, meraih cita menjadi pendidik sejati!
7. Teman-teman kelas Pendidikan Matematika Reguler 2004 atas doa dan dukungan yang memanjangkan sumbu harapan.
8. Teman-teman kos Auliyaa', terima kasih atas pengertiannya selama ini.
9. Seluruh guru kehidupan yang dari mereka aku belajar.

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING* DI KELAS VIII A SMP NEGERI 2 YOGYAKARTA

Oleh
Enika Wulandari
NIM. 04301241031

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta, (2) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang dicapai di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta melalui pendekatan *problem posing*.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif oleh guru dan peneliti. Tindakan penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri dari tes kemampuan penalaran matematis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran *problem posing*, angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan pedoman wawancara terhadap siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan pelaksanaan tes kemampuan penalaran matematis, observasi terhadap pembelajaran, pengisian angket respon oleh siswa dan wawancara terhadap siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu: (1) guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan apersepsi, (2) siswa bekerja dalam kelompok dengan bahan ajar LKS untuk memfasilitasi pemahaman terhadap materi pembelajaran, (3) siswa bersama guru membahas LKS kemudian menyimpulkan materi pembelajaran, (4) siswa menyusun dan menyelesaikan soal, (5) siswa menyajikan soal dan penyelesaian yang telah disusun, (6) siswa bersama guru membahas soal dan penyelesaian yang disajikan siswa, (7) siswa mengerjakan PR untuk memperdalam pemahaman. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ditunjukkan dengan: (a) rata-rata kemampuan penalaran matematis meningkat dari kualifikasi baik yaitu 48,67 pada siklus I menjadi berada pada kualifikasi sangat baik pada siklus II yaitu 76,67, (b) rata-rata setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa meningkat dari siklus I ke siklus II sehingga minimal berada pada kualifikasi baik. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Hal ini diperkuat dengan data hasil wawancara yang menyatakan bahwa siswa tertarik pada pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan nikmat dan penjagaan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta" ini.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada,

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah menerbitkan surat keterangan ijin penelitian melalui Sekretariat Daerah Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Walikota Yogyakarta yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian di wilayah kota Yogyakarta melalui Dinas Perizinan Pemerintah Kota Yogyakarta.
3. Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan rekomendasi ijin pelaksanaan penelitian.
4. Bapak Dr. Hartono selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Bapak Tuharto, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan pengesahan akademis yang sangat berharga selama pelaksanaan penelitian.

5. Ibu Mathilda Susanti, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan nasihat yang mencerahkan selama penulisan skripsi.
6. Seluruh karyawan Jurusan Pendidikan Matematika, bagian pendidikan, kemahasiswaan serta bagian umper FMIPA UNY yang telah memberikan pelayanan dengan ramah kepada peneliti selama penelitian berlangsung.
7. Bapak Drs. Emed Heryana selaku Kepala SMP Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan izin bagi peneliti untuk melaksanakan penelitian di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.
8. Ibu Eka Wahyu S., S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran Matematika kelas VIII A yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti.
9. Seluruh siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta yang telah mampu bekerja sama dengan baik selama pembelajaran.

Peneliti menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti memohon masukan dan saran demi perbaikan karya berikutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk peneliti dan dunia pendidikan.

Yogyakarta, 11 Januari 2011

Peneliti

Enika Wulandari

NIM. 04301241031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian	6

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	7
1. Pembelajaran Matematika	7
2. Kemampuan Penalaran Matematis	10
3. Pendekatan <i>Problem Posing</i>	15
B. Penelitian yang Relevan	20
C. Kerangka Berpikir	21
D. Hipotesis Tindakan	22

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	23
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	23
C. Tempat dan Waktu Penelitian	23
D. Seting Penelitian dan Sumber Data	24
E. Instrumen Penelitian	24
F. Teknik Pengumpulan Data	25
G. Rancangan Penelitian	26
H. Teknik Analisis Data	29
I. Indikator Keberhasilan	34

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	35
1. Pra Tindakan	36
2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I.....	37
3. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II.....	64
B. Deskripsi Hasil Penelitian.....	96
1. Hasil Pretes,	96
2. Tes Siklus I dan Tes Siklus II.....	100
3. Hasil Angket Respon Siswa	107
4. Hasil Wawancara terhadap Siswa	109
C. Pembahasan	110

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	116
B. Saran	118

DAFTAR PUSTAKA	120
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	122
-----------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Lima tipe karakteristik afektif	9
Tabel 2.2. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan <i>problem posing</i>	16
Tabel 2.3. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan <i>problem posing</i> yang diberlakukan dalam penelitian ini.....	18
Tabel 3.1. Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa	30
Tabel 3.2. Kriteria Respon Siswa	31
Tabel 3.3. Kualifikasi rata-rata kemampuan penalaran matematis	32
Tabel 3.4. Kualifikasi rata-rata indikator kemampuan penalaran matematis..	33
Tabel 4.1. Daftar Pelaksanaan Siklus Penelitian pada Pembelajaran Matematika di Kelas VIII A	35
Tabel 4.2. Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A	97
Tabel 4.3. Hasil Tes Siklus I Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A	100
Tabel 4.4. Hasil Tes Siklus II Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A	104
Tabel 4.5. Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Siklus I	107
Tabel 4.6. Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Siklus II	108
Tabel 4.7. Perbandingan antara Respon Siswa I dan Respon Siswa pada Siklus II	109

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1. Penyesuaian Langkah Ketiga dalam Pembelajaran <i>Problem Posing</i> untuk Melibatkan Siswa secara Aktif dalam Pembelajaran	17
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan pertama siklus I	51
Gambar 4.2.	Siswa sedang bekerja dalam kelompok pada pertemuan kedua siklus I	55
Gambar 4.3.	Guru memberikan tanda pada LKS yang telah dikumpulkan oleh salah satu kelompok	56
Gambar 4.4.	Guru sedang memperagakan dua garis yang saling tegak lurus	57
Gambar 4.5.	Seorang siswa mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan lisan yang diberikan guru	57
Gambar 4.6.	Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan kedua siklus I	58
Gambar 4.7.	Siswa kelas VIII A sedang mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis I	60
Gambar 4.8.	Guru sedang membimbing kelompok siswa pada saat mengerjakan LKS pada pertemuan pertama siklus II.....	63
Gambar 4.9.	Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan pertama siklus II	71
Gambar 4.10.	Siswa sedang mempersiapkan benang dan jarum di permulaan kerja kelompok	73
Gambar 4.11.	Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan kedua siklus I.....	77
Gambar 4.12.	Sketsa garis $y = x - 7$	87
Gambar 4.13.	Sketsa garis $y = x - 7$	89
Gambar 4.14.	Siswa kelas VIII A sedang mengerjakan tes kemampuan penalaran matematis II	90
Gambar 4.15.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram	92
Gambar 4.16.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan mengajukan dugaan	94
Gambar 4.17.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan melakukan manipulasi matematika	94
Gambar 4.18.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi	95
Gambar 4.19.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	95
Gambar 4.20.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.....	96
Gambar 4.21.	Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perangkat Pembelajaran		
Lampiran A.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)		
A.1.1.	RPP Pertemuan Pertama Siklus I	122
A.1.2.	RPP Pertemuan Kedua Siklus I	125
A.1.3.	RPP Pertemuan Pertama Siklus I	128
A.1.4.	RPP Pertemuan Kedua Siklus II	132
Lampiran A2. Lembar Kerja Siswa (LKS)		
A.2.1.	LKS 1	136
A.2.2.	LKS 2	140
A.2.3.	LKS 3	143
A.2.4.	LKS 4	145
A.2.5.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS 1	147
A.2.6.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS 2	149
A.2.7.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS 3	150
A.2.8.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS 4	151
Lampiran A3. Tugas Membuat Soal		
A.3.1.	Tugas Membuat Soal 1	152
A.3.2.	Tugas Membuat Soal 2	153
A.3.3.	Tugas Membuat Soal 3	156
A.3.4.	Tugas Membuat Soal 4	158
A.3.5.	Pedoman Penskoran Tugas Membuat Soal	160
Lampiran A.4. Pekerjaan Rumah (PR)		
A.4.1.	Kisi-kisi PR	161
A.4.2.	PR 1	162
A.4.3.	PR 2	163
A.4.4.	PR 3	164
A.4.5.	PR 4	165
A.4.6.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran PR 1	166
A.4.7.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran PR 2	167
A.4.8.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran PR 3	168
A.4.9.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran PR 4	169
Lampiran B. Instrumen Penelitian		
Lampiran B.1. Tes		
B.1.1.	Kisi-kisi Pretes	170
B.1.2.	Pretes	172
B.1.3.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Pretes	174
B.1.4.	Kisi-kisi Tes Siklus I	177
B.1.5.	Tes Siklus I	180
B.1.6.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Siklus I	182
B.1.7.	Kisi-kisi Tes Siklus II	187
B.1.8.	Tes Siklus II	190

B.1.9.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Siklus II	192
Lampiran B.2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing		
B.2.1.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i>	196
Lampiran B.3. Angket Respon Siswa		
B.3.1.	Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i>	199
B.3.2.	Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i>	200
Lampiran B.4. Pedoman Wawancara terhadap Siswa		
B.4.1.	Kisi-kisi Pedoman Wawancara terhadap Siswa.....	202
B.4.2.	Pedoman Wawancara terhadap Siswa	203
Lampiran C. Data yang Diperoleh Melalui Instrumen Penelitian		
C.1.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i>	
C.1.1	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> pada Pertemuan Pertama Siklus I ...	204
C.1.2.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> pada Pertemuan Kedua Siklus I ...	207
C.1.3.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> pada Pertemuan Pertama Siklus II...	210
C.1.4.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> pada Pertemuan Kedua Siklus II...	213
C.2.	Analisis Angket Respon Siswa	
C.2.1.	Analisis Angket Respon Siswa Siklus I	216
C.2.1.	Analisis Angket Respon Siswa Siklus II	218
C.3.	Hasil Wawancara dengan Siswa	220
C.4.	Catatan Lapangan	
C.4.1.	Catatan Lapangan Pertemuan Pertama Siklus I	222
C.4.2.	Catatan Lapangan Pertemuan Kedua Siklus I	224
C.4.3.	Catatan Lapangan Pertemuan Pertama Siklus II	227
C.4.4.	Catatan Lapangan Pertemuan Kedua Siklus II	229
Lampiran D. Daftar Skor		
D.1.	Daftar Skor LKS	
D.1.	Daftar Skor LKS Pertemuan Pertama Siklus I	237
D.1.	Daftar Skor LKS Pertemuan Kedua Siklus I	238
D.1.	Daftar Skor LKS Pertemuan Pertama Siklus II	239
D.1.	Daftar Skor LKS Pertemuan Kedua Siklus II	240
D.2.	Daftar Skor Tugas Membuat Soal	

D.2.1.	Daftar Skor Tugas Membuat Soal Pertemuan Pertama Siklus I ...	241
D.2.2.	Daftar Skor Tugas Membuat Soal Pertemuan Kedua Siklus I ...	243
D.2.2.	Daftar Skor Tugas Membuat Soal Siklus II	
D.3.	Daftar Skor PR	244
D.4.	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dari Siklus I ke Siklus II	245
E. Perijinan		
E.1.	Permohonan Ijin Penelitian dari FMIPA UNY	247
E.2.	Surat Keterangan Ijin Penelitian dari Sekretariat Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	248
E.3.	Surat Izin Penelitian dari Dinas Perizinan Pemerintah Kota Yogyakarta	249
E.4.	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 2 Yogyakarta	250

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang turut memberikan sumbangan signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan sekaligus pembangunan sumber daya manusia. Sebagaimana yang disampaikan oleh Mochtar Buchori dalam bukunya yang berjudul Pendidikan Antisipatoris (2001: 122):

Akan tetapi, suatu masyarakat hanya akan berhasil mengembangkan kemampuan teknologi yang cukup tinggi kalau dalam masyarakat tadi terdapat lapisan-lapisan penduduk dengan tingkat pemahaman tentang matematika dan ilmu pengetahuan alam yang beragam, dari kemampuan yang bersifat keahlian sampai ke pemahaman yang bersifat apresiatif.

Pernyataan Mochtar Buchori tersebut mengindikasikan bahwa matematika memiliki peranan strategis untuk meningkatkan kualitas kehidupan suatu masyarakat khususnya dalam pengembangan teknologi. Erman Suherman, dkk memberikan pernyataan yang senada dengan pernyataan Mochtar Buchori bahwa matematika merupakan salah satu pengetahuan umum minimum yang harus dikuasai warga negara agar dapat berkedudukan sejajar dengan warga negara yang lain (2003: 60). Pernyataan Erman Suherman, dkk tersebut menandakan bahwa untuk dapat memiliki kehidupan yang layak, setiap warga negara wajib menguasai matematika.

Matematika juga memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari misalnya

mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menafsirkan data, menghitung isi dan berat (Erman Suherman,dkk, 2003: 60). Erman Suherman, dkk juga menyatakan bahwa khususnya bagi siswa, matematika diperlukan untuk memahami bidang ilmu lain seperti fisika, kimia, arsitektur, farmasi, geografi, ekonomi (2003: 60). Begitu pentingnya peranan matematika sehingga pada setiap jenjang pendidikan mulai dari pra sekolah, pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi matematika selalu diajarkan dengan menyesuaikan pada perkembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

Dalam pendidikan matematika di Indonesia dikenal istilah matematika sekolah yaitu matematika yang diajarkan di sekolah (Erman Suherman, dkk, 2003: 55). Penyelenggaraan matematika sekolah di Indonesia saat ini diatur dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP mengisyaratkan bahwa salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika sekolah adalah pengembangan kemampuan penalaran siswa. Hal ini ditunjukkan dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah yang salah satunya adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (<http://www.puskur.net/download/si/smp/Matematika.pdf>).

Kemampuan penalaran matematis diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan baik dalam pemahaman konsep maupun pemecahan masalah (*problem solving*). Terlebih

dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan bernalar berguna pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi baik dalam lingkup pribadi, masyarakat dan institusi-institusi sosial lain yang lebih luas.

Pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa berhubungan dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Pengembangan kemampuan penalaran memerlukan pembelajaran yang mampu mengakomodasi proses berfikir, proses bernalar, sikap kritis siswa dan bertanya. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memwadahi proses dan aktivitas di atas adalah pendekatan *problem posing*. Sebagaimana disampaikan oleh Fajar Shadiq (2004: 17) bahwa *problem posing* memberi kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi dan menyelidiki. Dengan pendekatan *problem posing* siswa dapat dilatih dan dibiasakan untuk mengkonstruksi pemahamannya mengenai suatu konsep dan memecahkan masalah sehingga dapat berperan dalam pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa.

SMP Negeri 2 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah yang berada dalam koordinasi Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta. Sekolah yang beralamat di Jalan P. Senopati, Gondomanan, Yogyakarta ini termasuk dalam lima besar sekolah favorit di Kota Yogyakarta. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran Matematika kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta, diketahui bahwa selama ini siswa memiliki kekurangan dalam hal kemampuan penalaran matematis. Siswa cenderung mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pemahaman konsep

tetapi masih membutuhkan banyak arahan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penalaran. Hal ini dapat diketahui dari dokumen guru mengenai penilaian untuk siswa terkait aspek penalaran. Selain mengenai kondisi siswa, dari wawancara juga diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* belum pernah diterapkan dalam pembelajaran matematika di kelas VIII A. Selama ini pembelajaran dilaksanakan secara ekspositori dengan menempatkan guru sebagai pelaku utama pembelajaran (*teacher centered*). Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta masih perlu ditingkatkan dengan pendekatan pembelajaran yang tepat.

Dengan berlandaskan kesimpulan tersebut, peneliti tertarik untuk mengupayakan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Upaya ini peneliti wujudkan dalam sebuah penelitian tindakan kelas berjudul ” Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan diidentifikasi sebagai berikut,

1. Pembelajaran cenderung dilakukan secara *teacher centered* sehingga kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

2. Siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan aspek penalaran sehingga kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian, maka masalah dibatasi pada upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah,

1. Bagaimanakah pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang dicapai di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta melalui pendekatan *problem posing*?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan *problem posing* di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk,

1. Mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.
2. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang dicapai di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta melalui pendekatan *problem posing*.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk,

1. Memberdayakan siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya melalui pendekatan *problem posing*.
2. Memberdayakan guru matematika kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta dalam menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem posing*.
3. Memberikan masukan dan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah khususnya dalam pemilihan pendekatan pembelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Istilah pembelajaran berkaitan erat dengan istilah belajar. Fontana sebagaimana dikutip oleh Erman Suherman, dkk (2003: 8) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal sedangkan belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Berdasarkan definisi tersebut, Erman Suherman, dkk menyatakan bahwa proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa pelaku (2003: 8). Dengan demikian peristiwa belajar yang disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar yang hanya diperoleh dari pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran juga dapat didefinisikan dari berbagai sudut pandang. Berikut ini adalah beberapa definisi yang dinyatakan oleh Erman Suherman, dkk (2003: 8).

- a. Pembelajaran dalam konsep sosiologi adalah rekayasa sosio-psikologis untuk memelihara kegiatan belajar tersebut sehingga tiap individu yang

belajar akan belajar secara optimal dalam mencapai tingkat kedewasaan dan dapat hidup sebagai anggota masyarakat yang baik.

- b. Pembelajaran dalam konsep komunikasi adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.

Berdasarkan definisi-definisi yang telah disampaikan di atas, dalam penelitian ini peneliti mendefinisikan pembelajaran matematika sebagai upaya terencana dan terarah untuk mengkondisikan siswa agar dapat mengalami proses belajar matematika secara optimal.

Pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah telah diatur dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dapat ditemukan dalam dokumen KTSP bahwa pembelajaran matematika memiliki tujuan sebagai berikut,

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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 yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (<http://www.puskur.net/download/si/smp/Matematika.pdf>).

Dari uraian di atas maka definisi pembelajaran matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah upaya terencana dan terarah untuk mengkondisikan siswa agar dapat mengalami proses belajar matematika secara optimal.

Dalam pembelajaran matematika, ranah afektif menjadi tolok ukur keberhasilan pembelajaran di samping ranah kognitif dan psikomotorik. Departemen Pendidikan Nasional telah menetapkan lima tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral sebagaimana dikutip oleh Akhmad Sudrajat (<http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2008/08/penilaian-afektif.pdf>) dan disederhanakan oleh peneliti dalam bentuk tabel sebagai berikut,

Tabel 2.1. Lima tipe karakteristik afektif

No.	Karakteristik Afektif	Definisi	
		Definisi Konseptual	Definisi Operasional
1.	Sikap	Kecenderungan merespon secara konsisten baik menyukai atau tidak menyukai suatu objek.	Perasaan positif atau negatif terhadap suatu objek. Objek bisa berupa kegiatan atau mata pelajaran.
2.	Minat	Keinginan yang tersusun melalui pengalaman yang mendorong individu mencari objek, aktivitas, konsep, dan keterampilan untuk tujuan mendapatkan perhatian atau penguasaan.	Keingintahuan seseorang tentang keadaan suatu objek.

Tabel 2.1. (Lanjutan) Lima tipe karakteristik afektif

No.	Karakteristik Afektif	Definisi	
		Definisi Konseptual	Definisi Operasional
3.	Konsep diri	Persepsi seseorang terhadap dirinya sendiri yang menyangkut keunggulan dan kelemahannya.	Pernyataan tentang kemampuan diri sendiri yang menyangkut mata pelajaran.
4.	Nilai	Keyakinan terhadap suatu pendapat, kegiatan, atau objek.	Keyakinan seseorang tentang keadaan suatu objek atau kegiatan.
5.	Moral	Moral berkaitan dengan perasaan salah atau benar terhadap kebahagiaan orang lain atau perasaan terhadap tindakan yang dilakukan diri sendiri.	

Dengan mempertimbangkan kemampuan afektif siswa, dalam mengukur keberhasilan pembelajaran perlu dilakukan pengukuran terhadap kondisi lima tipe karakteristik afektif di atas.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran adalah suatu bentuk pemikiran, demikian dinyatakan oleh R.G. Soekadijo (1985: 3). Adapun Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi (1979: 10) memberikan definisi penalaran sebagai berikut,

“Penalaran adalah proses dari budi manusia yang berusaha tiba pada suatu keterangan baru dari sesuatu atau beberapa keterangan lain yang telah diketahui dan keterangan yang baru itu mestilah merupakan urutan kelanjutan dari sesuatu atau beberapa keterangan yang semula itu.”

Mereka juga menyatakan bahwa penalaran menjadi salah satu kejadian dari proses berfikir. Batasan mengenai berpikir yaitu,

“Berpikir atau *thinking* adalah serangkaian proses mental yang banyak macamnya seperti mengingat-ingat kembali sesuatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung dalam kepala, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau mengira-ngira pelbagai kemungkinan.”

Secara lebih tegas Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi menyatakan perbedaan antara penalaran dan berfikir sebagai berikut, “Memang penalaran atau *reasoning* merupakan salah satu pemikiran atau *thinking*, tetapi tidak semua *thinking* merupakan penalaran (1979: 10).”

R.G. Soekadijo membuat kronologi mengenai terjadinya penalaran. Proses berfikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui (Soekadijo, 1985: 6).

Masih mengenai definisi penalaran, Keraf (1982: 5) dalam Fadjar Shadiq (2004: 2) menjelaskan penalaran (jalan pikiran atau *reasoning*) sebagai: “Proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Secara lebih lanjut, Fadjar Shadiq mendefinisikan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan

atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Adapun Copi (1978) sebagaimana dikutip oleh Fajar Shadiq (2007) menyatakan sebagai berikut: “*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*” Berdasarkan definisi yang disampaikan Copi tersebut, Fajar Shadiq menerjemahkan pernyataan Copi tersebut yaitu bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Dari definisi yang dinyatakan oleh Copi tersebut dapat diketahui bahwa kegiatan penalaran terfokus pada upaya merumuskan kesimpulan berdasarkan beberapa pernyataan yang dianggap benar.

Istilah penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Karin Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*” Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.

Referensi lain yaitu *Math Glossary* (<http://www.surfnetparents.com>) menyatakan definisi penalaran matematis sebagai berikut, “*Mathematical reasoning: thinking through math problems logically in order to arrive at*

solutions. It involves being able to identify what is important and unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution.”

Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian. Dari definisi yang tercantum pada *Math Glossary* tersebut dapat diketahui bahwa terdapat dua hal yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penalaran matematis yaitu kemampuan kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.

Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 sebagaimana yang dikutip oleh Fadjar Shadiq (2005: 25) memberikan cakupan aktivitas penalaran yang lebih luas sekaligus melengkapi penjelasan cakupan kemampuan penalaran matematis dalam *Math Glossary* sebagai berikut,

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai kemampuan penalaran matematis di atas maka peneliti menetapkan definisi kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini sebagai kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya, yang ditandai dengan tujuh indikator sebagai berikut,

- a. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- b. Kemampuan mengajukan dugaan.
- c. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
- d. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.
- e. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan
- f. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.
- g. Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

3. Pendekatan *Problem Posing*

Problem posing merupakan istilah dari bahasa Inggris yang memiliki padanan kata "pembentukan soal". Mengenai definisi pembentukan soal, Suyanto (1998) dalam Euis Tati Darnati (2001: 4). menyatakan: "Arti dari pembentukan soal ialah perumusan soal atau mengerjakan soal dari suatu situasi yang tersedia, baik dilakukan sebelum, ketika, atau setelah pemecahan masalah."

Istilah lain yang berpadanan dengan *problem posing* adalah pengajuan masalah sebagaimana yang dinyatakan oleh Yaya S. Kusumah (2004: 8). Sebagai pendekatan, pengajuan masalah berkaitan dengan alat yang perlu dimiliki guru sehingga mampu mendorong dan melatih siswa dalam merumuskan pertanyaan matematik dan kemudian menentukan penyelesaiannya. Pendekatan ini lebih ditekankan pada kegiatan membentuk soal yang dilakukan oleh siswa sendiri. Hal ini memberi kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan perkembangan pengetahuan berfikirnya (Yaya S. Kusumah, 2004: 8).

Pembentukan soal atau pembentukan masalah terdiri dari dua jenis kegiatan (Euis Tati Darnati, 2001: 4) yaitu,

- 1). Pembentukan soal baru atau pembentukan soal dari situasi atau dari pengalaman siswa, dan
- 2). Pembentukan soal dari soal lain yang sudah ada.

Dalam pembelajaran matematika, *problem posing* (pengajuan soal) menempati posisi yang strategis. Sehubungan dengan hal ini, Silver dan Cai dalam Herdian (2009) menulis: "*Problem posing is central important in the discipline of mathematics and in the nature of mathematical thinking*". Dapat dikatakan bahwa *problem posing* adalah bagian penting dan tidak terpisahkan dari matematika itu sendiri.

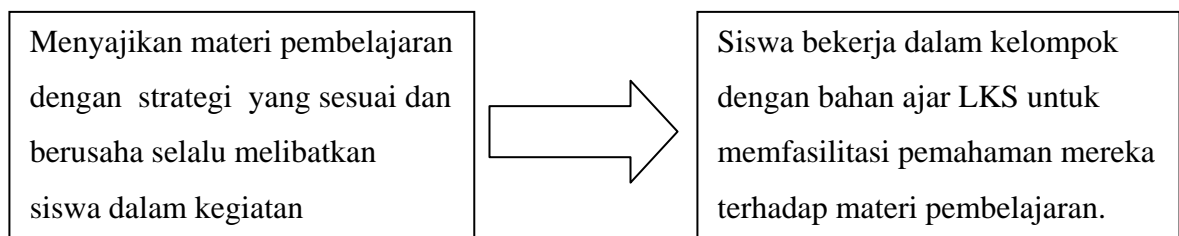
Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* menurut Zahra Chairani (2007: 7) adalah sebagai berikut,

Tabel 2.2. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Dengan tanya jawab, mengingatkan kembali materi sebelumnya yang relevan	Berusaha mengingat dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diingatkan guru
2. Menginformasikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan pendekatan yang akan digunakan dalam pembelajaran	Berusaha memahami tujuan, kompetensi, dan pendekatan dalam pembelajaran
3. Menyajikan materi pembelajaran dengan strategi yang sesuai dan berusaha selalu melibatkan siswa dalam kegiatan	Mengikuti kegiatan dengan antusias, termotivasi, menjalin interaksi dan berusaha berpartisipasi aktif.
4. Dengan tanya jawab membahas kegiatan dengan menggunakan pendekatan problem posing dengan memberikan contoh atau cara membuat soal	Berpartisipasi aktif dalam kegiatan
5. Memberi kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang dirasa belum jelas	Bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami
6. Melibatkan siswa dalam pendekatan problem posing dengan memberi kesempatan siswa membuat soal dari situasi yang diberikan. Kegiatan dapat dilakukan secara kelompok atau individual.	Merumuskan soal berdasarkan situasi yang diketahui secara individual atau kelompok
7. Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri	Menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri
8. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajarinya	Berusaha untuk dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajarinya.

Pola interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran pada hakikatnya adalah hubungan antara dua pihak yang setara yaitu bahwa baik guru maupun siswa bertindak sebagai subjek pembelajaran (Erman Suherman, dkk, 2003: 8). Siswa akan memperoleh pengalaman belajar yang lebih jika dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran sehingga menjadi perlu untuk melaksanakan pembelajaran dengan pola terpusat pada siswa (*student centered*). Agar pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* mampu melibatkan siswa secara aktif maka menjadi perlu untuk menyesuaikan langkah ketiga yang dinyatakan dalam bagan berikut,

**Bagan 2.1. Penyesuaian Langkah Ketiga dalam Pembelajaran
Problem Posing untuk Melibatkan Siswa secara Aktif
dalam Pembelajaran**



Sehingga dalam penelitian ini peneliti menetapkan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* sebagai berikut,

Tabel 2.3. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang diberlakukan dalam penelitian ini

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan apersepsi.	Menyimak tujuan pembelajaran dan apersepsi, berusaha mengingat pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.
2.	Memfasilitasi konstruksi pemahaman siswa melalui kerja kelompok dengan bahan ajar LKS sekaligus memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	Bekerja dalam kelompok dengan bahan ajar LKS untuk memfasilitasi pemahaman terhadap materi pembelajaran sekaligus bertanya mengenai hal-hal yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
3.	Bersama siswa membahas LKS kemudian menyimpulkan materi pembelajaran.	Bersama guru membahas LKS kemudian menyimpulkan materi pembelajaran.
4.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan <i>feed back</i> berupa pertanyaan atau komentar mengenai hal-hal yang berkaitan dengan materi pembelajaran.	Memberikan <i>feed back</i> berupa pertanyaan atau komentar mengenai hal-hal yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
5.	Memberi kesempatan kepada siswa membuat soal dari situasi yang diberikan kemudian menyelesaikannya. Kegiatan dapat dilakukan secara kelompok atau individual.	Siswa merumuskan dan menyelesaikan soal berdasarkan situasi yang diketahui secara individual atau kelompok.

Tabel 2.3. (Lanjutan) Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang diberlakukan dalam penelitian ini

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
6.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyajikan soal dan penyelesaian yang telah disusun.	Siswa menyajikan soal dan penyelesaian yang telah disusun.
7.	Bersama siswa membahas soal dan penyelesaian yang disajikan siswa.	Bersama guru membahas soal dan penyelesaian yang disajikan siswa.
8.	Memberikan PR untuk memperdalam pemahaman siswa.	Siswa mengerjakan PR untuk memperdalam pemahaman.

Berdasarkan uraian di atas maka definisi pendekatan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang mendorong dan melatih siswa dalam merumuskan pertanyaan matematik dan kemudian merumuskan penyelesaiannya dengan langkah-langkah pembelajaran sebagaimana tercantum dalam tabel 2.3.

B. Penelitian yang Relevan

Berkaitan dengan efek pendekatan *problem posing*, Dewi Kurniawati (2009) menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika. Selain itu, dari penelitian lain di tahun 2009 yang berjudul “Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Pecahan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 3 Gamping Melalui Pendekatan *Problem Posing*” oleh Puspita Kusuma Wardani diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan penguasaan konsep pecahan pada siswa. Hasil dari dua penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* mampu meningkatkan beberapa aspek penting dalam pembelajaran matematika.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan penalaran siswa, Laksmi Indrawati (2000) menyatakan hasil penelitiannya yaitu bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan penalaran dan kemampuan menyelesaikan soal matematika siswa kelas III SLTP. Adapun Yenni Dian Angraini (1999) dalam penelitiannya yang berjudul “Kontribusi Kemampuan Penalaran dan Kreativitas Siswa terhadap Kemampuan menyelesaikan Soal-soal Transformasi pada Siswa Kelas III SLTP” menyatakan bahwa kemampuan penalaran memberikan kontribusi sedang terhadap kemampuan menyelesaikan soal-soal transformasi. Selain itu, dalam penelitian yang berjudul “Hubungan Antara Penalaran Induktif Matematika dan Penalaran Deduktif Matematika dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa kelas IIA-1

dan IIA-2 Tahun Ajaran 1993/1994 pada SMA Negeri di Kabupaten Sleman”, Parmana (1995) menyatakan bahwa ada hubungan yang positif antara kemampuan penalaran induktif matematika, penalaran deduktif matematika, dan keduanya dengan prestasi belajar matematika. Dari tiga penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan siswa yang lain dan terhadap prestasi belajar siswa.

Kesimpulan mengenai efek pendekatan *problem posing* dan pentingnya kemampuan penalaran di atas meyakinkan peneliti untuk menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sebagai tindakan dalam penelitian ini.

C. Kerangka Berpikir

Penalaran merupakan aspek vital dalam matematika. Kemampuan penalaran diperlukan siswa untuk memahami konsep untuk selanjutnya menyelesaikan permasalahan matematika. Kemampuan penalaran siswa dapat ditumbuhkembangkan dengan membiasakan siswa untuk bertanya. Sebagaimana yang disampaikan oleh Bambang Kaswanti Purwo (2005: 63) yaitu bahwa dengan bertanyalah penalaran dapat berkembang. Ia juga mengutip pernyataan Albert Einstein, “Yang penting adalah janganlah sampai berhenti bertanya” (2005: 63). Lebih lanjut, Bambang Kaswanti Purwo

menyatakan bahwa dengan bertanya, siswa mengejar perolehan pengetahuan baru (2005: 63).

Pendekatan *problem posing* memberikan kesempatan yang luas bagi siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya. Dengan pendekatan ini siswa dibelajarkan untuk memiliki pemahaman terkait dengan permasalahan yang dihadapi sehingga mampu menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya. Pertanyaan yang disusun oleh siswa dan penyelesaian yang dilakukan tersebut merupakan perwujudan kemampuan penalarannya.

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa di kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta setelah mengikuti pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan secara kolaboratif antara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika yang mengampu kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2010/2011. Adapun yang menjadi objek penelitian adalah keseluruhan proses dan hasil pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing* dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 yaitu pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2010 dengan menyesuaikan jam pelajaran Matematika di kelas VIII A. Adapun penelitian bertempat di SMP Negeri 2 Yogyakarta yang beralamat di Gondomanan, Yogyakarta.

D. *Seting* Penelitian dan Sumber Data

1. *Seting* Penelitian

Penelitian ini menggunakan *seting* kelas. Kelas yang digunakan adalah kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa. Data diperoleh dengan melakukan observasi, membuat catatan lapangan selama pelaksanaan tindakan di kelas, melaksanakan tes kemampuan penalaran matematis, pengisian angket oleh siswa, melakukan wawancara dengan siswa, dan membuat dokumentasi berupa foto.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian terdiri dari,

a. Tes kemampuan penalaran matematis

Tes kemampuan penalaran matematis berfungsi untuk mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

b. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran Matematika dengan pendekatan *problem posing*

Instrumen ini berfungsi untuk mengambil data melalui pengamatan atas pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *prolem posing*.

- c. Angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam kaitannya dengan aspek-aspek afektif siswa meliputi sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral.

- d. Pedoman wawancara terhadap siswa

Berfungsi untuk menelusuri lebih lanjut mengenai data yang tidak diketahui dari lembar observasi dan angket. Data yang akan diambil dengan pedoman wawancara ini adalah,

- a. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
- b. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes kemampuan penalaran matematis

Digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing*.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan menggunakan

lembar observasi untuk selanjutnya dituliskan dalam bentuk catatan lapangan.

3. Angket

Pengisian angket oleh siswa dilakukan untuk memperoleh data yang dapat memperkuat hasil observasi.

4. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada beberapa siswa berdasarkan pedoman wawancara. Data yang diperoleh dari hasil wawancara berfungsi untuk mengetahui hal-hal yang tidak terungkap baik melalui observasi maupun melalui angket.

G. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dijalankan melalui beberapa siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Apabila hasil siklus I masih belum ideal, maka akan dilanjutkan dengan siklus selanjutnya hingga diperoleh kondisi ideal. Berikut ini adalah langkah-langkah yang akan ditempuh dalam setiap siklus.

1. Siklus 1

a. Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut,

- 1) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan pendekatan *problem posing*. RPP ini disusun dengan mempertimbangkan masukan dari dosen

pembimbing dan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta.

- 2) Menyusun bahan ajar yang diperlukan dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, meliputi lembar kerja siswa (LKS) dan lembar tugas membuat soal.
- 3) Menyusun PR untuk setiap pembelajaran pada siklus 1.
- 4) Menyusun lembar observasi observasi keterlaksanaan pembelajaran Matematika dengan pendekatan *problem posing*
- 5) Menyusun lembar angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*
- 6) Menyusun soal tes kemampuan penalaran matematis siklus 1.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini, terdapat dua aktivitas utama yaitu,

- 1) Guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP dengan pendekatan *problem posing*.
- 2) Peneliti bersama pengamat yang lain berperan sebagai observer yang mengamati pelaksanaan pembelajaran.

Adapun tindakan yang dilakukan dalam siklus I adalah,

- 1) Guru memberikan apersepsi yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- 2) Guru memfasilitasi pengalaman belajar siswa dalam kelompok melalui lembar kerja siswa (LKS).
- 3) Guru bersama siswa membahas LKS.
- 4) Guru memberikan soal untuk mempertajam keahaman siswa.
- 5) Siswa membuat soal beserta penyelesaiannya kemudian menyajikan soal beserta penyelesaiannya di papan tulis.
- 6) Guru bersama siswa menyimpulkan hal-hal penting pada materi yang dipelajari.

c. Observasi

Pada tahap ini, observasi dilakukan untuk memperoleh data mengenai pelaksanaan tindakan. Observasi dilakukan dengan berdasarkan pedoman observasi yang telah disusun. Observasi dilakukan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Selain itu, data-data lain terkait kondisi, keberlangsungan dan hal-hal yang berkaitan dengan dua hal di atas, dituangkan dalam catatan lapangan.

d. Refleksi

Refleksi merupakan tahapan akhir dari siklus I yang bertujuan untuk memperoleh kesimpulan mengenai sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang telah direncanakan dan sejauh mana indikator keberhasilan tercapai. Dalam tahap refleksi, peneliti bersama guru pengampu mata pelajaran matematika akan membahas data-data hasil observasi untuk selanjutnya digunakan sebagai pertimbangan pelaksanaan pembelajaran pada siklus selanjutnya.

2. Siklus Lanjutan

Merupakan tindak lanjut dari siklus I yang bertujuan untuk mengupayakan perbaikan siklus I. Siklus lanjutan dilaksanakan dengan mempertimbangkan peningkatan yang telah dicapai pada siklus sebelumnya. Jika belum dicapai kondisi ideal, siklus akan terus dilanjutkan. Langkah-langkah siklus lanjutan dilakukan sebagaimana siklus I yaitu berupa perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi.

H. Teknik Analisis Data

Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, dilakukan reduksi dengan membuat abstraksi kemudian disusun ke dalam satuan-satuan dan dikategorisasikan serta dibuat koding. Setelah itu, dilakukan triangulasi

dengan mengecek dan membandingkan semua data yang sudah diperoleh untuk memeriksa keabsahan data.

Analisis data dilakukan sejak data diperoleh dari hasil observasi. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut,

1. Analisis data hasil observasi

Data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

2. Analisis data angket respon

Angket diberikan kepada semua siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Angket ini berfungsi untuk menilai aspek sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Angket yang terdiri dari 17 butir pertanyaan meliputi 11 pernyataan positif (+) dan 6 pernyataan negatif (-) ini menyediakan 5 alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Adapun pedoman penskoran angket respon siswa adalah sebagai berikut,

Tabel 3.1. Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa

	Pernyataan Positif (+)					Pernyataan Negatif (-)				
	SS	S	R	TS	STS	SS	S	R	TS	STS
Alternatif Jawaban	SS	S	R	TS	STS	SS	S	R	TS	STS
Skor	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0

Angket yang telah diisi akan dikualifikasi sebagai berikut,

- a. Masing-masing butir pernyataan angket dikelompokkan sesuai dengan aspek yang diamati.
- b. Dilakukan penghitungan jumlah respon positif untuk setiap butirnya yaitu untuk pernyataan sangat setuju (SS) dan setuju (S) pada butir (+) serta untuk pernyataan sangat tidak setuju (STS) dan tidak setuju (TS) pada butir (-).
- c. Dari jumlah respon positif yang diperoleh pada setiap aspek selanjutnya dihitung persentasinya dengan rumus sebagai berikut,

$$\text{Persentase respon positif} = \frac{\text{jumlah respon positif}}{\text{jumlah butir} \times \text{banyak siswa}} \times 100\%$$

- d. Perhitungan pada c) dikualifikasi dengan ketentuan sebagai berikut,

Tabel 3.2. Kriteria Respon Siswa

Persentase	Kualifikasi
$75\% \leq \text{persentase} \leq 100\%$	Sangat baik
$50\% \leq \text{persentase} < 75\%$	Baik
$25\% \leq \text{persentase} < 50\%$	Cukup
$0\% \leq \text{persentase} < 25\%$	Tidak baik

3. Analisis data hasil wawancara

Hasil wawancara kepada siswa dianalisis secara deskriptif untuk melengkapi hasil data yang diperoleh melalui observasi dan angket respon.

4. Analisis hasil tes

Hasil tes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran siswa.

a. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa.

Untuk memperoleh rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa, digunakan rumus sebagai berikut,

$$\text{rata - rata} = \bar{x} = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal seluruh siswa}}$$

Selanjutnya, rata-rata yang telah diperoleh dikualifikasikan dengan ketentuan sebagai berikut,

Tabel 3.3. Kualifikasi rata-rata kemampuan penalaran matematis

No.	Rata-rata indikator (\bar{x})	Kualifikasi
1	$75 \leq \bar{x} \leq 100$	Sangat baik
2	$50 \leq \bar{x} < 75$	Baik
3	$25 \leq \bar{x} < 50$	Cukup
4	$0 \leq \bar{x} < 25$	Tidak baik

b. Rata-rata setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa.

Untuk memperoleh rata-rata setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa, skor tes siklus dianalisis sebagai berikut,

- 1) Masing-masing butir soal dikelompokkan sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis.
- 2) Berdasarkan pedoman penskoran, dihitung jumlah skor tiap indikator selanjutnya dihitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut,

$$\text{rata - rata indikator} = \bar{x}_i = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal seluruh siswa}}$$

- 3) Hasil perhitungan rata-rata kelas di atas dikualifikasikan dengan ketentuan sebagai berikut,

Tabel 3.4. Kualifikasi rata-rata indikator kemampuan penalaran matematis

No.	Rata-rata indikator (\bar{x}_i)	Kualifikasi
1	$75 \leq \bar{x}_i \leq 100$	Sangat baik
2	$50 \leq \bar{x}_i < 75$	Baik
3	$25 \leq \bar{x}_i < 50$	Cukup
4	$0 \leq \bar{x}_i < 25$	Tidak baik

I. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan digunakan untuk menentukan keberhasilan tindakan dalam penelitian. Kemampuan penalaran siswa dikatakan meningkat dari siklus I ke siklus selanjutnya jika mencapai indikator sebagai berikut,

1. Rata-rata kemampuan penalaran matematis pada setiap indikator minimal berada pada kualifikasi baik. Adapun indikator kemampuan penalaran yang dimaksud adalah,
 - a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
 - b. Mengajukan dugaan.
 - c. Melakukan manipulasi matematika.
 - d. Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.
 - e. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
 - f. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
 - g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
2. Rata-rata kemampuan penalaran matematis secara umum berada pada kualifikasi sangat baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada hari Kamis, 21 Oktober 2010, sampai dengan hari Kamis, 4 November 2010. Penelitian diawali dengan pra tindakan berupa pretes kemampuan penalaran matematis siswa yang selanjutnya dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan. Tindakan penelitian dilaksanakan dalam dua siklus di mana tiap-tiap siklus terdiri dari dua pertemuan dan diakhiri dengan tes kemampuan penalaran matematis. Adapun daftar pelaksanaan siklus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

Tabel 4.1. Daftar Pelaksanan Siklus Penelitian pada Pembelajaran Matematika di Kelas VIII A

Siklus	Pertemuan	Hari, tanggal	Jam Pelajaran	Materi Pembelajaran
Pretes		Kamis, 21 Oktober 2010	I dan II	Pretes Kemampuan Penalaran Matematis untuk Materi Fungsi
I	Pertama	Jum'at, 22 Oktober 2010	III dan IV	Pengertian Gradien dan Cara Menentukannya
	Kedua	Selasa, 26 Oktober 2010	I dan II	Gradien Garis yang Saling Sejajar dan yang Saling Tegak Lurus
Tes Siklus I		Kamis, 28 Oktober 2010	I dan II	Tes Kemampuan Penalaran Matematis untuk Materi Pembelajaran Siklus I

Tabel 4.1. (Lanjutan) Daftar Pelaksanaan Siklus Penelitian pada Pembelajaran Matematika di Kelas VIII A

Siklus	Pertemuan	Hari, tanggal	Jam Pelajaran	Materi Pembelajaran
II	Pertama	Jum'at, 29 Oktober 2010	III dan IV	Persamaan garis yang memiliki gradien m yang Melalui Pangkal Koordinat dan yang Melalui Sebuah Titik pada Sumbu Y
	Kedua	Selasa, 2 November 2010	I dan II	Persamaan garis yang Diketahui Gradien dan Sebuah Titik yang Dilalui serta Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik Sebarang
Tes Siklus II		Kamis, 4 November 2010	I dan II	Tes Kemampuan Penalaran Matematis untuk Materi Pembelajaran Siklus II

Keterangan:

Jam pelajaran ke-I: pukul 07.00 s.d. 07.40 WIB

Jam pelajaran ke-II: pukul 07.40 s.d. 08.20 WIB

Jam pelajaran ke-III (pada hari Jum'at) : pukul 08.20 s.d. 09.00 WIB

Jam pelajaran ke-IV (pada hari Jum'at) : pukul 09.00 s.d. 09.40 WIB

1. Pra Tindakan

Sebelum melakukan tindakan, peneliti melaksanakan kegiatan pra tindakan yaitu *pretest* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa. *Pretest* dilakukan pada hari Kamis, 21 Oktober 2010 tepatnya pada jam pelajaran ke-1 dan ke-2. Materi yang dijadikan sebagai materi *pretest* adalah Bab Fungsi. *Pretest* diikuti oleh seluruh siswa. Dari *pretest* diketahui bahwa rata-rata indikator kemampuan penalaran siswa berada pada rentang kualifikasi cukup hingga sangat baik dan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kualifikasi baik yaitu adalah 50,83.

Berdasarkan hasil pretest tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu untuk meningkatkan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa sehingga berada pada kualifikasi sangat baik dan meningkatkan rata-rata setiap indikator kemampuan penalaran matematis sehingga minimal berada pada kualifikasi baik.

2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan tahap perencanaan yang sudah ditetapkan. Tahapan ini merupakan tahapan kedua yaitu pelaksanaan. Adapun deskripsi tahapan pelaksanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut,

a. Perencanaan

Tahap perencanaan berfungsi untuk merencanakan dan mempersiapkan hal-hal yang diperlukan selama pelaksanaan penelitian. Pada tahap ini peneliti melakukan sebagai berikut,

- i. Penyusunan perangkat pembelajaran yang terdiri dari,
 - 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan pendekatan *problem posing*.

Terdapat dua RPP yang dibuat berdasarkan materi pembelajara. RPP pertama memuat rencana pembelajaran untuk materi “Pengertian Gradien dan Cara Menentukannya. RPP kedua memuat rencana pembelajaran untuk materi “Gradien Garis yang Saling Sejajar dan yang Saling Tegak Lurus”. Kedua RPP tersebut disusun dengan koreksi dari dosen

pembimbing dan masukan dari guru pengampu mata pelajaran Matematika kelas VIII A yaitu Bu Eka Wahyu S., S.Pd. Dalam hal ini, guru banyak memberikan masukan mengenai bahasa dan konteks yang sesuai untuk siswa SMP berdasarkan pengalaman mengelola pembelajaran. Adapun dosen pembimbing memberikan koreksi mengenai isi RPP yang benar.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) pada penelitian ini merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berfungsi untuk memfasilitasi pengalaman belajar siswa. LKS diterapkan agar pembelajaran tidak terfokus pada guru (*teacher centered*) tetapi lebih memberdayakan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam kajian pendekatan *problem posing* terdapat langkah pembelajaran di mana guru menjelaskan materi pembelajaran. langkah ini dilaksanakan dengan lebih memberdayakan siswa melalui kerja kelompok yang menggunakan bahan ajar LKS. LKS akan dibahas secara bersama-sama oleh guru dan siswa. Di akhir pembahasan, guru bersama siswa menyimpulkan hal-hal penting terkait materi pembelajaran.

3) Lembar Tugas Membuat Soal

Lembar tugas membuat soal merupakan perangkat pembelajaran yang akan digunakan siswa selama proses menyusun dan menyelesaikan soal. Aktivitas siswa dalam membuat soal merupakan bagian penting dari pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* karena melalui aktivitas

ini siswa memperoleh pengalaman belajar yang menghubungkan antara pemahaman yang telah diperoleh dengan kemampuan penalarannya.

4) Pekerjaan Rumah (PR)

Merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berfungsi mengukur ketercapaian indikator pembelajaran. Selain itu sebagai tambahan latihan untuk siswa.

- ii. Penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari,
 1. Tes kemampuan penalaran matematis siswa yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
 2. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran Matematika dengan pendekatan *problem posing* yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Lembar observasi ini dibuat berdasarkan RPP dan akan dideskripsikan dalam bentuk catatan lapangan.
 3. Angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam kaitannya dengan aspek-aspek afektif siswa meliputi sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral.

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

Tahap kedua dalam penelitian tindakan kelas siklus I ini dilakukan mulai hari Jum'at, 22 Oktober 2010 hingga hari Kamis, 4 November 2010. Pada tahap ini guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah disusun pada tahap perencanaan. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti bersama 1 rekan melakukan observasi berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Siklus I dilaksanakan dalam dua pertemuan dan diakhiri dengan tes kemampuan penalaran matematis I.

Adapun pelaksanaan siklus I adalah sebagai berikut,

1. Pertemuan Pertama
 - a. Kegiatan Awal

Dilaksanakan pada jam pelajaran ke-3 dan ke-4 hari Jum'at, 22 Oktober 2010. Pukul 08.20 guru bersama peneliti dan rekan observer memasuki ruang kelas VIII A. Guru kemudian membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dijawab oleh seluruh siswa secara kompak.

Pada pertemuan pertama ini guru menginformasikan bahwa selama beberapa pertemuan, peneliti dan rekan peneliti akan ikut hadir pada pembelajaran matematika di kelas VIII A. Guru menerangkan maksud kehadiran peneliti yaitu untuk kepentingan

penelitian tugas akhir skripsi. Guru juga mengenalkan nama peneliti dan rekan peneliti. Guru menghimbau siswa agar meniatkan pembelajaran untuk ibadah dan bahwa jika siswa menolong siswa maka ia akan mendapatkan pertolongan pada kesempatan yang lain.

Guru kemudian menginformasikan tujuan pembelajaran yaitu agar siswa mampu mengenal gradien dan menentukan gradien dari garis yang melalui titik O dan suatu titik yang lain serta gradien garis yang melalui sebarang 2 titik. Guru memberikan gambaran mengenai gradien dengan menyampaikan informasi dan membuat gambar di papan tulis mengenai kemiringan beberapa bukit yang berbeda-beda.

b. Kegiatan Inti

Guru menginformasikan kepada siswa bahwa kegiatan selanjutnya adalah bekerja dalam kelompok sesuai dengan susunan yang telah ditentukan. Penentuan kelompok ini didasarkan pada hasil *pretest* yang menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dilakukan tindakan. Terdapat 6 kelompok di mana setiap kelompok terdiri dari 6 orang. Guru menginformasikan posisi kelompok dalam kelas. Guru mengumumkan susunan kelompok dan menginstruksikan agar kelompok yang sudah disebutkan untuk langsung menempatkan

diri pada posisi yang sebelumnya telah diinformasikan. Suasana menjadi agak gaduh ketika siswa mulai menempatkan diri ke dalam kelompok. Guru bersama peneliti membantu siswa untuk mengatur tempat duduk agar nyaman untuk melakukan kerja kelompok. Guru dibantu peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada semua kelompok. Setiap kelompok memperoleh tiga eksemplar LKS sehingga diharapkan setiap 1 eksemplar digunakan oleh dua siswa. Hal ini dilakukan agar siswa lebih terkondisikan melakukan kerja sama selama bekerja di dalam kelompok.

Guru kemudian menyampaikan kepada siswa untuk membaca secara teliti perintah dan informasi yang terdapat pada LKS. Siswa mulai membaca LKS. Guru juga menginformasikan waktu yang dialokasikan untuk kerja kelompok yaitu 25 menit. Siswa mulai bertanya kepada guru dan peneliti mengenai hal-hal yang tidak mereka pahami. Beberapa siswa bertanya mengenai maksud perintah yang terdapat pada LKS sedangkan siswa lain ada yang bertanya mengenai cara menjawab pertanyaan pada LKS. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari apa yang ditanyakan oleh siswa.

Setelah kerja kelompok berlangsung selama 20 menit, guru memperingatkan siswa bahwa waktu yang dialokasikan hampir habis dan agar siswa mempercepat kerja kelompok. Dalam waktu

5 menit yang tersisa guru memeriksa kondisi setiap kelompok. Dalam setiap pembelajaran guru menerapkan penghargaan untuk siswa. Dalam pembelajaran ini guru menginformasikan bahwa kinerja yang baik akan memperoleh penghargaan berupa tambahan nilai. Pada kerja kelompok ini kelompok siswa yang telah menyelesaikan kerja kelompok secara lebih awal akan mendapat tambahan nilai. Siswa pun menjadi lebih bersemangat dalam menyelesaikan kerja kelompok.

Guru menanyakan kepada siswa mengenai kelompok mana yang akan mengumpulkan secara lebih awal. Kelompok yang pertama mengumpulkan adalah kelompok III. Guru memberikan tanda nomor 1 pada LKS kelompok III. Setelah itu, kelompok IV menyusul sebagai kelompok kedua yang mengumpulkan LKS. Guru pun memberikan tanda pada LKS kelompok IV hingga kelompok terakhir yang mengumpulkan.

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan pada RPP, selanjutnya guru bersama siswa membahas LKS. Pembahasan kali ini merupakan pembahasan pertama yang menentukan dan berpengaruh terhadap pembelajaran selanjutnya. Siswa masih berada pada kelompok masing-masing sehingga masih dapat melanjutkan diskusi dalam kelompok saat pembahasan. Guru menuliskan permasalahan pada LKS di papan tulis kemudian bersama-sama dengan siswa menyelesaikan

permasalahan tersebut. Penyelesaian tersebut juga dituliskan di papan tulis sehingga siswa dapat mengetahui dan menuliskannya di LKS masing-masing. Siswa secara antusias mengikuti pembahasan dan menuliskan jawaban atau koreksi jawaban di LKS. Setelah dilakukan koreksi, diketahui bahwa 5 dari 6 kelompok memperoleh skor di atas 75 sedangkan 1 kelompok memperoleh skor di bawah 75.

Selanjutnya, untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa, guru memberikan dua soal kepada siswa. Kembali, guru menerapkan iklim kompetisi di kelas yaitu bahwa siswa yang dapat menyelesaikan soal tersebut akan mendapat tambahan nilai. Siswa bersemangat untuk maju dan menyelesaikan soal di papan tulis. Sebanyak dua siswa yang masing-masing menyelesaikan satu soal ternyata belum bisa menyelesaikan dengan benar. Guru bersama seluruh siswa mengoreksi penyelesaian yang dikerjakan dua siswa tadi. Guru tetap mencatat nama dan nomer presensi siswa yang maju ke papan tulis tadi.

Selanjutnya guru bersama peneliti membagikan lembar tugas membuat soal. Guru menjelaskan bahwa siswa dapat membuat soal sebagaimana yang tadi diberikan oleh guru atau membuat soal yang berbeda. Tugas membuat soal pada pertemuan pertemuan pertama ini dikerjakan secara berkelompok. Guru juga menekankan bahwa setiap kelompok harus membuat soal yang

berbeda dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok siswa diberi waktu selama 10 menit untuk menyusun soal dan penyelesaiannya.

Guru kemudian memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk menyajikan soal dan penyelesaiannya di papan tulis. Dalam hal ini guru menerapkan aturan main sebagai berikut: apabila perwakilan salah satu kelompok telah menuliskan soal maka penyelesaiannya harus dikerjakan oleh siswa lain. Aturan main ini mengkondisikan siswa agar lebih siap dan berani menyelesaikan soal. Pada pertemuan pertama ini siswa sudah mampu menyusun dan menyelesaikan soal. Dari hasil koreksi, empat dari enam kelompok memiliki skor tugas membuat soal minimal 75. Sebanyak 2 kelompok memiliki skor di bawah 75 yaitu 50. Berikut ini adalah contoh soal dan penyelesaian yang dibuat oleh siswa.

2. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien yang melalui 2 titik sebarang!

Soal: $A(5, -7), B(-3, 6)$

Penyelesaian:

$$x_1 = 5 \quad y_1 = -7$$

$$x_2 = -3 \quad y_2 = 6$$

$$MAB = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6 - (-7)}{-3 - 5} = \frac{13}{-8} = -\frac{13}{8}$$

Gambar 4.1. Soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan pertama siklus I.

Dari soal yang disusun oleh salah satu kelompok tersebut terlihat bahwa siswa belum mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya tetapi belum dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Dapat dilihat dari contoh soal di atas bahwa siswa hanya menuliskan notasi matematika saja berupa koordinat dua titik tetapi tidak menyertakan informasi yang cukup mengenai dua titik tersebut.

Adapun penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar. Hanya saja, siswa menuliskan notasi gradien dengan kurang tepat yaitu dengan huruf kapital. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa belum menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

c. Kegiatan Penutup

Selanjutnya guru dengan dibantu peneliti membagikan lembar Pekerjaan Rumah (PR). Guru mennginformasikan waktu pengumpulan PR yaitu pada pertemuan berikutnya. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pertemuan pertama berjalan cukup lancar. Hanya saja, terdapat langkah pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan *feed back* setelah melaksanakan kerja kelompok. Siswa mulai berlatih menyusun soal walaupun bentuk soal yang mereka susun memerlukan perbaikan khususnya dalam menyatakan perintah dari soal tersebut. Berdasarkan skor pengerjaan LKS, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menjalani proses belajar melalui kerja kelompok dengan cukup baik. Dilihat dari ketercapaian indikator pembelajaran, pertemuan pertama belum mampu membuat siswa mencapai indikator pembelajaran dengan baik. Walaupun demikian, ada kondisi yang patut dipertahankan pada pembelajaran di pertama ini yaitu suasana kompetitif antarkelompok siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dan menyajikan karyanya.

2. Pertemuan Kedua

a. Kegiatan Awal

Dilaksanakan pada jam pelajaran ke-1 dan ke-2 hari Selasa, 26 Oktober 2010. Pukul 07.00 guru bersama peneliti dan rekan observer memasuki ruang kelas VIII A. Siswa-siswa sedang menyanyikan Mars SMP Negeri 2 Yogyakarta. SMP Negeri 2 Yogyakarta membiasakan seluruh siswa untuk mengawali pembelajaran pada setiap harinya dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Mars SMP Negeri 2 Yogyakarta. Guru kemudian membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan

salam dan dijawab oleh seluruh siswa secara kompak. Dikarenakan berada di awal pembelajaran, guru memimpin seluruh siswa untuk berdoa. Pada pertemuan kedua ini guru kembali menginformasikan bahwa pembelajaran akan dilaksanakan sebagaimana pertemuan pertama di mana siswa akan kembali bekerja dalam kelompok dan menyusun soal.

Guru menginformasikan kepada siswa untuk mengumpulkan PR yang diberikan pada pertemuan pertama. Guru bertanya kepada siswa apakah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan PR. Banyak siswa menjawab bahwa mereka kesulitan mengerjakan nomer tiga. Guru kemudian membahas penyelesaian nomer tiga. Adapun nomer tiga adalah sebagai berikut,

3. a. Berapakah gradien garis horizontal?
- b. Berapakah gradien garis vertikal?

Guru memberikan penjelasan dengan menguraikan perubahan komponen x dan perubahan komponen y . Diperoleh selesaian yaitu bahwa garis horizontal memiliki gradien 0 sedangkan garis vertikal memiliki gradien yang tidak terdefinisikan. Agar siswa lebih mudah dalam memahami gradien garis horizontal dan gradien garis vertikal, guru memberikan ilustrasi sebagai berikut, “Garis horizontal adalah garis mendatar. Mendatar adalah posisi tidur sehingga kemiringannya 0. Bagaimana dengan garis vertikal?

Garis vertikal adalah garis tegak. Tegak berarti tidak miring atau tidak memiliki kemiringan sehingga gradiennya tidak terdefiniskan.

Guru kemudian memberikan informasi bahwa materi pembelajaran pembelajaran kali ini adalah gradien garis yang sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.

b. Kegiatan Inti

Guru menginformasikan kepada siswa untuk menempatkan diri dalam kelompok sebagaimana pada pertemuan pertama. Suasana masih gaduh tetapi siswa bisa secara lebih cepat dalam menempatkan diri dalam kelompok. Guru dibantu peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada semua kelompok. Setiap kelompok kembali memperoleh tiga eksemplar LKS sehingga diharapkan setiap 1 eksemplar digunakan oleh dua siswa.

Guru kemudian menyampaikan kepada siswa untuk membaca secara teliti perintah dan informasi yang terdapat pada LKS. Siswa mulai membaca LKS. Guru juga menginformasikan waktu yang dialokasikan untuk kerja kelompok yaitu 25 menit. Selama berlangsungnya kerja kelompok, siswa bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang tidak mereka pahami. Beberapa siswa bertanya mengenai maksud perintah yang terdapat pada LKS

sedangkan siswa lain ada yang bertanya mengenai cara menjawab pertanyaan pada LKS. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari apa yang ditanyakan oleh siswa.

Setelah kerja kelompok berlangsung selama 20 menit, guru memperingatkan siswa bahwa waktu yang dialokasikan hampir habis dan agar siswa mempercepat kerja kelompok. Dalam waktu 5 menit yang tersisa guru memeriksa kondisi setiap kelompok. Siswa bersemangat karena menyadari bahwa kelompok yang telah menyelesaikan kerja kelompok secara lebih awal akan mendapat tambahan nilai.

Pada pertemuan kedua, kelompok III kembali menjadi yang pertama mengumpulkan LKS disusul oleh kelompok V, kelompok I, kelompok IV, kelompok II dan yang terakhir mengumpulkan adalah kelompok VI. Guru memberikan tanda urutan pengumpulan pada setiap LKS yang dikumpulkan kelompok.



Gambar 4.2. Siswa sedang bekerja dalam kelompok pada pertemuan kedua siklus I.



Gambar 4.3. Guru memberikan tanda pada LKS yang telah dikumpulkan oleh salah satu kelompok.

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan pada RPP, selanjutnya guru bersama siswa membahas LKS. Siswa masih berada pada posisi kelompok masing-masing sehingga masih bisa melanjutkan diskusi dalam kelompok saat pembahasan. Guru menuliskan permasalahan pada LKS kemudian bersama-sama dengan siswa menyelesaikan permasalahan tersebut. Penyelesaian tersebut juga dituliskan di papan tulis sehingga siswa dapat mengetahui dan menuliskannya di LKS masing-masing. Pada pembahasan ini guru menyimpulkan beberapa hal penting mengenai gradien garis yang saling sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus. Guru menyampaikan cara yang mudah untuk mengingat gradien garis yang saling sejajar yaitu sebagai berikut, “Garis sejajar berarti sama miringnya sehingga kemiringan atau gradiennya sama.” Demikian pula untuk garis yang saling tegak lurus beliau juga menyampaikan cara mudah untuk mengingat nilai perkalian gradiennya.

Siswa mengikuti pembahasan secara antusias. Setelah dilakukan koreksi, diketahui bahwa seluruh kelompok memperoleh skor di atas 75 bahkan empat di antaranya memperoleh skor 100.



Gambar 4.4. Guru sedang memperagakan dua garis yang saling tegak lurus

Selanjutnya, untuk mengetahui sejauh mana kepehaman siswa, guru memberikan soal secara lisan kepada siswa. Kembali, guru menerapkan iklim kompetisi di kelas yaitu bahwa siswa yang dapat menyelesaikan soal tersebut akan mendapat tambahan nilai. Berbeda dengan pembelajaran pertama, kali ini guru menunjuk siswa secara lisan untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini dilakukan agar seluruh siswa bersiap-siap agar dapat menyelesaikan soal.



Gambar 4.5. Seorang siswa mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan lisan yang diberikan guru.

Selanjutnya guru bersama peneliti membagikan lembar tugas membuat soal. Pada lembar tugas membuat soal telah disajikan contoh soal sehingga siswa dapat mencermati dan menemukan ide untuk menyusun soal. Guru menjelaskan bahwa siswa dapat membuat soal sebagaimana contoh yang tertera atau membuat soal yang berbeda. Tugas membuat soal pada pertemuan pertemuan kedua ini dikerjakan secara berkelompok sebagaimana pada pertemuan pertama. Guru juga menekankan bahwa setiap kelompok harus membuat soal yang berbeda dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok siswa diberi waktu selama 10 menit untuk menyusun soal dan penyelesaiannya.

Guru kemudian memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk menyajikan soal dan penyelesaiannya

di papan tulis. Aturan main kembali diterapkan yaitu sebagai berikut: apabila perwakilan salah satu kelompok telah menuliskan soal maka penyelesaiannya harus dikerjakan oleh siswa lain. Aturan main ini mengkondisikan siswa agar lebih siap dan berani menyelesaikan soal. Pada pertemuan pertama ini siswa sudah mampu menyusun dan menyelesaikan soal. Dari hasil koreksi, tiga dari enam kelompok memiliki skor tugas membuat soal di atas 75 sedangkan sebanyak 3 kelompok memiliki skor di bawah 75.

h. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien garis yang saling tegak lurus! Kalian dapat menyimak soal-soal di atas sebagai bahan pertimbangan untuk membuat soal.

Soal :

$A(2,3)$	} S	a) Tentukan gradien ruas garis AB	
$B(-1,0)$		b) Tentukan gradien ruas garis CD	
$C(-3,3)$		} T	c) Berdasarkan jawaban mengenai gradien ruas garis AB dan gradien ruas garis CD, bagaimana kedudukan garis S dan T?
$D(1,-1)$			

Penyelesaian :

a) $m_{AB} = \frac{0-3}{-1-2} = \frac{-3}{-3} = 1$
b) $m_{CD} = \frac{-1-3}{1-(-3)} = \frac{-4}{4} = -1$
c) Saling tegak lurus

Gambar 4.6. Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan kedua siklus I.

Dari soal yang disusun oleh salah satu kelompok tersebut terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya dan dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Dapat dilihat dari contoh soal di atas bahwa siswa menuliskan notasi matematika berupa koordinat empat titik dan menyertakan

informasi yang cukup mengenai empat titik tersebut. Siswa juga memberikan pertanyaan yang bersifat menyimpulkan keterkaitan dua kondisi yaitu, “Berdasarkan jawaban mengenai gradien ruas garis AB dan gradien ruas garis CD , bagaimana kedudukan garis AB dan CD ? “

Adapun penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa sudah menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator kelima kemampuan penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Kegiatan Penutup

Selanjutnya guru dengan dibantu peneliti membagikan lembar Pekerjaan Rumah (PR). Guru menginformasikan waktu pengumpulan PR yaitu pada pertemuan berikutnya. Guru juga menyampaikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan dilakukan tes I dan menghimbau kepada siswa untuk mempersiapkan dengan baik. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pertemuan kedua berjalan secara lebih baik dibandingkan dengan pertemuan pertama. Hal ini dapat dilihat dari terlaksananya hampir seluruh langkah pembelajaran dengan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Ada dua langkah pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu guru memberi kesempatan kepada perwakilan siswa untuk menyajikan soal beserta penyelesaiannya dan guru bersama siswa membahas soal beserta penyelesaian yang disajikan oleh siswa. Dalam hal bentuk soal yang disusun siswa, sudah menjadi lebih baik karena siswa sudah belajar menyusun soal secara lengkap dengan kalimat perintahnya. Berdasarkan skor pengerjaan LKS, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menjalani proses belajar melalui kerja kelompok dengan cukup baik. Dilihat dari ketercapaian indikator pembelajaran, pertemuan kedua mampu membuat siswa mencapai indikator pembelajaran dengan lebih baik. Pada pertemuan kedua, suasana kompetitif antarkelompok siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dan menyajikan karyanya masih diberlakukan.

3. Tes Siklus I

Tes siklus I diadakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Tes diadakan pada jam pelajaran ke-1 dan ke-2 hari Kamis, 28 Oktober 2010. Sebagaimana pembelajaran sebelumnya yang dilaksanakan pada permulaan pembelajaran, siswa mengawali pembelajaran dengan menyanyikan lagu Indonesia raya dan Mars SMP Negeri 2

Yogyakarta. Setelah siswa selesai menyanyikan lagu, guru memimpin siswa untuk berdoa.

Guru bersama peneliti membagikan paket tes untuk siswa. Setiap siswa memperoleh satu paket tes yang terdiri dari lembar soal, lembar jawab dan lembar kertas untuk perhitungan. Soal terdiri dari 6 butir soal uraian. Jenis soal uraian dipilih karena lebih memungkinkan untuk mengeksplorasi kemampuan penalaran matematis siswa. Guru kemudian menginformasikan waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan tes yaitu 75 menit. Guru menginformasikan bahwa selain lembar jawab, lembar soal juga harus dikumpulkan di akhir tes. Guru juga menekankan agar siswa mengerjakan tes secara mandiri dan percaya diri tanpa bekerja sama dengan teman dan tanpa mencontek. Seorang siswa bertanya apakah boleh mengerjakan soal secara tidak urut. Guru menjawab bahwa siswa diperbolehkan mengerjakan soal secara tidak urut nomor soal asalkan setiap nomor dikerjakan secara utuh, tidak terpisah-pisah di halaman yang berbeda.

Guru dan peneliti berperan sebagai pengawas ujian. Guru mengambil posisi di sudut kelas yang berdekatan dengan pintu sedangkan peneliti berada di sudut kelas yang berseberangan dengan meja guru. Suasana kelas menjadi tenang pada saat siswa mengerjakan tes. Sesekali guru berkeliling di kelas untuk memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa kali suasana menjadi tidak tenang karena beberapa siswa terlibat pembicaraan yang berkaitan dengan soal tes. Guru pun

mengingatkan siswa dengan memotivasi bahwa kelas VIII A adalah kelas yang *apik* (baik), bukan kelas yang *ala* (jelek). Suasana ini berulang terutama pada saat waktu yang dialokasikan hampir habis. Guru pun menyampaikan kepada siswa bahwa jika sudah selesai mengerjakan soal, lebih baik segera dikumpulkan. Sebenarnya banyak siswa yang pada waktu itu belum selesai mengerjakan soal. Beberapa siswa mengatakan bahwa soalnya sulit dikerjakan.

Guru kemudian mengatakan bahwa waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan soal tes telah habis. Suasana kelas menjadi gaduh. Guru menginstruksikan siswa untuk mengumpulkan paket soal secara lengkap termasuk lembar kertas untuk perhitungan. Beberapa siswa memperlihatkan ekspresi keterkejutan karena mereka telah memberikan tulisan sesuai kesenangan mereka pada lembar kertas tersebut. Beberapa siswa ada yang menghapus coret-coretan yang sudah mereka bubuhkan pada lembar kertas untuk perhitungan. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.



Gambar 4.7. Siswa Kelas VIII A sedang mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis I

c. Refleksi Siklus I

Setelah melaksanakan tindakan dan observasi pada siklus I, guru bersama peneliti melakukan refleksi. Dalam tahap refleksi ini peneliti bersama guru melakukan pembahasan data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan, menyimpulkan bagaimana keberhasilan tindakan ditinjau dari indikator keberhasilan penelitian dan merumuskan rencana perbaikan pembelajaran untuk siklus berikutnya. Terdapat tiga hal utama yang menjadi titik tekan refleksi yaitu keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, keterkaitan antara soal beserta penyelesaian yang disusun siswa dengan pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa, dan hasil tes siklus.

1) Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan catatan lapangan, diketahui bahwa belum semua langkah pembelajaran dapat terlaksana. Pada pertemuan pertama, siswa tidak diberi kesempatan untuk memberikan *feed back* dengan bertanya atau memberikan komentar (langkah pembelajaran ke-4) dikarenakan keterbatasan waktu. Kondisi tersebut menandakan bahwa pengelolaan waktu pada pembelajaran pertama masih buruk. Apabila dikaji lebih mendalam, hal ini disebabkan karena sebelum pertemuan pertama guru dan peneliti tidak melakukan simulasi pembelajaran. Guru dan peneliti hanya membuat perkiraan alokasi

waktu sebagaimana tercantum di RPP tanpa mengujicobakan terlebih dahulu.

Pada pertemuan kedua, kondisi ini kembali terjadi. Tidak ada alokasi waktu secara khusus bagi siswa untuk memberikan *feed back*. Pemberian *feed back* berupa kesempatan untuk bertanya dimaksudkan untuk memfasilitasi siswa agar dapat memperjelas atau meyakinkan pemahaman yang diperoleh dari kerja kelompok dan pembahasan LKS.

Hanya saja, walaupun tidak ada alokasi waktu untuk memberikan *feed back* yaitu sebagai langkah pembelajaran keempat, siswa secara aktif telah bertanya kepada guru pada saat melakukan kerja kelompok. Selain itu, selama pembelajaran berlangsung siswa secara spontan mampu menyampaikan komentar mengenai materi pembelajaran seperti, “Wah, kalau materi yang ini saya bisa karena masih mudah.”

Peneliti berpendapat bahwa lebih baik siswa tetap diberikan kesempatan bertanya setelah dilakukan pembahasan LKS agar siswa memiliki kesempatan khusus untuk menguatkan pemahamannya. Guru kemudian menyampaikan kondisi siswa kelas VIII A yaitu bahwa mereka tidak selalu bertanya jika dipersilakan. Pada beberapa kesempatan, siswa akan langsung bertanya kepada guru ketika mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal atau ingin memperjelas sesuatu hal. Dengan mempertimbangkan kondisi siswa kelas VIII A,

maka kesempatan bertanya diberikan seluas-luasnya kepada siswa pada saat pembelajaran berlangsung walaupun tidak dialokasikan secara khusus sebagai langkah pembelajaran.

Selain itu, pada pertemuan kedua terdapat dua langkah pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu guru memberi kesempatan kepada perwakilan siswa untuk menyajikan soal beserta penyelesaiannya dan guru bersama siswa membahas soal beserta penyelesaian yang disajikan oleh siswa. Sebagaimana pada pertemuan pertama, hal ini disebabkan karena pengelolaan waktu yang kurang baik sehingga tidak memungkinkan dilakukannya penyajian dan pembahasan soal yang telah disusun siswa. Dapat dikatakan bahwa pengelolaan waktu pada siklus pertama belum dilakukan secara baik.

Berkaitan dengan iklim kompetisi yang diberlakukan di kelas VIII A, guru menyampaikan bahwa siswa memang perlu dipacu semangatnya untuk berkompetisi. Mereka butuh distimulus dengan sesuatu yang membuat mereka bersemangat untuk berbuat lebih dalam pembelajaran matematika. Dengan pertimbangan ini guru berpendapat bahwa merupakan suatu hal yang baik jika dalam pembelajaran diterapkan adanya *reward* untuk siswa atau kelompok siswa yang mampu bekerja secara lebih cepat dan benar, atau untuk siswa yang berani menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Hal ini sebagaimana diterapkan pada saat pengumpulan LKS dan pada saat

siswa menjawab soal dari guru. Peneliti pun sependapat dengan yang disampaikan oleh guru.

2) Keterkaitan antara soal beserta penyelesaian yang disusun siswa dengan pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa

Berdasarkan soal yang disusun oleh siswa, dapat dikatakan bahwa siswa cenderung belum mampu menyusun soal dengan baik. Siswa hanya menuliskan notasi matematika saja tetapi tidak memberikan informasi yang cukup mengenai notasi tersebut. pada dasarnya siswa memahami maksud dari soal yang disusunnya. Hal ini dapat ditunjukkan dengan penyelesaian soal yang dilakukan secara runtut dan benar oleh siswa. Hanya saja siswa masih menuliskan notasi gradien dengan kurang tepat yaitu dengan huruf capital. Dapat dikatakan bahwa soal beserta penyelesaian yang disusun siswa pada pertemuan pertama belum mencerminkan indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

Pada pertemuan kedua siswa sudah mampu menyusun soal beserta penyelesaian dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari penulisan notasi matematika yang sudah benar disertai dengan informasi yang cukup mengenai notasi dalam soal tersebut. Siswa juga mampu menyelesaikan soal yang mereka susun. Kemajuan yang dialami siswa pada pertemuan kedua adalah siswa mampu mengajukan pertanyaan

yang bersifat menyimpulkan keterkaitan dua kondisi yaitu kedudukan sebuah garis terhadap garis yang lain berdasarkan nilai gradiennya. Dapat dikatakan bahwa soal beserta penyelesaian yang disusun siswa pada pertemuan pertama sudah mencerminkan indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator kelima yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan.

3) Hasil tes siklus

Adapun dilihat dari hasil tes siklus I, diketahui bahwa semua indikator kemampuan penalaran matematis berada pada kualifikasi beragam. Indikator ketiga yaitu kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika berada pada kualifikasi tidak baik yaitu 9,26. Indikator kedua yaitu kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan berada pada kualifikasi cukup yaitu 40,00 sedangkan indikator yang lain berada pada rentang kualifikasi baik hingga sangat baik. Adapun rata-rata kemampuan penalaran matematis berada pada kualifikasi cukup yaitu 48,67.

Demikian hasil refleksi siklus I yang akan digunakan sebagai bahan perbaikan untuk pelaksanaan siklus II.

3. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II

a. Perencanaan

Tahap perencanaan siklus II berfungsi untuk merencanakan dan mempersiapkan hal-hal yang diperlukan selama pelaksanaan penelitian dengan mempertimbangkan hasil refleksi siklus I. Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut,

- i. Pengelolaan waktu dilakukan secara lebih cermat dan efektif sehingga memungkinkan untuk melaksanakan semua langkah pembelajaran. Strategi yang dilakukan adalah dengan memberikan alokasi waktu secara khusus pada setiap enam langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan meminimalkan alokasi waktu untuk aktivitas di luar langkah-langkah pembelajaran tersebut.
- ii. Pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan *feed back* berupa pertanyaan dan komentar tidak dijadikan sebagai langkah pembelajaran tetapi dialokasikan pada setiap kesempatan selama pembelajaran berlangsung.
- iii. Untuk mengoptimalkan pengalaman belajar siswa dalam menyusun dan menyelesaikan soal serta mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya, maka sifat pembuatan soal diubah dari kelompok menjadi secara individual.

Selain itu terdapat kondisi dari siklus I yang tetap dipertahankan yaitu iklim kompetitif antarsiswa untuk berpartisipasi aktif selama pembelajaran.

Untuk lebih mengetahui kondisi-kondisi yang tidak terdata melalui observasi, peneliti mempersiapkan pedoman wawancara yang berfungsi untuk menelusuri lebih lanjut mengenai data yang tidak diketahui dari lembar observasi dan angket. Data yang akan diambil dengan pedoman wawancara ini adalah,

- a. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
- b. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

Tahap kedua dalam penelitian tindakan kelas ini dilakukan mulai hari Jum'at, 22 Oktober 2010 hingga hari Kamis, 4 November 2010. Pada tahap ini guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah disusun pada tahap perencanaan. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti bersama 1 rekan melakukan observasi berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Adapun pelaksanaan siklus II adalah sebagai berikut,

1. Pertemuan Pertama

a. Kegiatan Awal

Dilaksanakan pada jam pelajaran ke-3 dan ke-4 hari Jum'at, 29 Oktober 2010. Pukul 08.20 guru bersama peneliti dan rekan observer memasuki ruang kelas VIII A. Guru mengucapkan salam dan dijawab secara kompak oleh siswa. Beberapa siswa ada yang mengumpulkan PR pertemuan sebelumnya yang tidak dikumpulkan pada waktu yang seharusnya. Dikarenakan pertemuan sebelumnya adalah tes kemampuan penalaran matematis I, siswa langsung dikondisikan untuk menerima materi pembelajaran pembelajaran selanjutnya yaitu dengan menginformasikan bahwa materi pembelajaran pembelajaran kali ini adalah persamaan garis yang memiliki gradien m yang melalui pangkal koordinat dan yang melalui sebuah titik pada sumbu Y . Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yaitu agar siswa mampu mengidentifikasi bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$ dan menentukan persamaan garis lurus dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$.

b. Kegiatan Inti

Guru menginformasikan kepada siswa untuk menempatkan diri dalam kelompok sebagaimana pada pembelajaran sebelumnya. Selanjutnya, guru dibantu peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada semua kelompok.

Siswa mulai membaca LKS. Guru juga menginformasikan waktu yang dialokasikan untuk kerja kelompok yaitu 25 menit. Siswa mulai bertanya kepada guru dan peneliti mengenai hal-hal yang tidak mereka pahami. Beberapa siswa bertanya mengenai maksud perintah yang terdapat pada LKS sedangkan siswa lain ada yang bertanya mengenai cara menjawab pertanyaan pada LKS. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari apa yang ditanyakan oleh siswa.

Setelah kerja kelompok berlangsung selama 20 menit, guru memperingatkan siswa bahwa waktu yang dialokasikan hampir habis dan agar siswa mempercepat kerja kelompok. Dalam waktu 5 menit yang tersisa guru memeriksa kondisi setiap kelompok. Siswa bersemangat karena menyadari bahwa kelompok yang telah menyelesaikan kerja kelompok secara lebih awal akan mendapat tambahan nilai.

Pada pertemuan pertama siklus II, kelompok III masih bertahan sebagai yang pertama mengumpulkan LKS disusul oleh kelompok II, kelompok I, kelompok V, kelompok VI dan terakhir mengumpulkan adalah kelompok IV. Guru memberikan tanda urutan pengumpulan pada setiap LKS yang dikumpulkan kelompok.

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan pada RPP, selanjutnya guru bersama siswa membahas LKS. Siswa masih berada pada posisi kelompok masing-masing sehingga masih bisa melanjutkan diskusi dalam kelompok saat pembahasan. Guru menuliskan permasalahan pada LKS kemudian bersama-sama dengan siswa menyelesaikan permasalahan tersebut. Penyelesaian tersebut juga dituliskan di papan tulis sehingga siswa dapat mengetahui dan menuliskannya di LKS masing-masing. Siswa secara antusias mengikuti pembahasan dan menuliskan jawaban atau koreksi jawaban di LKS. Setelah dilakukan koreksi, diketahui bahwa seluruh kelompok memperoleh skor di atas 75 bahkan lima di antaranya memperoleh skor 100. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan skor pengerjaan LKS dari siklus I.

Selanjutnya, untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa, guru memberikan soal kepada siswa. Pada pertemuan pertama di siklus II ini, guru memberikan variasi pemberian soal yaitu dengan menuliskan soal di papan tulis dan mempersilakan kepada siswa yang bisa dan berani menyelesaikan untuk maju ke papan tulis. Guru selalu menerapkan iklim kompetisi di kelas yaitu bahwa siswa yang dapat menyelesaikan soal tersebut akan mendapat tambahan nilai. Adapun soal yang diberikan kepada siswa adalah sebagai berikut,

Soal pertama. Tentukanlah persamaan garis yang melalui $O(0,0)$ dan memiliki gradien $\frac{3}{4}$!

Soal kedua. Tentukanlah persamaan garis yang melalui $P(0,-7)$ dan memiliki gradien $-\frac{2}{3}$!

Soal ketiga. Tentukanlah persamaan garis yang melalui $Q(0,-2\frac{1}{2})$ dan memiliki gradien $\frac{4}{5}$!

Seorang siswa bernama Aan maju ke depan untuk mengerjakan soal pertama akan tetapi Aan mengalami kesulitan dan belum mampu menyelesaikan soal tersebut. Ia pun mundur dari papan tulis kemudian guru bersama siswa membahas soal nomor 1 hingga menemukan selesaian yaitu $y = \frac{3}{4}x$. Guru menyuruh Aan untuk maju ke papan tulis dikarenakan Aan termasuk siswa yang sebelumnya melakukan lebih banyak aktivitas yang tidak berkaitan dengan kerja kelompok seperti *ngobrol* dan bercanda dengan teman. Dengan perlakuan ini diharapkan siswa lebih memiliki perhatian terhadap pembelajaran.

Selanjutnya seorang siswa ditunjuk guru agar maju ke papan tulis untuk mengerjakan soal kedua. Siswa ini ternyata mampu menyelesaikan dengan baik. Guru kemudian membahas penyelesaian yang dikerjakan oleh siswa tersebut.

Untuk soal ketiga, seorang siswa bernama Syahful ditunjuk oleh guru untuk mengerjakannya. Syahful mampu menyelesaikan soal dengan baik.



Gambar 4.8. Guru sedang membimbing kelompok siswa pada saat mengerjakan LKS pada pertemuan pertama siklus II

Selanjutnya guru bersama peneliti membagikan lembar tugas membuat soal. Siswa masih berada pada kelompoknya masing-masing. Pada lembar tugas membuat soal telah disajikan contoh soal sehingga siswa dapat mencermati dan menemukan ide untuk menyusun soal. Guru menjelaskan bahwa siswa dapat membuat soal sebagaimana contoh yang tertera atau membuat soal yang berbeda. Berbeda dengan siklus I, tugas membuat soal pada pertemuan pertama siklus II ini dikerjakan secara individu. Guru juga menekankan bahwa setiap siswa harus membuat soal yang berbeda dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok siswa diberi waktu selama 10 menit untuk menyusun soal dan penyelesaiannya.

Pada saat siswa menyusun soal dan penyelesaian, guru berkeliling untuk memeriksa benar tidaknya soal yang disusun siswa. Guru memberikan koreksi terhadap beberapa soal yang dibuat siswa berkaitan dengan kesesuaian soal terhadap materi pembelajaran dan kesesuaian kalimat yang digunakan. Waktu yang dilakokasikan untuk pembelajaran

semakin terbatas sehingga tidak memungkinkan untuk membahas soal dan penyelesaian yang telah dibuat oleh siswa. Guru kemudian menginstruksikan siswa untuk mengumpulkan lembar tugas membuat soal.

Pada pertemuan pertama siklus II ini siswa sudah mampu menyusun dan menyelesaikan soal. Dari hasil koreksi, sebanyak 22 dari 36 siswa memperoleh skor di atas 75 sedangkan 14 orang sisanya memperoleh skor di bawah 75.

Berikut ini adalah contoh soal dan penyelesaian yang disusun oleh siswa.

1. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui pangkal koordinat dan memiliki gradien m . Kalian dapat menyimak kembali contoh soal dan penyelesaian di atas.

Soal : Tuliskan persamaan garis yg melalui titik $O(0,0)$ dan memiliki gradien $4!$

Penyelesaian:

Garis tersebut melalui pangkal koordinat, maka persamaan garisnya berbentuk $y = mx$ - Untuk $m = 4$, diperoleh persamaan garis tersebut yaitu $y = 4x$

Gambar 4.9. Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan pertama siklus II.

Dari soal yang disusun oleh salah satu kelompok tersebut terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya dan dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Dapat dilihat dari contoh soal di atas bahwa siswa menuliskan notasi matematika dan menyertakan informasi yang cukup mengenai notasi tersebut.

Adapun penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar. Penyelesaian yang dilakukan oleh siswa juga menunjukkan bahwa siswa mampu menyimpulkan suatu pernyataan berdasarkan kondisi yang ada. Siswa menyimpulkan bentuk umum persamaan garis pada soal yaitu $y = mx$ karena berdasarkan informasi bahwa garis melewati pangkal koordinat. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa sudah menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator kelima yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan.

c. Kegiatan Penutup

Guru memberikan pesan kepada siswa agar siswa membawa benang dan jarum pada pertemuan berikutnya. Guru menekankan bahwa tidak harus semua siswa membawa jarum dan benang tetapi pada setiap kelompok harus tersedia. Selanjutnya guru dengan dibantu peneliti membagikan lembar Pekerjaan Rumah (PR). Guru menginformasikan waktu pengumpulan PR yaitu pada pertemuan berikutnya. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilakan siswa untuk beristirahat di luar kelas.

Pertemuan pertama siklus II berjalan cukup lancar. Hanya saja masih terdapat dua langkah pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu guru

memberi kesempatan kepada perwakilan siswa untuk menyajikan soal beserta penyelesaiannya dan guru bersama siswa membahas soal beserta penyelesaian yang disajikan oleh siswa. Siswa semakin baik dalam menyusun soal beserta penyelesaiannya. Berdasarkan skor pengerjaan LKS, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menjalani proses belajar melalui kerja kelompok dengan baik. Hal ini didukung dengan suasana kompetitif yang dikondisikan oleh guru dalam pembelajaran.

2. Pertemuan Kedua

a. Kegiatan Awal

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada jam pelajaran ke-1 dan ke-2 hari Selasa, 2 November 2010. Pukul 07.00 guru bersama peneliti dan rekan observer memasuki ruang kelas VIII A. Siswa sedang menyanyikan lagu Mars SMP Negeri 2 Yogyakarta. Guru mengucapkan salam dan dijawab secara kompak oleh siswa. Guru kemudian mengajak siswa untuk mengawali pembelajaran dengan berdoa. Setelah itu guru memeriksa presensi siswa dan menanyakan apakah ada yang tidak hadir. Sebanyak 2 siswa tidak hadir yaitu Luthfi Auna S. dan Winaldha Erza Nur Hafizah. Guru kemudian menghimbau siswa untuk mengumpulkan PR. Guru menanyakan kepada siswa apakah ada soal yang sulit dikerjakan. Siswa mengatakan bahwa mereka mengalami kesulitan mengerjakan soal nomor 1 yaitu,

1. Berdasarkan data-data yang diketahui mengenai titik yang dilalui, gradien dan persamaan garis, lengkapi tabel berikut ini!

No.	Nama Garis	Titik yang Dilalui	Gradien	Persamaan Garis
1.	a	(0,-1)	$\frac{1}{2}$	...
2.	b	...	-4	$y = \dots x + 3$
3.	c	(0,-2)	...	$y = -\frac{1}{3}x + \dots$

Guru membahas soal nomor 1 dengan terlebih dahulu mengajak siswa untuk mengingat kembali materi pembelajaran pembelajaran sebelumnya. Guru menuliskan di papan tulis sebagai berikut,

Ingat!

1) $y = mx \Rightarrow O(0,0)$ & bergradien m

2) $y = mx + c \Rightarrow O(0, c)$ & bergradien m

Dengan berpedoman pada apa yang telah dituliskan di papan tulis, guru bersama siswa menyelesaikan soal nomor 1 sehingga diperoleh selesaiannya. Guru juga mengajak siswa untuk menyimpulkan arah kecondongan garis berdasarkan nilai gradien garis tersebut. Guru juga menanyakan kepada siswa mengenai gradien garis vertikal dan gradien garis horizontal. Selanjutnya, guru menginformasikan tujuan pembelajaran yaitu agar siswa mampu menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.

b. Kegiatan Inti

Guru menginformasikan kepada siswa untuk menempatkan diri dalam kelompok sebagaimana pada pembelajaran sebelumnya. Selanjutnya, guru dibantu peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada semua kelompok. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempersiapkan benang dan jarum. Pada saat masing-masing kelompok siap dengan benang dan jarumnya, guru menginstruksikan kepada salah satu siswa untuk memasukkan benang ke lubang jarum. Guru bertanya kepada siswa, “Apakah mudah memasukkan benang ke lubang jarum, anak-anak?” Siswa menjawab, “Tidak, sulit, Bu.” Guru selanjutnya menginstruksikan untuk memasukkan benang ke jarum dengan menolehkan kepala ke kiri atau ke kanan. Suasana menjadi agak gaduh karena siswa merasa tidak memungkinkan untuk melakukan instruksi tersebut. Setelah siswa mencoba, guru bertanya, “Bagaimana jika memasukkan benang dengan cara tadi? Apakah bertambah sulit?” Siswa pun menjawab secara kompak, “Ya!” Selanjutnya guru menyimpulkan bahwa setiap orang butuh memfokuskan diri dalam mengerjakan sesuatu.

Guru kemudian menghimbau siswa untuk melanjutkan kerja kelompok. Siswa mulai mencermati LKS. Guru menyampaikan bahwa siswa cukup mencermati LKS dengan baik, tidak perlu melihat buku referensi karena memungkinkan siswa menjadi bingung. Guru juga menginformasikan bahwa yang tercantum di LKS merupakan salah

satu cara saja untuk persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.



Gambar 4.10. Siswa sedang mempersiapkan benang dan jarum di permulaan kerja kelompok

Beberapa siswa bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang tidak mereka pahami baik mengenai maksud perintah yang terdapat pada LKS maupun cara menjawab pertanyaan pada LKS. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari apa yang ditanyakan oleh siswa.

Setelah kerja kelompok berlangsung selama 20 menit, guru memperingatkan siswa bahwa waktu yang dialokasikan hampir habis dan agar siswa mempercepat kerja kelompok. Dalam waktu 5 menit yang tersisa guru memeriksa kondisi setiap kelompok. Siswa bersemangat karena menyadari bahwa kelompok yang telah menyelesaikan kerja kelompok secara lebih awal akan mendapat tambahan nilai.

Pada pertemuan kedua siklus II, kelompok IV mengalahkan kelompok III yang sebelumnya selalu menjadi yang pertama mengumpulkan LKS. Kelompok III kali ini berada pada urutan ke-2 dalam mengumpulkan LKS disusul oleh kelompok II, kelompok I, kelompok IV, kelompok V. Guru memberikan tanda urutan pengumpulan pada setiap LKS yang dikumpulkan kelompok.

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan pada RPP, selanjutnya guru bersama siswa membahas LKS. Siswa masih berada pada posisi kelompok masing-masing sehingga masih bisa melanjutkan diskusi dalam kelompok saat pembahasan. Guru menuliskan permasalahan pada LKS kemudian bersama-sama dengan siswa menyelesaikan permasalahan tersebut. Penyelesaian tersebut juga dituliskan di papan tulis sehingga siswa dapat mengetahui dan menuliskannya di LKS masing-masing. Guru menuliskan poin-poin penting dalam LKS sebagai berikut,

1) PGL melalui (x_1, y_1) & bergradien m

$$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad B(x_2, y_2) \text{ diganti dengan titik } (x, y)$$

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1} \Leftrightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$$

PGL melalui titik (x_1, y_1) dan bergradien m .

2) PGL melalui titik $A(x_1, y_1)$ & $B(x_2, y_2)$

$$y - y_1 = m(x - x_1), \text{ dengan } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

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

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

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

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

PGL melalui 2 titik sebarang.

Di akhir pembahasan LKS, guru memberikan alternatif cara untuk mengingat persamaan garis lurus melalui 2 titik sebarang. Siswa secara antusias mengikuti pembahasan dan menuliskan jawaban atau koreksi jawaban di LKS. Setelah dilakukan koreksi, diketahui bahwa seluruh kelompok memperoleh skor 100. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan skor pengerjaan LKS dari siklus I.

Selanjutnya guru bersama peneliti membagikan lembar tugas membuat soal. Siswa masih berada pada kelompoknya masing-masing. Pada lembar tugas membuat soal telah disajikan contoh soal sehingga siswa dapat mencermati dan menemukan ide untuk menyusun soal. Guru menjelaskan bahwa siswa dapat membuat soal sebagaimana contoh yang tertera atau membuat soal yang berbeda. Tugas membuat soal pada pertemuan kedua siklus II ini dikerjakan secara individu. Guru menekankan bahwa setiap siswa harus membuat soal yang berbeda dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok siswa diberi waktu selama 10 menit untuk menyusun soal dan penyelesaiannya.

Selanjutnya, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyajikan soal dan penyelesaiannya ke papan tulis. Siswa dengan nomor presensi 18

yaitu Ischaq Bagus Widayat menjadi yang pertama menyajikan soal yang disusunnya sebagai berikut,

Tentukanlah PGL yang melauai titik (9,9) yang memiliki gradien 9!

Adapun penyelesaian yang disajikan oleh Ischaq adalah sebagai berikut,

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

$$y - 9 = 9(x - 9)$$

$$y = 9x - 81 - 9$$

$$y = 9x - 90$$

Karena uniknya soal yang disusun Ischaq yaitu bahwa semua angka yang digunakan adalah 9, guru berkomentar, “Pasti ada apa-apanya dengan angka 9.” Siswa tertawa dan mengaitkannya dengan nama siswa lain di kelas VIII A. Guru bersama siswa kemudian membahas soal dan penyelesaian yang disusun oleh Ischaq. Ditemukan kesalahan yaitu pada langkah ketiga. Ischaq memindahkan angka -9 dari ruas kiri ke ruas kanan tetapi tidak mengubahnya menjadi 9 sehingga persamaan yang diperoleh pun menjadi tidak tepat khususnya dalam hal ini adalah nilai konstanta. Guru mengomentari hal ini sebagai penyakit keturunan matematika. Guru kemudian melakukan koreksi sebagai berikut,

$$y = 9x - 81 + 9$$

$$y = 9x - 7$$

Guru kemudian mengingatkan kepada siswa agar tidak terpeka pada koordinat yang memuat absis dan ordinat 0 yaitu pasangan titik $(0, \dots)$ dan $(\dots, 0)$. Guru menyampaikan hal tersebut karena sebagian besar siswa menyusun soal dengan kecenderungan sebagaimana yang disampaikan oleh guru.

Siswa kedua yang menyajikan soal dan penyelesaian adalah Bachtiar dengan nomor presensi 8. Berikut adalah soal dan penyelesaian yang disajikan oleh Bachtiar.

Tentukanlah PGL yang melauai titik $(6,2)$ yang memiliki gradien 4!

Adapun penyelesaian yang disajikan oleh Bachtiar adalah sebagai berikut,

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

$$y - 2 = 4(x - 6)$$

$$y = 4x - 24 + 2$$

$$y = 4x - 22$$

Guru bersama siswa membahas soal dan penyelesaian yang disajikan oleh Bachtiar dan menyatakan bahwa yang disajikan Bachtiar adalah benar. Guru memberikan tanda benar yaitu tanda mirip simpul pada tulisan Bachtiar di papan tulis. Tanda tersebut diberikan untuk membedakan pekerjaan siswa yang benar dan yang tidak benar. Siswa pun menjadi lebih puas ketika pekerjaannya ditandai dengan tanda benar.

Nisrina, siswa dengan nomor presensi 26 maju sebagai urutan ketiga dalam menyajikan soal dan penyelesaiannya, sebagai berikut,

Tentukanlah PGL yang melauai titik (2,0) dan (0,4)!

Adapun penyelesaian yang disajikan oleh Nisrina adalah sebagai berikut,

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{4 - 0} &= \frac{x - 2}{0 - 2} \\ \frac{y}{4} &= \frac{x - 2}{-2} \\ -2y &= 4x - 8 \\ -y &= \frac{4x}{2} - \frac{8}{2} \\ -y &= 2x - 4 \\ y &= -2x - 4\end{aligned}$$

Guru bersama siswa membahas soal dan penyelesaian yang disajikan oleh Nisrina dan mendapati Nisrina melakukan kesalahan dalam operasi aljabar pada baris terakhir penyelesaian. Guru kemudian memperbaiki selesaian menjadi $y = -2x + 4$.

Selanjutnya siswa keempat yang menyajikan soal dan penyelesaian adalah Bunga Fatrilia dengan nomor presensi 9 sebagai berikut,

Garis T melewati (1,3) dan (2,4). Carilah persamaan garis T!

Bunga menyelesaikan soal tersebut sebagai berikut,

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

$$\frac{y - 2}{4 - 2} = \frac{x - 1}{3 - 1}$$

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

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

$$2y - 4 = 2x - 2$$

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

$$2y = 2x + 2$$

$$y = x + 1$$

Setelah dilakukan pembahasan, diketahui bahwa Bunga melakukan kesalahan dalam mensubtitusikan absis dan ordinat ke bentuk umum persamaan garis yang melalui dua titik sebarang. Guru kemudian mengoreksi dengan memperjelas absis yang dinyatakan sebagai x_1 , absis yang dinyatakan sebagai x_2 , ordinat yang dinyatakan sebagai y_1 dan ordinat yang dinyatakan sebagai y_2 sebagai berikut,

$$x_1 = 1; \quad x_2 = 2$$

$$y_1 = 3; \quad y_2 = 4$$

Sehingga penyelesaian yang disajikan Bunga diperbaiki sebagai berikut,

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

$$\frac{y - 3}{4 - 3} = \frac{x - 1}{2 - 1}$$

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

$$y - 3 = x - 1$$

$$y = x - 1 + 3$$

$$y = x + 2$$

Guru masih memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyajikan soal dan penyelesaian. Siswa dengan nomor presensi 25 yaitu Nazlan kemudian maju ke papan tulis dan menuliskan soal dan penyelesaian sebagai berikut,

Garis X melewati(2,-5) dan (5,-2). Tentukanlah persamaan garis X!

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

$$\frac{y - (-5)}{-2 - (-5)} = \frac{x - 2}{5 - 2}$$

$$\frac{y + 5}{3} = \frac{x - 2}{3}$$

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

$$3y + 15 = 3x - 6$$

$$3y = 3x - 6 - 15$$

$$3y = 3x - 21$$

$$y = \frac{3x - 21}{3}$$

$$y = x - 7$$

Pada saat membahas pekerjaan Nazlan, guru memperjelas absis yang dinyatakan sebagai x_1 , absis yang dinyatakan sebagai x_2 , ordinat yang dinyatakan sebagai y_1 dan ordinat yang dinyatakan sebagai y_2 sebagai berikut,

$$x_1 = 2; \quad x_2 = 5; \quad y_1 = -5; \quad y_2 = -2$$

Melalui pembahasan oleh guru dan siswa, penyelesaian yang disajikan Nazlan dinyatakan sebagai penyelesaian yang benar.

Guru kemudian menginstruksikan siswa untuk mengumpulkan lembar tugas membuat soal. Pada pertemuan kedua siklus II ini siswa sudah mampu menyusun dan menyelesaikan soal. Dari hasil koreksi, diketahui peningkatan skor yang cukup signifikan yaitu sebanyak 30 dari 36 siswa memperoleh skor lebih atau sama dengan 75 sedangkan 6 siswa memperoleh skor di bawah 75. Sebanyak 6 siswa tersebut nilainya hampir mendekati 75 dan nilai terendah adalah 50 yang diraih oleh 1 siswa saja. Berikut ini adalah contoh soal dan penyelesaian yang disusun oleh siswa.

1. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m . Kalian dapat menyimak kembali contoh soal dan penyelesaian di atas.

Soal: Tuliskan persamaan garis yang melalui titik $W(6,2)$ dan memiliki gradien 2!

Penyelesaian:

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

$$y - 2 = 2(x - 6)$$

$$\Leftrightarrow y = 2(x - 6) + 2$$

$$\Leftrightarrow y = 2x - 12 + 2$$

$$\Leftrightarrow y = 2x - 10$$

Gambar 4.11. Salah satu soal dan penyelesaian yang disusun oleh salah satu kelompok pada pertemuan kedua siklus I.

Dari soal yang disusun oleh salah satu kelompok tersebut terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya dan dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal.

Dapat dilihat dari contoh soal di atas bahwa siswa menuliskan notasi matematika dan menyertakan informasi yang cukup mengenai notasi tersebut.

Adapun penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar. Penyelesaian yang dilakukan oleh siswa juga menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan manipulasi matematika. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa sudah menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator ketiga yaitu melakukan manipulasi matematika.

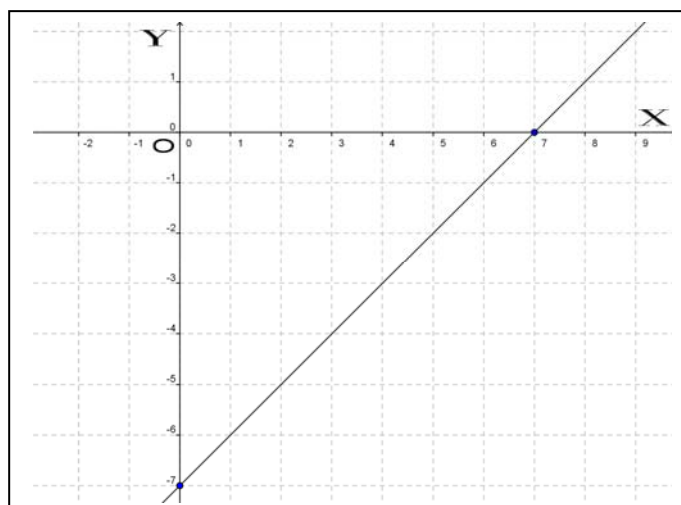
Selanjutnya, guru memberikan soal yang bersifat pengembangan kepada siswa sebagai berikut,

Diketahui persamaan garis yaitu $y = x - 7$. Berapakah gradien garis tersebut?

Siswa secara lisan menjawab bahwa gradien garis tersebut adalah 1. Guru melanjutkan pertanyaan sebagai berikut, “Gambarlah garis tersebut pada diagram *Cartesius*!” Guru mendemonstrasikan cara menggambar garis dengan langkah-langkah sebagai berikut,

- a) Tentukan titik potong garis terhadap sumbu Y . Sketsakan titik tersebut pada diagram *Cartesius*. Untuk persamaan $y = x - 7$, titik potong garis terhadap sumbu Y adalah $(0,-7)$.
- b) Tentukan gradien garis. Berdasarkan gradien tersebut temukan titik kedua yang dilewati garis. Untuk persamaan $y = x - 7$, gradien garis adalah 1. Karena gradien bernilai positif, ingatlah “kanan atas”. Berpangkal dari titik $(0,-7)$ ambil 1 satuan ke kanan kemudian 1 satuan ke atas. Besarnya satuan diperbolehkan berapa pun asal perbandingannya adalah 1. Sebagai contoh, dari titik $(0,-7)$ kita dapat mengambil 7 satuan ke kanan kemudian 7 satuan ke atas. Selanjutnya, tandai titik yang baru saja diperoleh tersebut yaitu titik $(7,0)$.
- c) Hubungkan titik $(0,-7)$ dan titik yang baru saja diperoleh. Garis yang menghubungkan titik $(0,-7)$ dan titik $(7,0)$ inilah yang merupakan garis dengan persamaan $y = x - 7$.

Berikut adalah sketsa garis dengan persamaan $y = x - 7$.

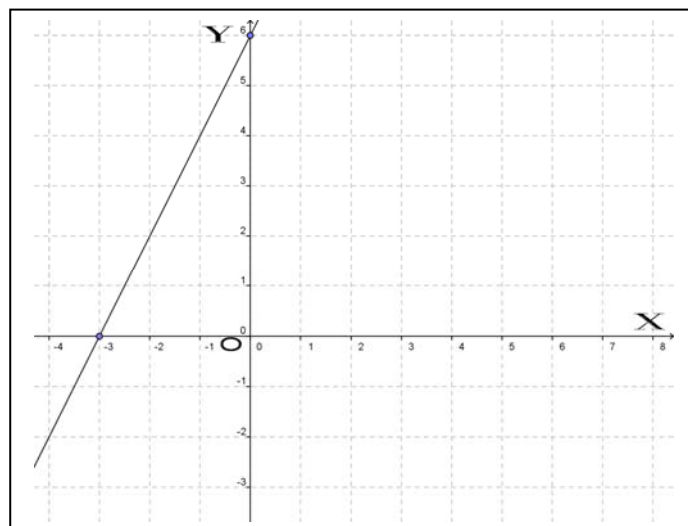


Gambar 4.12. Sketsa garis $y = x - 7$

Selanjutnya guru memberikan soal yang berkaitan dengan contoh yang baru saja diberikan sebagai berikut.

Gambarlah garis $y = 2x + 6$!

Seorang siswa dengan nomor presensi 2 yaitu Abthal Radifan P. maju untuk menggambar garis yang disebutkan pada soal tersebut. Dalam menggambar garis tersebut, Abthal masih memerlukan bimbingan guru. Abthal berhasil menyelesaikan gambar atau sketsa garis dengan persamaan $y = 2x + 6$ sebagai berikut,



Gambar 4.13. Sketsa garis $y = x - 7$

c. Kegiatan Penutup

Selanjutnya guru dengan dibantu peneliti membagikan lembar Pekerjaan Rumah (PR). Guru menginformasikan waktu pengumpulan PR yaitu pada pertemuan berikutnya. Guru juga menginformasikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan tes kedua sehingga soal PR

dapat dijadikan sebagai tambahan latihan. Guru berpesan kepada siswa agar mempersiapkan diri sebaik mungkin agar dapat mengerjakan tes dengan baik. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Pertemuan kedua siklus II berjalan cukup lancar. Seluruh langkah pembelajaran dapat terlaksana. Siswa semakin baik dalam menyusun soal beserta penyelesaiannya baik dari segi banyaknya soal maupun variasi soal yang disusun siswa. Berdasarkan skor pengerjaan LKS, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menjalani proses belajar melalui kerja kelompok dengan baik. Hal ini didukung dengan suasana kompetitif yang selalu dikondisikan oleh guru dalam pembelajaran. Dilihat dari ketercapaian indikator pembelajaran, pertemuan pertama siklus II ini mampu membuat siswa mencapai indikator pembelajaran dengan baik dari pertemuan pertama siklus II maupun seluruh pertemuan siklus I.

3. Tes Siklus II

Tes siklus II merupakan tes kemampuan penalaran matematis kedua yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah dilakukan tindakan yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* pada siklus II. Tes dilaksanakan pada jam pelajaran ke-1 dan ke-2 hari Kamis, 4 November 2010.

Guru bersama peneliti memasuki ruangan ketika siswa kelas VIII A sedang menyanyikan rangkaian lagu yang dinyanyikan setiap harinya yaitu

lagu Indonesia Raya dan Mars SMP Negeri 2 Yogyakarta. Guru mengucapkan salam kemudian memimpin doa. Siswa kemudian mengumpulkan PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Setelah itu, guru bersama peneliti membagikan paket soal yang terdiri dari lembar soal, lembar jawab dan lembar perhitungan. Guru mengingatkan bahwa sebagaimana pada tes pertama, paket soal harus dikumpulkan secara lengkap. Guru menginstruksikan siswa di awal tes untuk menuliskan nama dan nomor presensi baik pada lembar soal, lembar jawab maupun lembar perhitungan. Guru menginformasikan waktu pengerjaan soal yaitu 75 menit.



Gambar 4.14. Siswa kelas VIII A sedang mengerjakan tes kemampuan penalaran matematis II

Guru mengambil posisi di salah satu sudut kelas yaitu sebelah kanan depan tepatnya di meja guru sedangkan peneliti mengawasi siswa di sudut kelas bagian belakang. Guru dan peneliti berbagi posisi duduk agar dapat mengawasi siswa secara optimal sehingga meminimalkan kemungkinan siswa bekerja sama dengan siswa lain. Siswa mengerjakan tes kedua dengan lebih tenang daripada ketika mengerjakan tes pertama.

Ketika guru dan peneliti berkeliling untuk memeriksa pekerjaan siswa secara sekilas beberapa siswa mengatakan bahwa soal sulit untuk dikerjakan.

Pada saat waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan soal sudah hampir habis, guru mengingatkan siswa untuk memeriksa kembali jawaban dan apakah siswa sudah menuliskan nama, nomor presensi pada paket soal. Beberapa menit kemudian guru menginstruksikan siswa untuk mengumpulkan paket soal. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.

d. Refleksi Siklus II

Refleksi atas pelaksanaan tindakan pada siklus II adalah sebagai berikut,

1) Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan catatan lapangan, diketahui pada pertemuan pertama siswa tidak diberi kesempatan untuk menyajikan soal dan penyelesaian yang telah disusun sekaligus membahas soal dan penyelesaian tersebut dikarenakan keterbatasan waktu. Kondisi tersebut menandakan bahwa pengelolaan waktu pada pertemuan pertama pertama masih belum baik. Adapun pada pertemuan kedua, seluruh langkah pembelajaran dapat terlaksana. Selain itu, iklim

kompetitif tetap diberlakukan selama pembelajaran pada siklus II sehingga menyebabkan siswa termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yaitu dengan berlomba menyelesaikan soal dari guru serta menyusun soal dengan jumlah dan variasi jenis soal yang beragam.

2) Keterkaitan antara soal beserta penyelesaian yang disusun siswa dengan pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa

Pada pertemuan pertama siklus II terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya dan dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Siswa menuliskan notasi matematika dan menyertakan informasi yang cukup mengenai notasi tersebut. Berdasarkan penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal juga menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar. Penyelesaian yang dilakukan oleh siswa juga menunjukkan bahwa siswa mampu menyimpulkan suatu pernyataan berdasarkan kondisi yang ada. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa sudah menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator kelima yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan.

Pada pertemuan pertama terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan gagasannya. Siswa memahami jenis soal yang harus disusunnya dan dapat memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Siswa menuliskan notasi matematika dan menyertakan informasi yang cukup mengenai notasi tersebut. Penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal di atas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara runtut dan benar dan melakukan manipulasi matematika. Dapat dikatakan bahwa dari tugas membuat soal pada pertemuan pertama siswa sudah menguasai indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram dan indikator ketiga yaitu melakukan manipulasi matematika.

3) Hasil tes siklus

Dilihat dari hasil tes siklus II, diketahui bahwa semua indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi baik hingga sangat baik. Adapun rata-rata kemampuan penalaran matematis berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 76,67. Berikut ini adalah hasil tes II yang menunjukkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa.

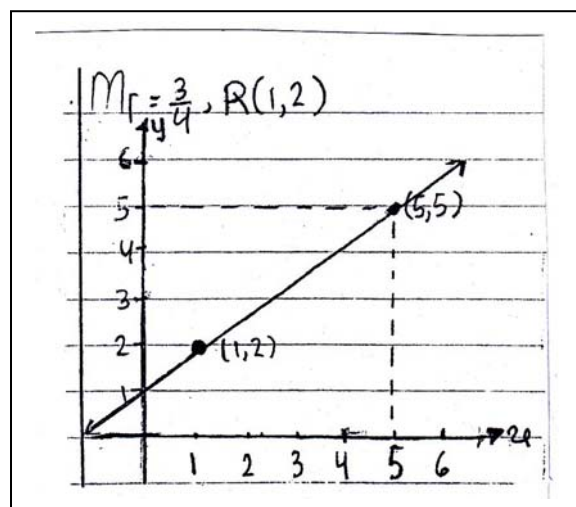
1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

Soal:

Diketahui garis r mempunyai gradien $\frac{3}{4}$ dan melalui titik $R(1,2)$.

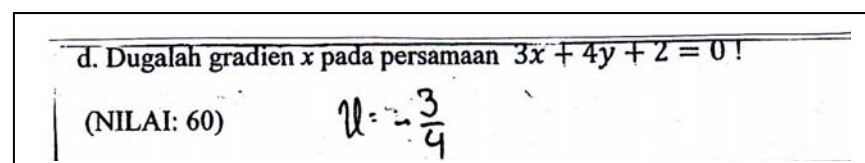
- a. Gambarlah garis r pada diagram Cartesius!

Jawaban:



Gambar 4.15. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

2. Kemampuan mengajukan dugaan.



Gambar 4.16. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan mengajukan dugaan.

3. Melakukan manipulasi matematika.

Persamaan I	Persamaan II
$2x + 6y + 5 = 0$ $\Leftrightarrow 6y = -2x - 5$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-2x - 5)}{6}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6}$ *)	$3x + 5y + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 5y = -3x - 2$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-3x - 2)}{5}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$ **)
Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$	Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$

Gambar 4.17. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan melakukan manipulasi matematika.

4. Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.

Soal:

Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(1,1)$, $B(4,2)$ dan $C(0,4)$.

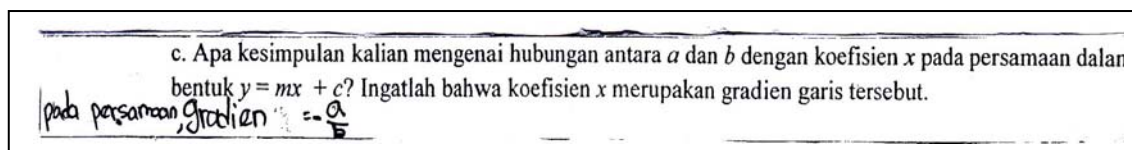
Benarkah bahwa persamaan AB adalah $= \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$? Tunjukkanlah dengan menggunakan persamaan garis lurus melalui 2 titik.

Jawaban:

3. $A(1,1)$, $B(4,2)$ & $C(0,4)$
a) PGL $AB = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
$\Leftrightarrow \frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1}$
$\Leftrightarrow \frac{y - 1}{1} = \frac{x - 1}{3}$
$\Leftrightarrow (y - 1) \cdot 3 = 1(x - 1)$
$\Leftrightarrow 3y - 3 = x - 1$
$\Leftrightarrow 3y = x - 1 + 3$
$\Leftrightarrow 3y = x + 2$
$\Leftrightarrow y = \frac{x + 2}{3}$
$\Leftrightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
Benar, persamaan garis lurus $AB = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

Gambar 4.18. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.

5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.



Gambar 4.19. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.

Soal:

Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(1,1)$, $B(4,2)$ dan $C(0,4)$.

- b. Simak pernyataan berikut: “**Segitiga ABC adalah sebuah segitiga siku-siku karena terdapat dua ruas garis yang saling tegak lurus.**” Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan jawabanmu dengan mencari gradien garis yang memenuhi sifat dua garis saling tegak lurus.

b) $m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 1} = \frac{1}{3}$

$m_{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 1}{0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3$

$= m_1 \times m_2 = \frac{1}{3} \times -3 = -1 //$ Benar, garis yg tegak lurus yaitu AB dg AC, karena $m_{AB} \times m_{AC} = -$

Gambar 4.20. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.

7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

$2x + 6y + 5 = 0$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $2 = a \quad 6 = b$

$\Rightarrow y = -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6}$
 Persamaan *)
 Perhatikan koefisien x pada persamaan *).
 Apa hubungannya dengan a dan b ?
 a dan b adalah gradien, koefisien x

$3x + 5y + 2 = 0$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $3 = a \quad 5 = b$

$\Rightarrow y = -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$
 Persamaan *)
 Perhatikan koefisien x pada persamaan *).
 Apa hubungannya dengan a dan b ?
 A dan b adalah ~~koefisien~~ gradien, koefisien x
 $A = \text{perubahan } y$
 $B = -11 \rightarrow 2$

b. Tuliskan pola hubungan antara a dan b dengan koefisien x ! = $\frac{a}{b}$

Gambar 4.21. Salah satu pekerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

B. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Hasil Pretes

Pretes digunakan untuk mengukur kondisi awal dalam hal kemampuan penalaran matematis yaitu sebelum dikenai tindakan.

Tabel berikut memuat hasil pretes sebagai berikut,

Tabel 4.2. Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Siswa	Skor Indikator Kemampuan Penalaran Matematis ke-							Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	5	0	5	0	10
2	10	10	10	5	10	10	0	55
3	10	0	10	5	0	0	10	35
4	10	10	15	10	5	0	5	55
5	0	10	10	5	5	10	0	40
6	10	10	15	10	5	10	10	70
7	10	0	10	10	5	0	10	45
8	10	10	15	10	10	5	10	70
9	10	5	15	10	5	5	0	50
10	10	10	15	10	5	5	0	55
11	10	10	15	10	5	0	10	60
12	5	10	15	0	0	5	0	35
13	10	10	15	10	5	5	0	55
14	10	10	10	10	15	10	10	75
15	0	10	15	5	5	5	0	40
16	10	10	15	5	5	5	10	60
17	0	10	15	5	5	0	0	35
18	10	10	15	10	5	5	10	65
19	10	10	15	10	5	10	10	70
20	10	10	0	10	5	5	0	40
21	0	10	10	5	5	10	0	40
22	10	10	10	10	5	10	10	65
23	0	0	0	5	0	5	0	10
24	0	0	0	5	0	5	0	10
25	10	10	15	10	15	5	10	75
26	10	10	15	5	10	0	15	65
27	10	10	15	10	10	10	10	75
28	10	10	10	0	10	0	15	55
29	5	10	15	0	5	5	0	40
30	10	10	15	10	15	10	5	75
31	10	10	15	10	5	5	10	65
32	10	10	15	0	5	10	10	60
33	10	10	10	10	10	5	0	55
34	10	5	0	10	5	0	0	30

Tabel 4.2. (Lanjutan) Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Siswa	Skor Indikator Kemampuan Penalaran Matematis ke-							Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	
35	10	0	15	10	0	0	0	35
36	10	10	15	10	5	5	0	55
Jumlah	280	290	420	265	210	185	180	1830
Rata-rata	77,78	53,70	77,78	73,61	38,89	34,26	25,00	50,83
Kualifikasi	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik

Berdasarkan hasil pretes dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut,

- a. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 77,78.
- b. Rata-rata kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan berada pada kualifikasi baik yaitu 53,70.
- c. Rata-rata kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 77,78.
- d. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap beberapa solusi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 73,61.
- e. Rata-rata kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan berada pada kualifikasi cukup yaitu 38,89.
- f. Rata-rata kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen berada pada kualifikasi cukup yaitu 34,26.

- g. Rata-rata kemampuan siswa dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi berada pada kualifikasi cukup yaitu 25,00.
- h. Rata-rata kemampuan penalaran matematis matematika berada pada kualifikasi baik yaitu 50.83.

Hasil di atas dapat menunjukkan bahwa empat dari tujuh indikator yaitu indikator ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 sudah memenuhi indikator keberhasilan yaitu minimal berada pada kondisi baik. Adapun sebanyak tiga indikator yaitu indikator ke-5, ke-6 dan ke-7 berada pada kondisi cukup sehingga harus ditingkatkan pada pelaksanaan tindakan. Selain itu, rata-rata kemampuan penalaran matematis berada pada kondisi baik sehingga sudah memenuhi indikator keberhasilan. Dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan tindakan diharapkan dapat,

- a. Meningkatkan kualifikasi indikator kemampuan penalaran matematis ke-5, ke-6 dan ke-7.
- b. Mempertahankan kualifikasi indikator kemampuan penalaran matematis ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4.
- c. Mempertahankan kualifikasi rata-rata kemampuan penalaran matematis.

2. Hasil Tes Siklus I dan Tes Siklus II

Hasil tes siklus I dapat dilihat pada tabel berikut..

Tabel 4.3. Hasil Tes Siklus I Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Urut	Siklus I							Total Skor
	Indikator ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	5	0	3	8
2	10	0	0	0	25	0	10	45
3	10	5	0	5	25	0	10	55
4	10	10	10	5	25	0	15	75
5	10	0	0	5	25	0	10	50
6	10	0	0	5	12	10	5	42
7	10	10	0	5	25	5	10	65
8	10	5	0	10	24	5	5	59
9	10	5	5	5	15	5	5	50
10	10	5	0	10	25	5	5	60
11	10	10	0	5	25	0	10	60
12	0	0	0	0	5	0	10	15
13	0	0	0	0	15	0	5	20
14	10	10	5	10	25	15	5	80
15	10	2	0	10	25	0	10	57
16	10	5	0	10	25	0	5	55
17	10	0	0	0	5	0	9	24
18	10	5	0	10	25	0	10	60
19	10	5	5	5	25	5	10	65
20	5	2	0	0	0	5	2	14
21	10	0	0	5	25	0	10	50
22	10	5	5	5	25	0	4	54
23	10	0	0	0	25	0	10	45
24	0	0	0	0	0	0	2	2
25	10	5	0	10	25	5	15	70
26	10	10	5	5	25	0	15	70
27	10	0	0	5	15	5	5	40

Tabel 4.3. (Lanjutan) Hasil Tes Siklus I Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Urut	Siklus I							Total Skor
	Indikator ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	
28	10	10	5	5	25	0	5	60
29	0	0	0	10	5	0	10	25
30	10	10	5	5	25	10	10	75
31	10	5	0	10	25	0	10	60
32	10	5	0	10	25	15	10	75
33	10	5	0	5	5	10	5	40
34	10	5	0	2	20	0	5	42
35	10	5	0	10	15	0	5	45
36	10	0	5	5	15	0	5	40
Jumlah	305	144	50	192	681	100	280	1752
Rata-rata	84,72	40,00	9,26	53,33	75,67	18,52	51,85	48,67
Kualifikasi	Sangat Baik	Cukup	Tidak Baik	Baik	Sangat Baik	Tidak Baik	Baik	Cukup

Berdasarkan hasil tes I dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut,

- a. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 84,72.
- b. Rata-rata kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan berada pada kualifikasi cukup yaitu 40,00.
- c. Rata-rata kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika berada pada kualifikasi tidak baik yaitu 9,26.

- d. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap beberapa solusi berada pada kualifikasi baik yaitu 53,33.
- e. Rata-rata kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 75,67.
- f. Rata-rata kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen berada pada kualifikasi tidak baik yaitu 18,52.
- g. Rata-rata kemampuan siswa dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi berada pada kualifikasi baik yaitu 51,85.
- h. Rata-rata kemampuan penalaran matematis matematika berada pada kualifikasi cukup yaitu 48,67.

Hasil di atas dapat menunjukkan bahwa tidak semua dari empat indikator penalaran matematis yaitu indikator ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 dapat dipertahankan. Indikator ke-1 pada siklus I dapat dipertahankan pada kualifikasi sangat baik sedangkan indikator ke-2 turun dari kualifikasi baik menjadi kualifikasi cukup. Adapun indikator ke-3 turun dari kualifikasi sangat baik menjadi berada di kualifikasi tidak baik. Untuk indikator ke-4 turun dari kualifikasi sangat baik menjadi berada di kualifikasi baik.

Selain itu, tiga indikator yang akan ditingkatkan kualifikasinya yaitu indikator ke-5, ke-6 dan ke-7 juga mengalami perubahan kualifikasi. Indikator ke-5 meningkat dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi sangat baik sedangkan indikator ke-7 meningkat dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi baik. Adapun indikator ke-6 turun dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi tidak baik.

Hasil tes siklus I juga menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa turun sebanyak 2.16 yang mengakibatkan turunnya kualifikasi dari baik menjadi cukup.

Berdasarkan beberapa hal di atas dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus II diharapkan dapat,

- a. Meningkatkan kualifikasi indikator kemampuan penalaran matematis ke-2, ke-3 dan ke-6 serta rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa.
- b. Mempertahankan kualifikasi indikator kemampuan penalaran matematis ke-1, ke-4, ke-5 dan ke-7.

Berikut adalah hasil tes siklus II.

Tabel 4.4. Hasil Tes Siklus II Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Urut	Siklus II							Skor Total
	Indikator ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	
1	15	15	15	10	15	10	15	95
2	15	15	15	10	15	5	15	90
3	15	0	15	0	10	5	10	55
4	15	10	15	5	10	10	10	75
5	15	15	15	10	15	0	15	85
6	15	10	15	10	10	5	10	75
7	15	0	15	5	10	5	10	60
8	15	10	15	10	15	15	15	95
9	10	10	15	10	15	0	15	75
10	15	10	15	0	10	0	10	60
11	15	5	15	10	10	15	10	80
12	10	10	15	5	10	10	10	70
13	15	10	15	10	10	5	10	75
14	15	10	15	5	10	15	10	80
15	10	15	15	10	15	15	15	95
16	15	10	15	10	15	10	15	90
17	15	10	15	10	15	10	15	90
18	15	10	15	10	15	10	15	90
19	15	10	15	10	15	15	15	95
20	10	5	15	0	15	0	15	60

Tabel 4.4. (Lanjutan) Hasil Tes Siklus II Mengenai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A

No. Urut	Siklus II							Skor Total
	Indikator ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	
21	15	15	15	10	15	5	15	90
22	15	5	15	10	10	15	15	85
23	10	0	15	10	15	5	15	70
24	10	0	5	0	10	0	10	35
25	10	0	15	10	15	0	15	65
26	15	10	15	0	10	10	10	70
27	15	0	15	10	10	5	10	65
28	10	10	15	10	10	15	10	80
29	10	10	15	5	10	10	10	70
30	15	10	15	10	15	15	15	95
31	15	10	15	10	15	10	15	90
32	15	10	15	0	15	5	15	75
33	10	5	15	5	15	5	15	70
34	10	5	15	10	10	10	10	70
35	15	10	15	10	10	0	10	70
36	10	10	15	10	10	5	10	70
Jumlah	480	300	530	270	450	275	455	2760
Rata-rata	88,89	55,56	98,15	75,00	83,33	50,93	84,26	76,67
Kualifikasi	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Berdasarkan hasil tes II dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut,

- a. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 88,89.
- b. Rata-rata kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan berada pada kualifikasi baik yaitu 55,56.
- c. Rata-rata kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 98,15.
- d. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap beberapa solusi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 75,00.
- e. Rata-rata kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 83,33 .
- f. Rata-rata kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen berada pada kualifikasi baik yaitu 50,93.
- g. Rata-rata kemampuan siswa dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 84,26.
- h. Rata-rata kemampuan penalaran matematis matematika berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 76,67.

Hasil tes siklus II di atas menunjukkan bahwa empat indikator yang akan dipertahankan yaitu indikator ke-1, ke-4, ke-5 dan ke-7 semuanya dapat dipertahankan pada kualifikasinya bahkan untuk indikator ke-4 dan indikator ke-7 naik dari kategori baik menjadi sangat baik. Sedangkan tiga indikator yang akan dinaikkan yaitu indikator ke-2, ke-3 dan ke-6 mengalami peningkatan kualifikasi. Adapun rata-rata kemampuan penalaran matematis meningkat sebanyak 28 menjadi 76.67 sehingga memenuhi kualifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil tes siklus II tersebut dapat disimpulkan bahwa indikator keberhasilan penelitian ini telah tercapai.

3. Hasil Angket Respon Siswa

Pengambilan data melalui angket dilakukan di akhir siklus I dan II untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran yang telah dilakukan berkaitan dengan aspek sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Berikut adalah hasil analisis angket respon siswa siklus I.

Tabel 4.5. Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Siklus I

Aspek	Persentase	Kualifikasi
Sikap	69,44%	Baik
Minat	83,33%	Sangat Baik
Konsep Diri	49,07%	Cukup
Nilai	87,50%	Sangat Baik
Moral	78,70%	Sangat Baik

Hasil analisis angket respon siswa pada siklus I di atas menunjukkan bahwa terdapat respon siswa tidak sama untuk kelima aspek. Respon siswa berkisar pada kualifikasi cukup hingga sangat baik.

Adapun hasil analisis angket respon siswa pada siklus II adalah sebagai berikut,

Tabel 4.6. Hasil Analisis Angket Respon Siswa pada Siklus II

Aspek	Persentase	Kualifikasi
Sikap	70,56%	Baik
Minat	86,81%	Sangat Baik
Konsep Diri	52,78%	Baik
Nilai	90,28%	Sangat Baik
Moral	81,48%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa di atas dapat dilihat bahwa respon siswa pada semua aspek berada minimal pada kualifikasi baik bahkan tiga dari lima aspek berada pada kualifikasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa pada siklus II lebih baik daripada respon siswa pada siklus I. Berikut adalah perbandingan antara respon siswa pada siklus I dan respon siswa pada siklus II.

Tabel 4.7. Perbandingan antara Respon Siswa I dan Respon Siswa pada Siklus II

No.	Aspek	Persentase respon positif		Keterangan
1.	Sikap	69,44%	70,56%	Meningkat
2.	Minat	83,33%	86,81%	Meningkat
3.	Konsep Diri	49,07%	52,78%	Meningkat
4.	Nilai	87,50%	90,28%	Meningkat
5.	Moral	78,70%	81,48%	Meningkat

Peningkatan respon siswa pada setiap aspek adalah sebagai berikut,

- a. Sikap siswa terhadap pembelajaran meningkat sebesar 1,12%.
- b. Minat siswa terhadap pembelajaran meningkat sebesar 3,48%
- c. Konsep diri siswa meningkat sebesar 3,71%
- d. Nilai diri siswa meningkat sebesar 2,78%.
- e. Moral siswa meningkat sebesar 2,78%.

4. Data Hasil Wawancara terhadap Siswa

Data hasil wawancara digunakan untuk mengungkap hal-hal yang tidak diketahui melalui tes, observasi dan pengisian angket. Dalam penelitian ini, wawancara dilaksanakan di akhir siklus II terhadap empat siswa yang dipilih secara acak. Adapun hasil wawancara adalah sebagai berikut,

- a. Siswa sama sekali belum pernah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* sehingga pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* ini dirasakan sebagai suatu hal baru bagi mereka.

- b. Siswa merasa tertantang dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* karena beranggapan bahwa ketika mereka sudah mampu membuat soal dan menyelesaikannya dapat dikatakan bahwa mereka telah memahami materi pembelajaran.
- c. Kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* adalah kesulitan saat mencari ide permasalahan dan menentukan bilangan yang sesuai sehingga soal dapat diselesaikan.
- d. Saat siswa mengalami kesulitan dalam menyusun dan menyelesaikan soal, mereka akan bertanya kepada teman atau guru sehingga memperluas kesempatan siswa untuk berdiskusi.
- e. Kemampuan siswa dalam menyusun dan menyelesaikan soal menyebabkan siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika.

C. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian dan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* telah mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes kemampuan penalaran matematis, hasil observasi pembelajaran dengan pendekatan

problem posing, hasil angket respon siswa dan hasil wawancara terhadap siswa.

Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* pada penelitian ini diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi. Hal ini merupakan bagian dari upaya mengkondisikan siswa agar memiliki kesiapan untuk terlibat proses pembelajaran. Selanjutnya, siswa dikondisikan untuk bekerja dalam kelompok. Kelompok ditentukan berdasarkan hasil pretes kemampuan penalaran matematis siswa. Kerja kelompok ini berfungsi untuk memberikan pengalaman belajar bagi siswa dan memfasilitasi siswa agar memahami materi. Materi tidak dijelaskan di awal pembelajaran oleh guru agar lebih dapat memberdayakan siswa dalam pembelajaran. Guru dalam pembelajaran ini berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Sebagai bahan ajar, digunakan LKS. Untuk memastikan bahwa siswa telah memahami materi, dilakukan pembahasan LKS bersama antara guru dan siswa. Pada saat pembahasan LKS siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk bertanya mengenai materi pembelajaran. Di akhir pembahasan, guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.

Pada siklus I siswa mengerjakan LKS dengan cukup baik yang ditunjukkan dengan skor pengerjaan LKS. Pada pertemuan pertama, sebanyak empat dari 6 kelompok memperoleh skor lebih atau sama dengan 75 sedangkan 2 kelompok masih memperoleh skor 50. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan skor LKS yaitu semua kelompok memperoleh skor di atas 75. Selama kerja kelompok berlangsung siswa terkondisikan untuk berdiskusi

dengan anggota kelompok yang lain dan secara aktif bertanya kepada guru mengenai hal-hal berkaitan dengan materi pembelajaran yang tidak dipahami. Siswa juga terlibat secara aktif dalam pembahasan LKS yang dilakukan bersama dengan guru setelah kerja kelompok. Hanya saja skor pengerjaan menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran belum baik. Skor PR pada pertemuan pertama sebanyak 34 siswa memperoleh skor di bawah 75. Sedangkan pada pertemuan kedua, banyaknya siswa yang memperoleh skor di bawah 75 adalah 19 orang. Selain itu pada pertemuan kedua terjadi peningkatan rata-rata skor pengerjaan PR.

Setelah itu siswa dibimbing untuk menyusun dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Guru memberikan arahan bahwa siswa dapat mencermati contoh permasalahan yang disampaikan oleh guru atau yang terdapat pada lembar tugas membuat soal. Langkah dalam pembelajaran *problem posing* ini dilakukan untuk memberikan pengalaman belajar bagi siswa khususnya yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan penalaran matematis. Dalam proses penyusunan dan penyelesaian soal, siswa mengolah informasi yang ia peroleh dari pengalaman belajar sebelumnya kemudian mentransformasikan informasi tersebut menjadi bentuk permasalahan.

Pada siklus I pertemuan pertama siswa menyusun soal secara berkelompok. Siswa sudah mampu menyusun soal tetapi belum dapat menyatakan perintah dari soal yang disusunnya. Siswa memiliki pemahaman tentang isi soal yang dibuatnya tetapi tidak menyatakannya dalam kalimat yang baik sehingga sangat memungkinkan jika siswa selain diri mereka tidak

menangkap apa yang dimaksudkan dalam soal. Salah satu contohnya adalah siswa hanya menyatakan sepasang koordinat *Cartesius* tetapi tidak menyertakan kalimat perintah misalnya untuk menentukan gradien garis yang melalui pasangan koordinat *Cartesius* tersebut. Adapun mengenai penyelesaian soal, siswa dapat menyelesaikan soal yang disusunnya berdasarkan isi yang dimaksudkan siswa.

Langkah selanjutnya adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan soal dan penyelesaian yang telah disusun. Siswa kelas VIII A tergolong siswa yang aktif sehingga tidak ada kendala untuk mempresentasikan soal. Guru tidak harus bersusah payah untuk menyuruh siswa mempresentasikan soal. Guru selanjutnya membahas soal dan penyelesaian yang disusun oleh siswa. Siswa kemudian diberi lembar soal PR. PR berfungsi untuk mengetahui ketercapaian indikator pembelajaran.

Pada siklus II, siswa melaksanakan kerja kelompok dengan hasil yang lebih baik. Hal ini ditunjukkan dengan skor LKS pada pertemuan pertama yang mana semua kelompok memiliki skor di atas 75 bahkan lima kelompok memperoleh skor 100. Adapun pada pertemuan kedua seluruh kelompok memperoleh skor 100. Mengenai ketercapaian indikator pembelajaran ditunjukkan dengan skor pengerjaan LKS pertemuan yang meningkat dari siklus I. Pada pertemuan kedua siswa hanya 12 orang yang memperoleh skor di bawah 75.

Berbeda dengan siklus I, pada siklus II siswa menyusun soal secara individual. Hal ini dimaksudkan untuk memberi pengalaman pelajar yang lebih optimal kepada setiap siswa. Siswa mampu menyusun bentuk soal yang lebih baik. Siswa memperbaiki kalimat perintah pada soal yang disusunnya. Beberapa siswa juga mampu menyusun soal melebihi dari jumlah yang diinstruksikan oleh guru. Guru menerapkan iklim kompetisi sehingga siswa termotivasi untuk lebih rajin dalam menyusun dan menyelesaikan soal. Selain itu, terdapat variasi soal yang disusun oleh siswa. Pada siklus II siswa semakin bersemangat untuk mempresentasikan soal dan penyelesaiannya.

Pada akhir setiap siklus dilaksanakan tes kemampuan penalaran matematis untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah dikenai tindakan. Pada tes siklus I, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kualifikasi cukup yaitu 48.67. Adapun masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi cukup hingga sangat baik. Pada tes siklus II, rata-rata kemampuan penalaran matematis meningkat menjadi 76.67 sehingga berada pada kualifikasi baik. Adapun masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi baik hingga sangat baik.

Berdasarkan hasil angket respon siswa, diketahui bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Khusus untuk aspek konsep diri, terjadi peningkatan kualifikasi yaitu dari kualifikasi cukup pada siklus I menjadi berada pada kualifikasi baik pada siklus II. Aspek konsep diri berkaitan dengan kondisi siswa yang memiliki

kecepatan memahami mata pelajaran, menunjukkan mata pelajaran yang dirasa sulit, dan mengukur kekuatan dan kelemahan fisik. Dapat dikatakan bahwa pada siklus II siswa mengalami perbaikan dalam ketiga hal di atas sehingga menyebabkan peningkatan kualifikasi khususnya pada aspek konsep diri. Adapun untuk aspek-aspek lain, baik pada siklus I maupun siklus II tetap berada pada rentang kualifikasi baik hingga sangat baik.

Adapun dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap empat siswa diketahui bahwa siswa merasa tertarik terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa,

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut,
 - a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan apersepsi.
 - b. Siswa bekerja dalam kelompok dengan bahan ajar LKS untuk memfasilitasi pemahaman terhadap materi pembelajaran.
 - c. Siswa bersama guru membahas LKS kemudian menyimpulkan materi pembelajaran.
 - d. Siswa menyusun dan menyelesaikan soal.
 - e. Siswa menyajikan soal dan penyelesaian yang telah disusun
 - f. Siswa bersama guru membahas soal dan penyelesaian yang disajikan siswa.
 - g. Siswa mengerjakan PR untuk memperdalam pemahaman.
2. Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

yang ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan penalaran matematis pada siklus I dan II sebagai berikut,

- a. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram tetap berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 84.72 pada siklus I dan 88.89 pada siklus II.
- b. Rata-rata kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan meningkat dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi baik yaitu 55.56.
- c. Rata-rata kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika meningkat dari kualifikasi tidak baik menjadi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 98.15.
- d. Rata-rata kemampuan siswa dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap beberapa solusi meningkat dari kualifikasi baik menjadi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 75.00.
- e. Rata-rata kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan tetap berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 83.33.
- f. Rata-rata kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argument meningkat dari kualifikasi tidak baik menjadi berada pada kualifikasi baik yaitu 50.93.

- g. Rata-rata kemampuan siswa dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi meningkat dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 84.26.
 - h. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa meningkat dari kualifikasi cukup menjadi berada pada kualifikasi baik yaitu 76.67.
3. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Hal ini diperkuat dengan data hasil wawancara yang menyatakan bahwa siswa tertarik pada pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada beberapa pihak yang terkait sebagai berikut,

- a. Bagi Guru

Hendaknya guru lebih memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk bertanya dan mengajukan soal beserta penyelesaiannya.

- b. Bagi Siswa

Hendaknya siswa bisa lebih telaten dalam menyusun soal dan penyelesaiannya.

c. Bagi Peneliti Lain

Hendaknya para peneliti lain yang berminat melaksanakan penelitian tindakan kelas dalam kaitan dengan pendekatan *problem posing* dapat menyusun bahan ajar secara lebih efektif untuk memahamkan siswa terhadap materi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Yenni Dian. 1999. *Kontribusi Kemampuan Penalaran dan Kreativitas Siswa terhadap Kemampuan menyelesaikan Soal-soal Transformasi pada Siswa Kelas III SLTP*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Brodie, Karin. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Buchori, Mochtar. 2001. *Pendidikan Antisipatoris*. Yogyakarta: Penerbitan Kanisius.
- Chairani, Zahra. 2007. *Problem Posing dalam Matematika*. http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_zahrachairani/problemposing. Diakses pada tanggal 10 Juni 2010.
- Darnati, Euis Tati. 2001. *Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Melalui Pendekatan Problem Posing pada Pembelajaran Matematika*. Buletin Pelangi Pendidikan, Volume 4 No. 1 Tahun 2001.
- Depdiknas. _____. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. <http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2008/08/penilaian-afektif.pdf>. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2010.
- Hardjosatoto, Suhartoyo dan Asdi, Endang Daruni. 1979. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. Yogyakarta: Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada.
- Herdian. 2009. *Model Pembelajaran Problem Posing*. <http://herdy07.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2010.
- Indrawati, Laksmi. 2000. *Hubungan Antara Kemampuan Penalaran, Kemampuan Analogi, dan Kemampuan Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas III SLTP*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kurniawati, Dewi. 2009. *Meningkatkan Sikap Positif Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sewon Bantul Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kusumah, Yaya S. 2004. *Model-model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Afektif Siswa Sekolah Menengah*. Disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika yang diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

- _____. _____. *Math Glossary*. http://www.surfnetparents.com/math_glossary-676.html. Diakses pada tanggal 23 September 2010.
- Parmana. 1995. *Hubungan Antara Penalaran Induktif Matematika dan Penalaran Deduktif Matematika dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa kelas IIA-1 dan IIA-2 Tahun Ajaran 1993/1994 pada SMA Negeri di Kabupaten Sleman*. Yogyakarta: FMIPA IKIP Yogyakarta.
- Purwo, Bambang Kaswanti. 2005. *Mengembangkan Penalaran dalam Pendidikan*. Jurnal Pendidikan Penabur No.04/ Th.IV/ Juli 2005.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Matematika. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta.
- Shadiq, Fadjar. 2005. *Aplikasi Penalaran dalam Proses Pembelajaran Matematika SMP dan Cara Penilaiannya*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta.
- Shadiq, Fadjar. 2007. *Penalaran atau Reasoning. Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?*. <http://prabu.telkom.us/2007/08/29/penalaran-atau-reasoning/> Diakses pada tanggal 11 Maret 2010.
- Soekadji, R.G. 1985. *Logika Dasar. Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Depdiknas. _____. *Standar Kompetensi Matematika SMP*. <http://www.puskur.net/download/si/smp/Matematika.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2010.
- Suhartoyo Hardjosatoto dan Asdi, Endang Daruni. 1979. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. Yogyakarta: Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada.
- Suherman, Erman. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wardani, Puspita Kusuma. 2009. *Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Pecahan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 3 Gamping Melalui Pendekatan Problem Posing*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.

LAMPIRAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan Pertama Siklus I

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII A
Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu : 2x40 menit

- A. Standar Kompetensi
Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.
- B. Kompetensi Dasar
1. Menentukan gradien, persamaan garis lurus.
- C. Indikator
1. Menentukan gradien garis lurus dengan membandingkan perubahan komponen y dengan perubahan komponen x.
- D. Tujuan Pembelajaran
Siswa mampu mengenal gradien dan menentukan gradien dari garis yang melalui titik O dan suatu titik yang lain serta gradien garis yang melalui sebarang 2 titik.
- E. Materi Pembelajaran: Persamaan Garis Lurus
- F. Pendekatan Pembelajaran: *problem posing*
- G. Metode Pembelajaran: diskusi
- H. Sumber Belajar:
a. Referensi: M. Cholik Adinawan dan Sugijono. Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester I. Penerbit: Erlangga. Jakarta: 2007
b. Bahan Ajar: LKS 1
- I. Kegiatan Pembelajaran

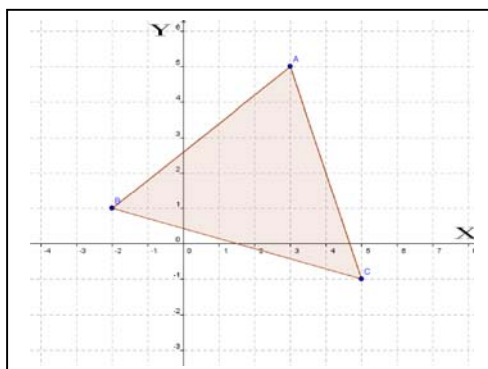
No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Kegiatan Awal	
	a. Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	a. Menjawab salam guru dan berdoa.
	b. Menginformasikan tujuan pembelajaran	b. Menyimak tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru.
	c. Menyampaikan siswa agar mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh selama berlangsungnya proses pembelajaran.	c. Menyimak himbauan yang diberikan oleh guru.
	d. Memberikan gambaran mengenai kondisi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pengertian gradien yaitu dengan menampilkan	d. Menyimak gambaran yang diberikan oleh guru.

	bentuk-bentuk daratan yaitu landai, mendaki, curam.	
2.	Kegiatan Inti	
	a. Membagi siswa dalam 6 kelompok.	a. Mempersiapkan diri untuk bekerja dalam kelompok.
	b. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS. LKS berfungsi sebagai bahan ajar untuk menuntun siswa agar mampu memahami pengertian dan mampu menentukan gradien sebagaimana tujuan pembelajaran pertemuan 1 siklus I.	b. Menyimak penjelasan guru mengenai cara pengerjaan LKS.
	c. Memeriksa kondisi setiap kelompok untuk mengetahui apakah siswa memerlukan bantuan dalam mengerjakan LKS dan memberikan bantuan kepada kelompok yang memerlukan.	c. Mengerjakan LKS dan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	d. Bersama siswa membahas LKS untuk memberikan titik tekan mengenai pengertian dan cara menentukan gradien.	d. Bersama guru membahas LKS dan berusaha menyimpulkan mengenai pengertian dan cara menentukan gradien.
	e. Memberikan kesempatan dan menghimbau siswa untuk aktif bertanya.	e. Bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami.
	e. Memberikan soal untuk mengecek pemahaman siswa.	e. Mengerjakan soal dari guru.
	f. Membahas penyelesaian soal bersama siswa.	f. Secara klasikal membahas penyelesaian dari soal yang diberikan guru.
	g. Memberikan contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan gradien.	g. Menyimak contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan gradien yang disampaikan oleh guru.
	h. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya.	h. Membuat soal yang berkaitan dengan gradien dan cara menyelesaikannya serta menyelesaikan soal tersebut.
	i. Memeriksa benar tidaknya soal dan penyelesaian yang dibuat siswa.	
	j. Memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menuliskan soal yang telah dibuat beserta	j. Menyajikan soal dan penyelesaian yang di papan tulis.

	penyelesaiannya.	
	k. Guru bersama siswa membahas penyelesaian dari soal yang dituliskan di papan tulis.	
3.	Kegiatan Penutup	
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yaitu pengertian gradien dan cara menentukannya.	
	b. Memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.	b. Menerima PR dari guru dan menanyakan jika terdapat hal-hal yang belum jelas mengenai PR.
	c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	c. Menyimak informasi dari guru.
	d. Guru memberikan nasihat kepada siswa agar giat belajar.	d. Menyimak dan merespon guru yang sedang memberikan nasihat.
	e. Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	e. Menjawab salam guru dan berdoa.

I. Penilaian

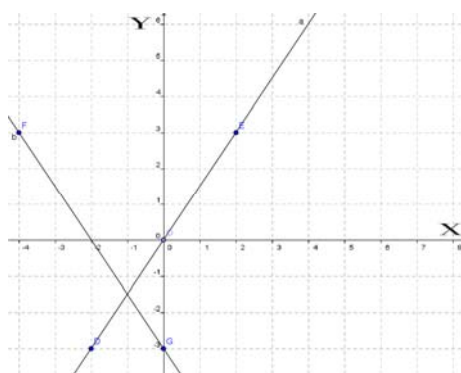
1. Perhatikan segitiga ABC pada gambar di bawah ini!



Tentukanlah,

- Gradien ruas garis AB
- Gradien ruas garis BC
- Gradien ruas garis AC

2. Tentukanlah gradien garis a dan b pada gambar berikut!



- Berapakah gradien garis horizontal?
 - Berapakah gradien garis vertikal?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan Kedua Siklus I

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII A
Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu : 2x40 menit

- A. Standar Kompetensi
Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.
- B. Kompetensi Dasar
1. Menentukan gradien, persamaan garis lurus.
- C. Indikator
1. Menentukan gradien garis yang saling sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.
- D. Tujuan Pembelajaran
Siswa mampu mengenal dan menentukan gradien garis yang saling sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.
- E. Materi Pembelajaran: Persamaan Garis Lurus
- F. Pendekatan Pembelajaran: *problem posing*
- G. Metode Pembelajaran: diskusi
- H. Sumber Belajar:
a. Referensi: M. Cholik Adinawan dan Sugijono. Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester I. Penerbit: Erlangga. Jakarta: 2007
b. Bahan Ajar: LKS 2
- I. Kegiatan Pembelajaran

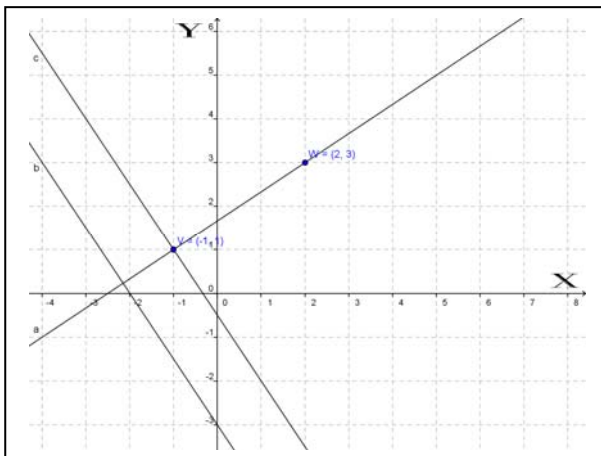
No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Kegiatan Awal	
	a. Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	a. Menjawab salam guru dan berdoa.
	b. Menginformasikan tujuan pembelajaran	b. Menyimak tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru.
	c. Mengecek PR dan menanyakan apakah ada permasalahan . Jika diperlukan, guru bersama siswa membahas permasalahan tersebut.	c. Menanyakan kepada guru mengenai permasalahan pada PR yang belum bisa diselesaikan.
	d. Menginformasikan agar siswa mengumpulkan hasil pengerjaan PR.	d. Mengumpulkan PR
	e. Mengingat kembali dengan tanya jawab mengenai pengertian gradien dan cara menentukan gradien sebagaimana yang telah dipelajari pada pertemuan pertama.	e. Menjawab pertanyaan guru secara lisan untuk mengingat kembali mengenai pengertian gradien dan cara menentukan gradien sebagaimana yang telah dipelajari pada pertemuan pertama.

2.	Kegiatan Inti	
	a. Membagi siswa dalam 6 kelompok.	a. Mempersiapkan diri untuk bekerja dalam kelompok.
	b. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 2 kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS. LKS berfungsi sebagai bahan ajar untuk menuntun siswa agar mampu menentukan gradien garis yang sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus sebagaimana tujuan pembelajaran pertemuan 2 siklus I.	b. Menyimak penjelasan guru mengenai cara pengerjaan LKS.
	c. Memeriksa kondisi setiap kelompok untuk mengetahui apakah siswa memerlukan bantuan dalam mengerjakan LKS dan memberikan bantuan kepada kelompok yang memerlukan.	c. Mengerjakan LKS dan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	d. Bersama siswa membahas LKS untuk memberikan titik tekan mengenai gradien garis yang sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.	d. Bersama guru membahas LKS dan berusaha menyimpulkan mengenai gradien garis yang sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.
	e. Memberikan kesempatan dan menghimbau siswa untuk aktif bertanya.	e. Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS 2.
	f. Memberikan soal untuk mengecek pemahaman siswa.	f. Mengerjakan soal dari guru.
	g. Membahas penyelesaian soal bersama siswa.	g. Secara klasikal membahas penyelesaian dari soal yang diberikan guru.
	h. Memberikan contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan gradien garis yang sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.	h. Menyimak contoh atau cara membuat soal yang disampaikan oleh guru.
	i. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya.	i. Membuat soal yang berkaitan dengan gradien dan cara menentukannya serta menyelesaikan soal tersebut.
	j. Memeriksa benar tidaknya soal dan penyelesaian yang dibuat siswa.	
	j. Memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menuliskan soal yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.	j. Menyajikan soal dan penyelesaian yang di papan tulis.
3.	Kegiatan Penutup	
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi mengenai gradien garis yang saling sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.	

	b. Memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.	b. Menerima PR dari guru dan menanyakan jika terdapat hal-hal yang belum jelas mengenai PR.
	c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	c. Menyimak informasi dari guru.
	d. Guru memotivasi siswa agar giat belajar.	d. Menyimak dan merespon guru yang sedang memberikan motivasi.
	e. Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	e. Menjawab salam guru dan berdoa.

I. Penilaian

1. Perhatikan gambar berikut!



Terdapat garis a yang saling tegak lurus dengan garis c dan garis c yang sejajar dengan garis b . Garis a melewati titik

$V(-1,1)$ dan $W(2,3)$.

Tentukanlah,

a). Gradien garis a

b). Gradien garis c

c). Gradien garis b

2. Manakah di antara pasangan garis berikut yang saling sejajar, saling tegak lurus ataupun tidak keduanya?

a. L_1 : (-1,6) dan (-3,2)

L_2 : (-2,-1) dan (-4,0)

b. L_1 : (0,6) dan (-1,3)

L_2 : (-1,7) dan (-3,1)

c. L_1 : (0,7) dan (-2,6)

L_2 : (9,5) dan (7,4)

d. L_1 : (0,4) dan (-2,2)

L_2 : (4,7) dan (3,4)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan Pertama Siklus II

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII A
 Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
 Alokasi Waktu : 2x40 menit

- A. Standar Kompetensi
 Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.
- B. Kompetensi Dasar
 1. Menentukan gradien, persamaan garis lurus.
- C. Indikator
 1. Menentukan persamaan garis lurus dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$
- D. Tujuan Pembelajaran
 1. Siswa mampu mengidentifikasi bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$ dan menentukan persamaan garis lurus dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$.
- E. Materi Pembelajaran: Persamaan Garis Lurus
- F. Pendekatan Pembelajaran: *problem posing*
- G. Metode Pembelajaran: diskusi
- H. Sumber Belajar:
 a. Referensi: M. Cholik Adinawan dan Sugijono. Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester I. Penerbit: Erlangga. Jakarta: 2007
 b. Bahan Ajar: LKS 3
- I. Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Kegiatan Awal	
	a. Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	a. Menjawab salam guru dan berdoa.
	b. Menginformasikan tujuan pembelajaran	b. Menyimak tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru.
	c. Mengecek PR 2 dan tes 1, menanyakan apakah ada permasalahan. Jika diperlukan, guru bersama siswa membahas permasalahan tersebut.	c. Menanyakan kepada guru mengenai permasalahan pada PR dan tes 1 yang belum bisa diselesaikan.
	d. Menginformasikan agar siswa mengumpulkan hasil pengerjaan PR.	d. Mengumpulkan PR

	e. Mengingatkan kembali dengan tanya jawab mengenai bentuk persamaan garis lurus yang telah dipelajari pada awal pembelajaran mengenai materi Persamaan Garis Lurus.	e. Menjawab pertanyaan guru secara lisan untuk mengingat kembali mengenai bentuk persamaan garis lurus yang telah dipelajari pada awal pembelajaran mengenai materi Persamaan Garis Lurus.
2.	Kegiatan Inti	
	a. Membagi siswa dalam 6 kelompok.	a. Mempersiapkan diri untuk bekerja dalam kelompok.
	b. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS. LKS berfungsi sebagai bahan ajar untuk menuntun siswa agar mampu mengidentifikasi bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$ serta menentukan persamaan garis lurus dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$ sebagaimana tujuan pembelajaran pertemuan 1 siklus II.	b. Menyimak penjelasan guru mengenai cara pengerjaan LKS.
	c. Memeriksa kondisi setiap kelompok untuk mengetahui apakah siswa memerlukan bantuan dalam mengerjakan LKS dan memberikan bantuan kepada kelompok yang memerlukan.	c. Mengerjakan LKS dan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	d. Bersama siswa membahas LKS untuk memberikan titik tekan mengenai bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$.	d. Bersama guru membahas LKS dan berusaha menyimpulkan mengenai bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$.
	e. Memberikan kesempatan dan menghimbau siswa untuk aktif bertanya.	e. Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	f. Memberikan soal untuk mengecek pemahaman siswa.	f. Mengerjakan soal dari guru.
	g. Membahas penyelesaian soal bersama siswa.	g. Secara klasikal membahas penyelesaian dari soal yang diberikan guru.
	h. Memberikan contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$.	h. Menyimak contoh atau cara membuat soal yang disampaikan oleh guru.
	i. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya.	i. Membuat soal yang berkaitan dengan bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$.

	j. Memeriksa benar tidaknya soal dan penyelesaian yang dibuat siswa.	
	j. Memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menuliskan soal yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.	j. Menyajikan soal dan penyelesaian yang di papan tulis.
3.	Kegiatan Penutup	
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi mengenai bentuk persamaan garis $y = mx$ dan $y = mx + c$.	
	b. Memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.	b. Menerima PR dari guru dan menanyakan jika terdapat hal-hal yang belum jelas mengenai PR.
	c. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	c. Menyimak informasi dari guru.
	d. Guru memberikan nasihat kepada siswa agar giat belajar.	d. Menyimak dan merespon guru yang sedang memberikan nasihat.
	e. Menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	e. Menjawab salam dari guru.

I. Penilaian

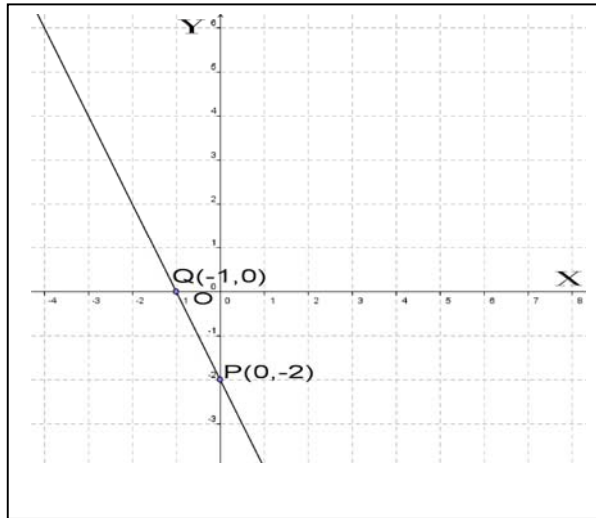
- Berdasarkan data-data yang diketahui mengenai titik yang dilalui, gradien dan persamaan garis, lengkapilah tabel berikut ini!

No.	Nama Garis	Titik yang Dilalui	Gradien	Persamaan Garis
1.	a	(0,-1)	$\frac{1}{2}$	...
2.	b	...	-4	$y = \dots x + 3$
3.	c	(0,-2)	...	$y = -\frac{1}{3}x + \dots$

- Gambarlah garis dengan persamaan $= -4x + 5$!

Petunjuk: Mulailah menggambar dengan menentukan terlebih dahulu titik potong garis tersebut dengan sumbu Y .

3. Perhatikan gambar berikut! Garis a melewati $P(0,-2)$ dan $Q(-1,0)$.



- Tentukanlah gradien garis a !
- Berdasarkan gradien a dan titik potong garis k dengan sumbu Y , tentukanlah persamaan garis a !

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan Kedua Siklus II

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII A
Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu : 2x40 menit

- A. Standar Kompetensi
Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.
- B. Kompetensi Dasar
1. Menentukan gradien, persamaan garis lurus.
- C. Indikator
1. Menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.
- D. Tujuan Pembelajaran
1. Siswa mampu menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.
- E. Materi Pembelajaran: Persamaan Garis Lurus
- F. Pendekatan Pembelajaran: *problem posing*
- G. Metode Pembelajaran: diskusi
- H. Sumber Belajar:
a. Referensi: M. Cholik Adinawan dan Sugijono. Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester I. Penerbit: Erlangga. Jakarta: 2007
b. Bahan Ajar: LKS 4
- I. Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Kegiatan Awal	
	a. Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.	a. Menjawab salam guru dan berdoa.
	b. Menginformasikan tujuan pembelajaran	b. Menyimak tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru.
	c. Mengecek PR 3, menanyakan apakah ada permasalahan. Jika diperlukan, guru bersama siswa membahas permasalahan tersebut.	c. Menanyakan kepada guru mengenai permasalahan pada PR 4 yang belum bisa diselesaikan.
	d. Menginformasikan agar siswa mengumpulkan hasil pengerjaan PR.	d. Mengumpulkan PR

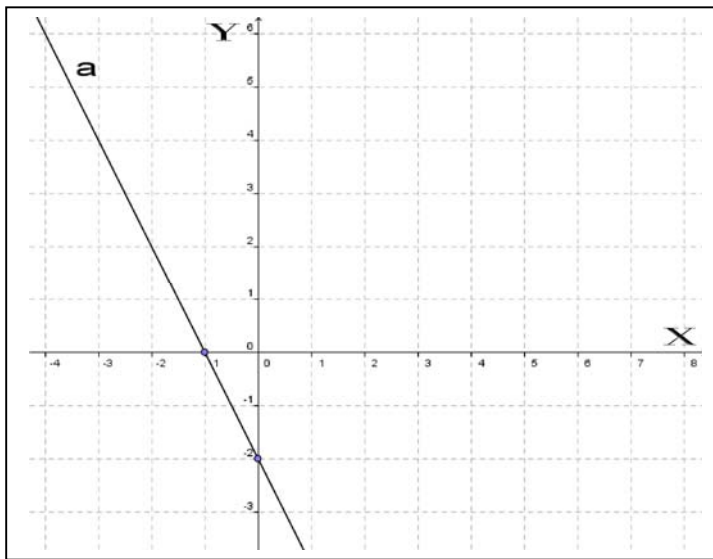
	e. Mengingatkan kembali mengenai konsep gradien pada awal pembelajaran mengenai materi Persamaan Garis Lurus. Pada pembelajaran ini, persamaan garis ditentukan dengan berdasar pada pengertian gradien.	e. Menjawab pertanyaan guru secara lisan untuk mengingat kembali mengenai konsep gradien pada awal pembelajaran mengenai materi Persamaan Garis Lurus.
2.	Kegiatan Inti	
	a. Membagi siswa dalam 6 kelompok.	a. Mempersiapkan diri untuk bekerja dalam kelompok.
	b. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS. LKS berfungsi sebagai bahan ajar untuk menuntun siswa agar mampu menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang sebagaimana tujuan pembelajaran pertemuan 2 siklus II.	b. Menyimak penjelasan guru mengenai cara pengerjaan LKS.
	c. Memeriksa kondisi setiap kelompok untuk mengetahui apakah siswa memerlukan bantuan dalam mengerjakan LKS dan memberikan bantuan kepada kelompok yang memerlukan.	c. Mengerjakan LKS dan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	d. Bersama siswa membahas LKS untuk memberikan titik tekan mengenai cara menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.	d. Bersama guru membahas LKS dan berusaha menyimpulkan mengenai cara menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.
	e. Memberikan kesempatan dan menghibau siswa untuk aktif bertanya.	e. Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
	f. Memberikan soal untuk mengecek pemahaman siswa.	f. Mengerjakan soal dari guru.
	g. Membahas penyelesaian soal bersama siswa.	g. Secara klasikal membahas penyelesaian dari soal yang diberikan guru.
	h. Memberikan contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan cara	h. Menyimak contoh atau cara membuat soal yang disampaikan oleh

	menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.	guru.
	i. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya.	i. Membuat soal yang berkaitan dengan cara menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.
	j. Memeriksa benar tidaknya soal dan penyelesaian yang dibuat siswa.	
	j. Memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menuliskan soal yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.	j. Menyajikan soal dan penyelesaian yang di papan tulis.
3.	Kegiatan Penutup	
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi mengenai cara menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.	
	b. Memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.	b. Menerima PR dari guru dan menanyakan jika terdapat hal-hal yang belum jelas mengenai PR.
	c. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	c. Menyimak informasi dari guru.
	d. Guru memberikan nasihat kepada siswa agar giat belajar.	d. Menyimak dan merespon guru yang sedang memberikan nasihat.
	e. Menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	e. Menjawab salam dari guru.

I. Penilaian

1. Tentukanlah persamaan garis dengan kondisi sebagai berikut,
 - a. Melalui titik $(-1,2)$ dan memiliki gradien 3
 - b. Melalui titik $(3,-4)$ dan memiliki gradien -1
 - c. Melalui titik $(2,1)$ dan $(3,0)$
 - d. Melalui titik $(1,-2)$ dan $(-3,2)$

2. Perhatikan gambar berikut! Garis a melewati $(0,-2)$ dan $(-1,0)$.



Tentukanlah.

- Gradien garis a !
- Persamaan garis a !

Kelompok ke- :
 Nama/No. Presensi :
 1. 4.
 2. 5.
 3. 6.

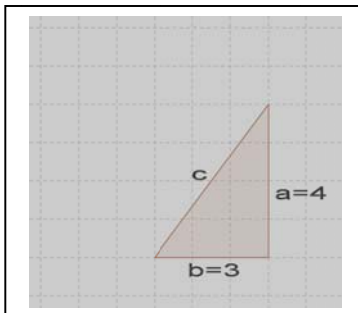
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1
PENGETRIAN GRADIEN DAN CARA MENENTUKANNYA

Waktu: 25 menit

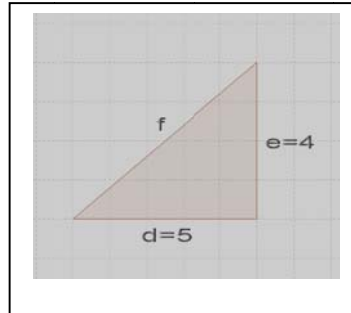
Indikator:

- Siswa dapat menyatakan pengertian gradien.
- Siswa dapat menentukan gradien dari garis yang melewati O dan sebarang titik serta gradien dari garis yang melewati 2 titik sebarang.

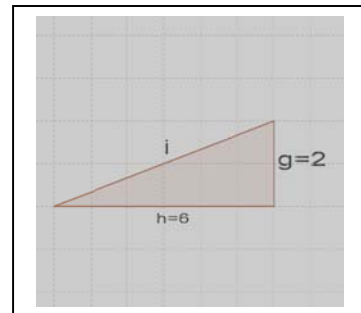
1. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki bermacam-macam kenampakan alam. Salah satu kenampakan alam yang sering dijumpai di wilayah kepulauan Indonesia adalah bukit. Berikut ini adalah beberapa sketsa dari beberapa bukit yang dilihat dari samping beserta dengan ukuran tinggi dan panjang tanah di bawah bukit tersebut.



Gambar 1.a. Bukit I



Gambar 1.b. Bukit II



Gambar 1.c. Bukit III

Perhatikan gambar 1.a., 1.b. dan 1.c.. Ketiganya menunjukkan kemiringan yang berbeda-beda. Bagaimanakah kita dapat menentukan kemiringan bukit-bukit tersebut? Apakah yang menyebabkan ketiga bukit tersebut memiliki kemiringan yang berbeda-beda?

Kemiringan bukit I dapat dihitung dengan membandingkan panjang ruas garis *a* dengan panjang ruas garis *b*.

Kemiringan bukit I = _____
 = _____
 =

Dengan cara yang sama, coba hitunglah kemiringan bukit II dan bukit III!

Kemiringan bukit II = _____

= _____

=

Kemiringan bukit III = _____

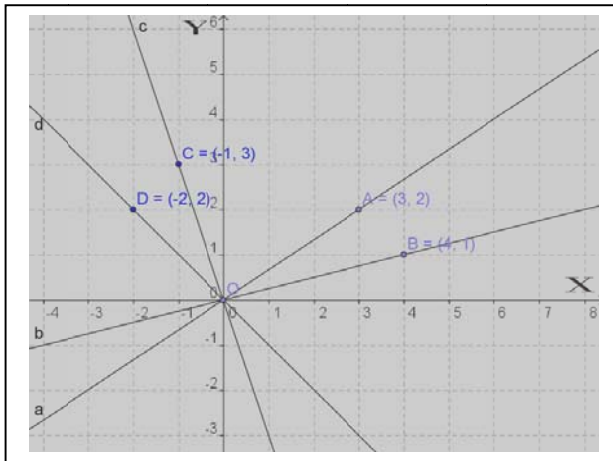
= _____

=

Kemiringan bukit I, II dan III inilah yang disebut dengan gradien. Jadi, apa yang dapat kamu simpulkan tentang arti gradien dan cara menentukannya?

Gradien adalah
 yang dapat ditentukan dengan

2. Sketsa dari bukit, gunung, tangga dan benda-benda lain yang memiliki kemiringan dapat digambarkan dalam diagram Kartesius.



Gambar 2.a

Perhatikanlah gambar 2.a. Terdapat empat garis yaitu garis *a*, *b*, *c* dan *d* dengan ruas garis *OA* pada garis *a*, ruas garis *OB* pada garis *b*, ruas garis *OC* pada garis *c* dan ruas garis *OD* pada garis *d*.

Gradien garis *a* dapat ditentukan dengan memandang ruas garis *OA* dengan koordinat *O*(0,0) dan *A*(3,2).

Perhatikan ruas garis *OA*!

Gradien garis *a* =

= _____

= _____

Dengan cara yang sama, hitunglah gradien garis *b*, *c* dan *d*!

Gradien garis *b* = _____

= _____

= _____

Gradien garis *c* = _____

= _____

= _____

Gradien garis $d = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada ruas garis...}}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada ruas garis...}}$
 $= \frac{\dots - 0}{\dots - 0}$
 $= \frac{\dots}{\dots}$

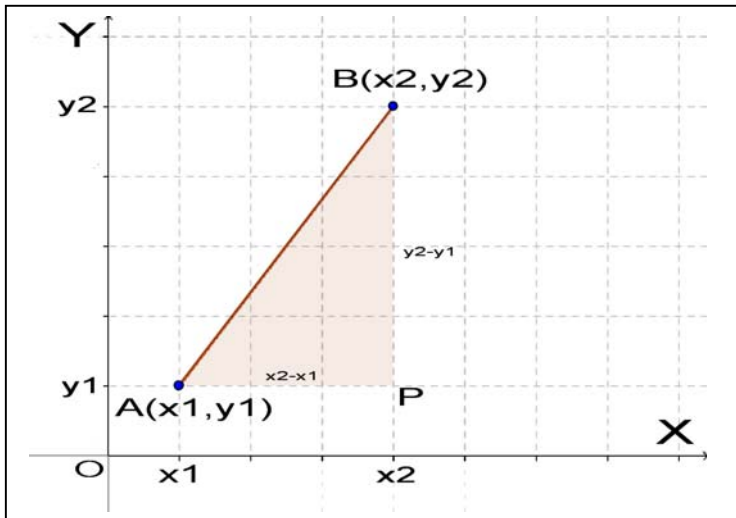
Isikan hasil perhitungan kalian pada tabel berikut!

No.	Nama Garis	Gradien	Arah Kemiringan Garis (Turun/Naik)*)
1	a	.....	.....
2	b	.....	.....
3	c	.....	.....
4	d	.....	.....

*) dilihat dari kiri ke kanan

Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai hubungan antara nilai gradien dengan arah kemiringan garis?

Selanjutnya, perhatikan gambar 2.b!



Gambar 2.b

Bagaimanakah menentukan gradien garis AB ? Berdasarkan prinsip dasar untuk menentukan gradien, maka gradien AB dapat ditentukan sebagai berikut,

Gradien $AB = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x}$
 $= \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots}$

Untuk selanjutnya, gradien AB dapat ditulis dengan m_{AB} .

3. Hitunglah gradien garis yang menghubungkan titik $A(2,1)$ dan $B(7,5)$!

Jawab:

Kelompok ke- :
 Nama/No. Presensi :
 1. 4.
 2. 5.
 3. 6.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2
GRADIEN GARIS YANG SALING SEJAJAR DAN SALING TEGAK LURUS

Waktu: 25 menit

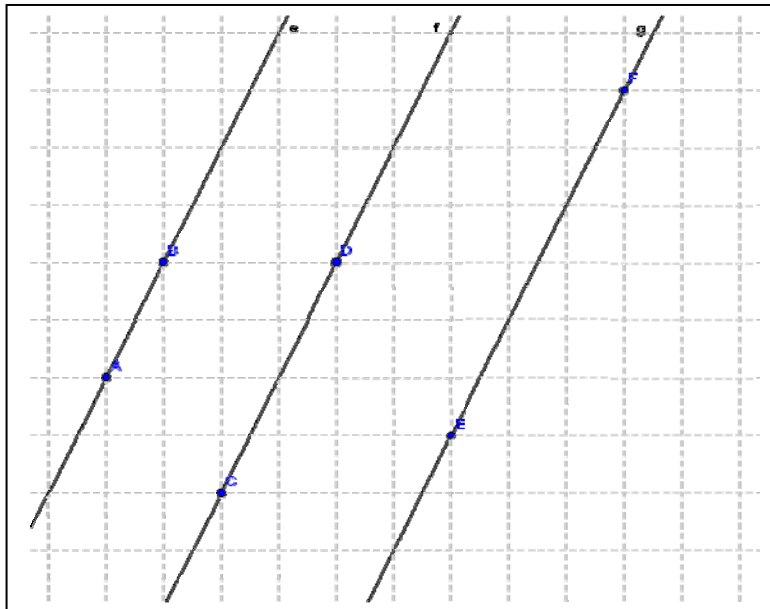
Indikator:

- Siswa dapat menentukan gradien garis yang saling sejajar.
- Siswa dapat menentukan gradien garis yang saling tegak lurus.

Pada pembelajaran sebelumnya, kalian telah mempelajari pengertian gradien dan cara menentukannya. Pengetahuan yang telah kalian peroleh kemarin akan sangat berguna untuk pembelajaran kali ini.

A. Gradien Garis yang Saling Sejajar

Perhatikan gambar A.1. berikut! Terdapat tiga ruas garis yang saling sejajar yaitu ruas garis *AB*, *CD* dan *EF*.



Hitunglah gradien ruas garis *AB*, *BC* dan *EF*!

$m_{AB} = \frac{\quad}{\quad} = \dots$

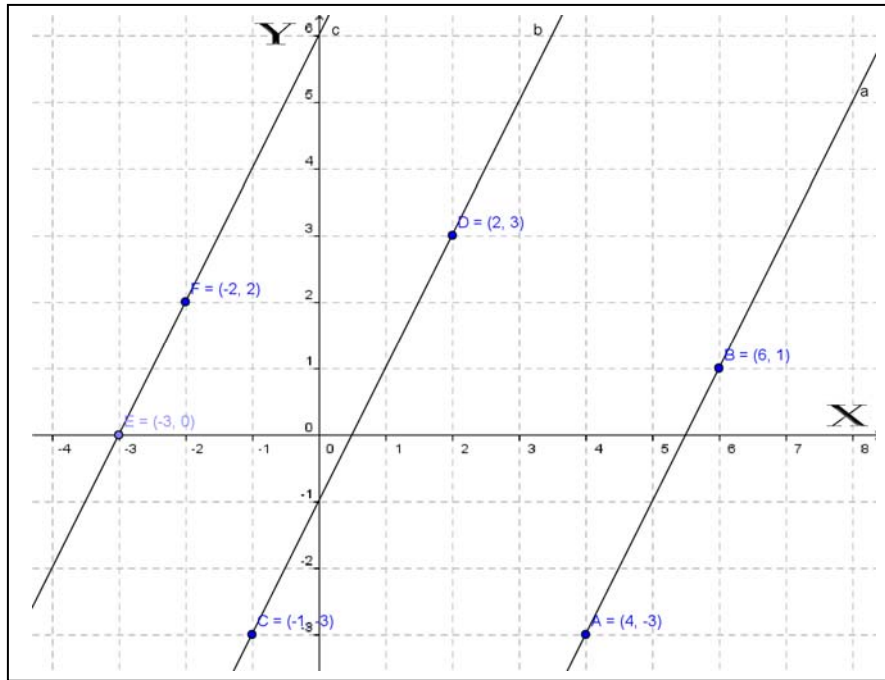
$m_{BC} = \frac{\quad}{\quad} = \dots$

$m_{EF} = \frac{\quad}{\quad} = \dots$

Bagaimanakah gradien ketiga ruas garis tersebut? Apakah sama?

Gambar A.1.

Perhatikan gambar A.2. berikut ini! Terdapat tiga garis yang saling sejajar yaitu garis a, b dan c .



Gambar A.2.

Hitunglah gradien ketiga garis tersebut dan lengkapi tabel berikut!

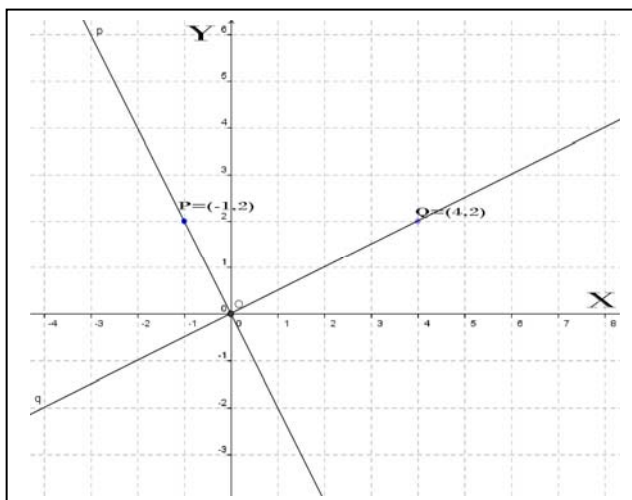
Nama garis	Ruas Garis yang Dipandang	Gradien
a	AB	$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dots$
b	CD	$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dots$
c	EF	$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dots$

Kesimpulan apa yang kalian peroleh?

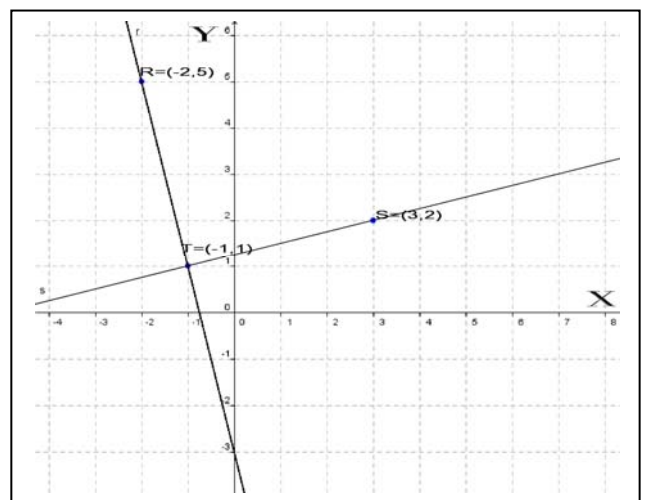
Garis-garis yang saling sejajar memiliki gradien yang

B. Gradien Garis yang Saling Tegak Lurus

Perhatikan gambar B.1. dan B.2. berikut!



Gambar B.1.



Gambar B.2

Pada kedua gambar di atas terdapat pasangan garis yang saling tegak lurus yaitu garis p dan q pada gambar B.1. dan garis r dan s pada gambar B.2.

Hitunglah gradien garis tersebut dan lengkapilah tabel berikut!

No.	Nama Garis	Ruas Garis yang Dipandang	Gradien	Hasil Perkalian Gradien
1	p	OP	$m_p = \frac{\dots - 0}{\dots - 0} = \dots$	$m_p \times m_q = \dots$
2	q	OQ	$m_q = \frac{\dots - 0}{\dots - 0} = \dots$	
3	r	RT	$m_r = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \dots$	$m_r \times m_s = \dots$
4	s	TS	$m_s = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \dots$	

Kesimpulan apa yang kalian peroleh?

Garis-garis yang saling tegak lurus memiliki hasil kali gradien yaitu

.....

Kelompok ke- :
 Nama/No. Presensi :
 1. 4.
 2. 5.
 3. 6.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3
PERSAMAAN GARIS YANG MEMILIKI GRADIEN m YANG MELALUI PANGKAL KOORDINAT DAN YANG MELALUI SEBUAH TITIK PADA SUMBU Y

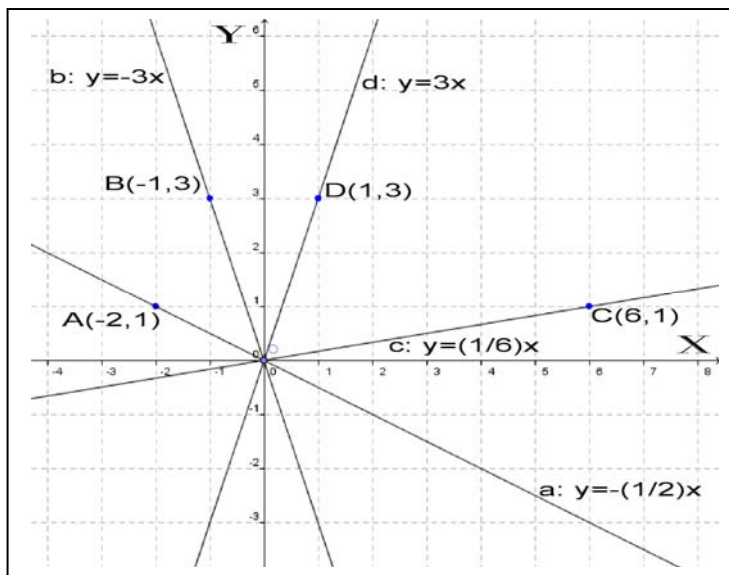
Waktu: 25 menit

Indikator:

- Siswa dapat menentukan persamaan garis yang melalui pangkal koordinat.
- Siswa dapat menentukan persamaan garis yang melalui sebarang titik pada sumbu Y.

A. Persamaan Garis yang Melalui Pangkal Koordinat dan Memiliki Gradien m

Perhatikan gambar A.1. berikut! Terdapat empat garis yang semuanya melewati pangkal koordinat yaitu garis a, b, c dan d .



Hitunglah gradien garis a, b, c dan d kemudian lengkapilah tabel di bawah ini!

$$m_a = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$m_b = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$m_c = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$m_d = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

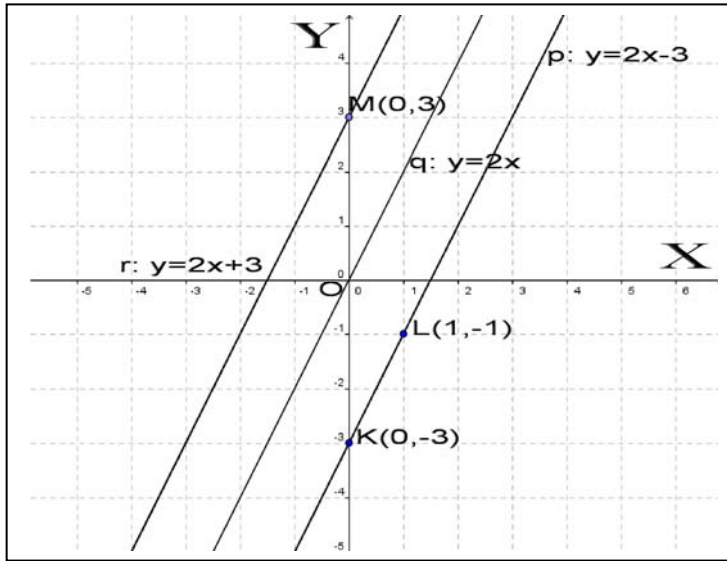
Gambar A.1.

No.	Nama Garis	Persamaan Garis	Gradien
1.	a	$y = -\frac{1}{2}x$	...
2.	b	$y = -3x$	...
3.	c	$y = \frac{1}{6}x$	...
4.	d	$y = 3x$	...

Adakah hubungan antara koefisien x pada setiap persamaan garis di atas dengan gradien masing-masing garis tersebut? Apa yang dapat kalian simpulkan dari tabel di atas?

Persamaan garis yang melalui pangkal koordinat yaitu $O(0,0)$ dan memiliki gradien m adalah $y = \dots$

Perhatikan gambar B.1. berikut! Terdapat tiga garis yang saling sejajar yaitu garis p , q dan r .



Hitunglah gradien garis p , q dan r !
 Ingat, karena ketiga garis tersebut saling sejajar maka ketiganya memiliki gradien yang sama.

$$m_p = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Karena garis p , q dan r sejajar maka $m_p = m_q = m_r = \dots$

Selanjutnya, lengkapilah tabel berikut!

No.	Nama Garis	Persamaan Garis	Gradien	Titik yang Dilalui pada sumbu Y
1.	p	$y = 2x - 3$	...	...
2.	q	$y = 2x$	...	...
3.	r	$y = 2x + 3$	...	...

Adakah hubungan antara konstanta pada setiap persamaan garis dengan titik yang dilalui garis tersebut pada sumbu Y ? Apa yang dapat kalian simpulkan dari tabel di atas?

Persamaan garis yang melalui titik $(0,c)$ dan memiliki gradien m adalah $y = \dots x + \dots$ di mana $(0,c)$ adalah titik potong garis tersebut dengan sumbu ...

Kelompok ke- :
 Nama/No. Presensi :
 1. 4.
 2. 5.
 3. 6.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 4
PERSAMAAN GARIS YANG DIKETAHUI GRADIEN DAN SEBUAH TITIK
YANG DILALUI SERTA PERSAMAAN GARIS YANG MELALUI DUA TITIK
SEBARANG

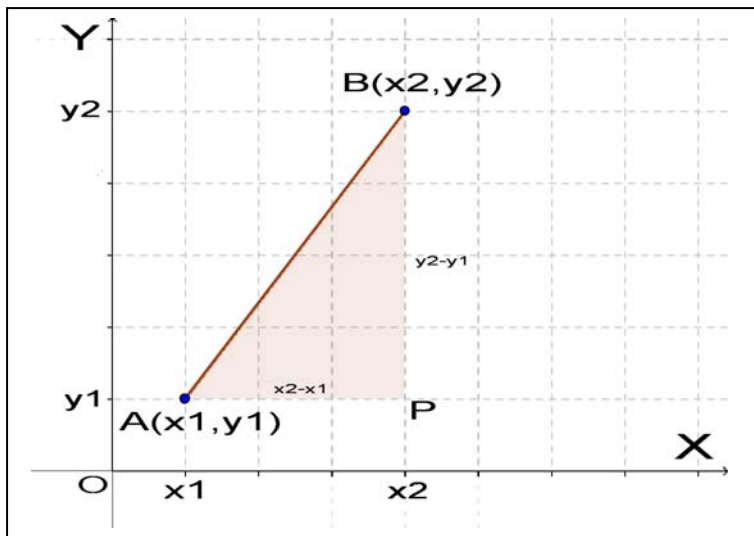
Waktu: 25 menit

Indikator:

- Siswa dapat menentukan persamaan garis yang diketahui gradien dan sebuah titik yang dilalui
- Siswa dapat menentukan persamaan garis yang melalui dua titik sebarang

A. Persamaan Garis yang Diketahui Gradien dan Sebuah Titik yang Dilalui

Masih ingatkah kalian dengan gambar 2.a. pada LKS 1 yang dahulu pernah kalian simak?



Dalam pembahasan ini, AB diperlihatkan sebagai sebuah ruas garis pada garis p . Bagaimanakah menentukan persamaan garis p ?

Pada LKS 1 kalian telah menyimpulkan bahwa,

Gradien $AB = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x}$
 $m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Pandang titik $B(x_2, y_2)$ sebagai sebuah titik sebarang. Gantilah $B(x_2, y_2)$ dengan $B(x, y)$ sehingga diperoleh,

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

Dengan perkalian silang diperoleh,

$$y - y_1 = \dots (\dots - \dots)$$

Kesimpulan apa yang kalian peroleh?

Persamaan garis yang melalui sebarang titik (x, y) dan bergradien m adalah $y - y_1 = \dots (\dots - \dots)$

B. Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik Sebarang

Bagaimanakah menentukan persamaan garis melalui dua titik sebarang (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) ?
Tuliskan kembali persamaan garis yang sudah kalian peroleh sebelumnya yaitu persamaan garis yang melalui sebarang titik (x, y) dan bergradien m .

$$y - y_1 = \dots (\dots - \dots)$$

Pada pembahasan ini, m dinyatakan sebagai $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, maka gantilah m dengan $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$$y - y_1 = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} (\dots - \dots)$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{(\dots - \dots)(\dots - \dots)}{\dots - \dots}$$

Sederhanakan persamaan di atas dengan membagi kedua ruas dengan $y_2 - y_1$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots}$$

Kesimpulan apa yang kalian peroleh?

Persamaan garis yang melalui dua titik sebarang (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots}$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN LKS 1

Isian ke-	Jawaban	Skor
1.	Kemiringan bukit I = $\frac{\text{panjang ruas garis } a}{\text{panjang ruas garis } b}$ = $\frac{4}{3}$	2
2.	Kemiringan bukit II = $\frac{\text{panjang ruas garis } e}{\text{panjang ruas garis } d}$ = $\frac{4}{5}$	2
3.	Kemiringan bukit III = $\frac{\text{panjang ruas garis } g}{\text{panjang ruas garis } h}$ = $\frac{2}{6}$	2
4.	Gradien adalah kemiringan garis yang dapat ditentukan dengan membandingkan ukuran ruas garis vertikal terhadap ukuran ruas garis horizontal.	4
5.	Gradien garis $a = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada ruas garis } OA}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada ruas garis } OA}$ = $\frac{2-0}{3-0}$ = $\frac{2}{3}$	2
6.	Gradien garis $b = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada ruas garis } OB}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada ruas garis } OB}$ = $\frac{1-0}{4-0}$ = $\frac{1}{4}$	2
7.	Gradien garis $c = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada ruas garis } OC}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada ruas garis } OC}$ = $\frac{3-0}{-1-0}$ = $\frac{3}{-1}$ = -3	2
8.	Gradien garis $d = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada ruas garis } \dots}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada ruas garis } \dots}$ = $\frac{2-0}{-2-0}$ = $\frac{2}{-2}$ = -1	2
9.	Gradien garis $a = \frac{2}{3}$, arah kemiringannya naik.	2
10.	Gradien garis $b = \frac{1}{4}$, arah kemiringannya naik.	2

(LANJUTAN) KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN LKS 1

Isian ke-	Jawaban	Nilai
11.	Gradien garis $a = -3$, arah kemiringannya turun.	2
12.	Gradien garis $a = -1$, arah kemiringannya turun.	2
13.	Apabila gradien suatu garis bernilai positif maka garis tersebut memiliki arah kemiringan naik , sedangkan jika gradien suatu garis bernilai negatif maka garis tersebut memiliki arah kemiringan turun.	4
14.	$\text{Gradien } AB = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x}$ $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	2
15.	$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	4
16.	$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{5 - 1}{7 - 2}$ $= \frac{4}{5}$	2
Skor Maksimal		32

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{32} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN LKS 2

Isian ke-	Jawaban	Skor
1.	$m_{AB} = \frac{2 \text{ petak}}{1 \text{ petak}} = 2$	2
2.	$m_{BC} = \frac{4 \text{ petak}}{2 \text{ petak}} = 2$	2
3.	$m_{EF} = \frac{6 \text{ petak}}{3 \text{ petak}} = 2$	2
4.	Gradien garis a $= \frac{1-(-3)}{6-4} = \frac{4}{2} = 2$	2
5.	Gradien garis b $= \frac{3-(-3)}{2-(-1)} = \frac{6}{3} = 2$	2
6.	Gradien garis c $= \frac{2-0}{-2-(-3)} = \frac{2}{1} = 2$	2
7.	Garis-garis yang saling sejajar memiliki gradien yang sama .	4
8.	$m_p = \frac{2-0}{-1-0} = \frac{2}{-1} = -2$	2
9.	$m_q = \frac{2-0}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	2
10.	$m_r = \frac{5-1}{-2-(-1)} = \frac{4}{-1} = -4$	2
11.	$m_s = \frac{2-1}{3-(-1)} = \frac{1}{4}$	2
12.	$m_p \times m_q = -2 \times \frac{1}{2} = -1 =$	2
13.	$m_r \times m_s = -4 \times \frac{1}{4} = -1$	2
14.	Garis-garis yang saling tegak lurus memiliki hasil kali gradien yaitu -1.	4
Skor Maksimal		32

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{32} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN LKS 3

Isian ke-	Jawaban	Skor
1.	$m_a = -\frac{1}{2}$	2
2.	$m_b = -3$	2
3.	$m_c = \frac{1}{6}$	2
4.	$m_d = 3$	2
5.	Gradien garis $a = -\frac{1}{2}$	2
6.	Gradien garis $b = -3$	2
7.	Gradien garis $c = \frac{1}{6}$	4
8.	Gradien garis $d = 3$	2
9.	Persamaan garis yang melalui pangkal koordinat yaitu O(0,0) dan memiliki gradien m adalah $y = mx$	4
10.	$m_p = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - (-3)}{1 - 0} = \frac{2}{1} = 2$	2
11.	Gradien garis $p = 2$	1
12.	Gradien garis $q = 2$	1
13.	Gradien garis $r = 2$	1
14.	Untuk garis p , Titik yang Dilalui pada sumbu Y adalah (0,-3)	2
15.	Untuk garis q , Titik yang Dilalui pada sumbu Y adalah (0,0)	2
16.	Untuk garis r , Titik yang Dilalui pada sumbu Y adalah (0,3)	2
17.	Persamaan garis yang melalui titik (0, c) dan memiliki gradien m adalah $y = mx + c$	4
18.	di mana (0, c) adalah titik potong garis tersebut dengan sumbu y .	2
Skor Maksimal		35

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{35} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN LKS 4

Isian ke-	Jawaban	Skor
1.	$y - y_1 = m(x - x_1)$	2
2.	Persamaan garis yang melalui sebarang titik (x, y) dan bergradien m adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$	4
3.	$y - y_1 = m(x - x_1)$	2
4.	$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$	2
5.	$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1}$	2
6.	$\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}$	2
7.	$\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}$	2
8.	Persamaan garis yang melalui dua titik sebarang (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$	4
Skor Maksimal		20

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{20} \times 100$$

Nama :.....
No. Presensi :.....

Tugas Membuat Soal 1
Hari/ tanggal: Jum'at, 22 Nobember 2010

1. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien garis yang melalui titik O dan sebuah titik sebarang!

Soal :

Penyelesaian:

2. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien garis yang melalui 2 titik sebarang!

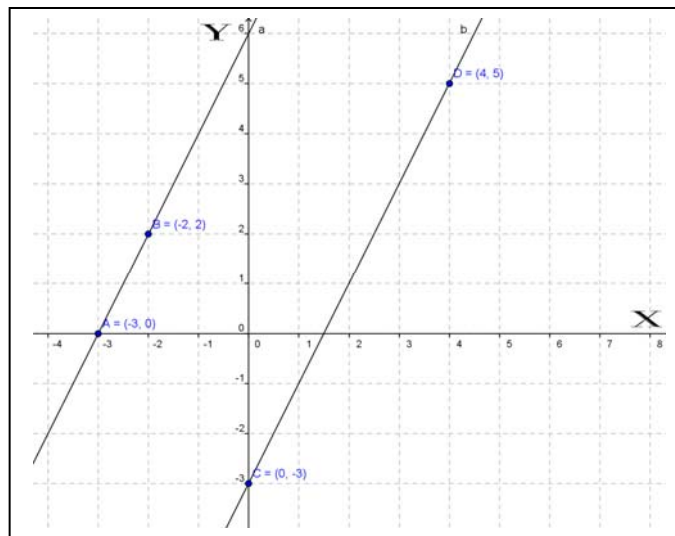
Soal :

Penyelesaian:

Nama :.....
 No. Presensi :.....

Tugas Membuat Soal 2
Hari/ tanggal: Selasa, 26 Oktober 2010

Perhatikan gambar 1 berikut! Terdapat dua garis yaitu garis a dan b . Garis a melalui titik $A(-3,0)$ dan $B(-2,2)$. Garis b melalui titik $C(0,-3)$ dan $D(4,5)$.



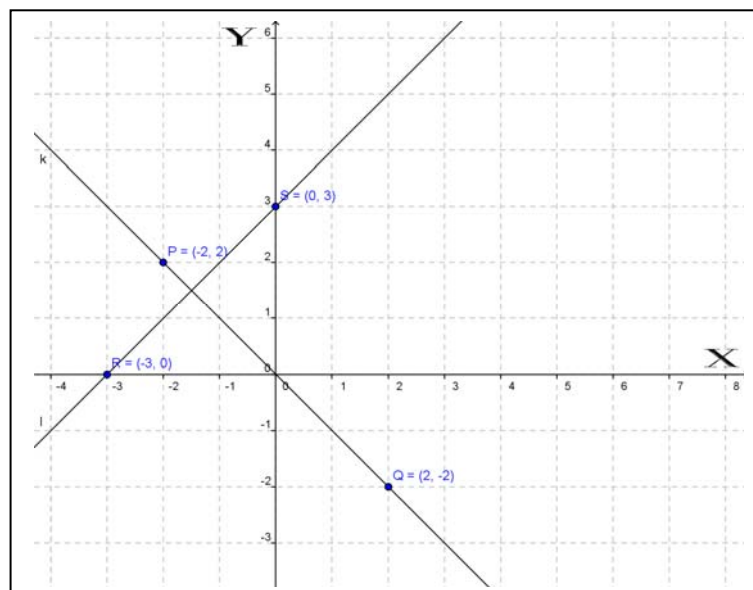
Gambar 1

- a. Tentukan gradien ruas garis AB !
- b. Tentukan gradien ruas garis CD !
- c. Berdasarkan jawaban kalian mengenai gradien ruas garis AB dan gradien ruas garis CD , bagaimanakah kedudukan ruas garis a dan b ?
- d. Tentukanlah dua titik sebarang pada garis b kemudian namakan sebagai titik E dan F .
- e. Hitunglah gradien ruas garis EF !
- f. Berdasarkan jawaban kalian mengenai gradien ruas garis AB , gradien ruas garis CD dan gradien ruas garis CD , bagaimanakah kedudukan ruas garis a dan b ?
- g. Tunjukkanlah bahwa garis a dan b sejajar!
- h. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien garis yang saling sejajar! Kalian dapat menyimak soal-soal di atas sebagai bahan pertimbangan untuk membuat soal.

Soal :

Penyelesaian:

Perhatikan gambar 2 berikut! Terdapat dua garis yaitu garis k dan l . Garis k melalui titik $P(-2,2)$ dan $B(2,-2)$. Garis l melalui titik $C(-3,0)$ dan $D(0,3)$.



Gambar 1

- a. Tentukan gradien ruas garis PQ !
- b. Tentukan gradien ruas garis RS !
- c. Berdasarkan jawaban kalian mengenai gradien ruas garis PQ dan gradien ruas garis RS , bagaimanakah kedudukan ruas garis k dan l ?
- d. Tentukanlah dua titik sebarang pada garis k kemudian namakan sebagai titik T dan U .
- e. Hitunglah gradien ruas garis EF !
- f. Berdasarkan jawaban kalian mengenai gradien ruas garis PQ , gradien ruas garis RS dan gradien ruas garis TU , bagaimanakah kedudukan ruas garis k dan l ?
- g. Tunjukkanlah bahwa garis k dan l tegak lurus!
- h. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan gradien garis yang saling tegak lurus! Kalian dapat menyimak soal-soal di atas sebagai bahan pertimbangan untuk membuat soal.

Soal :

Penyelesaian :

Nama :.....
No. Presensi :.....

Tugas Membuat Soal 3
Hari/ tanggal: Jum'at, 29 Oktober 2010

Perhatikan contoh soal berikut!

Contoh Soal Pertama

Tulislah persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan memiliki gradien 3!

Penyelesaian:

Garis tersebut melalui pangkal koordinat, maka persamaan garisnya berbentuk $y = mx$. Untuk $m = 3$, diperoleh persamaan garis tersebut yaitu $y = 3x$.

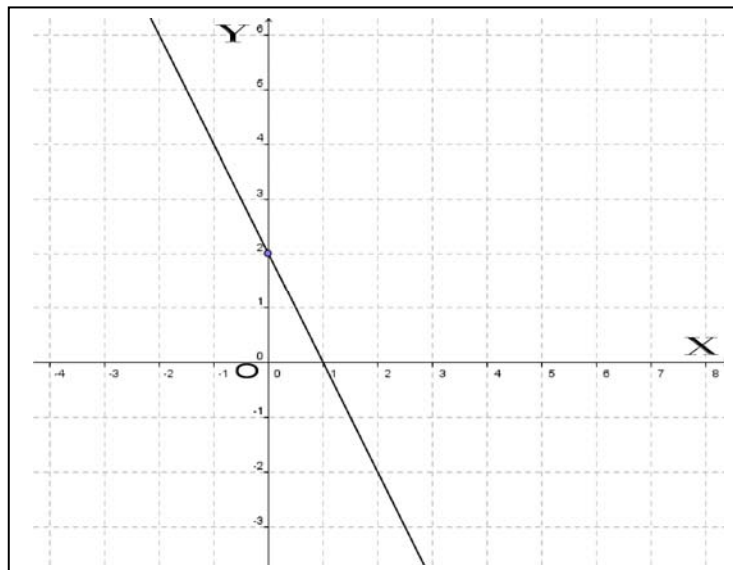
3. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui pangkal koordinat dan memiliki gradien m . Kalian dapat menyimak kembali contoh soal dan penyelesaian di atas.

Soal :

Penyelesaian:

Contoh Soal Kedua

Tentukan persamaan garis k pada gambar berikut ini!



Penyelesaian:

Garis tersebut memotong sumbu Y , maka persamaan garisnya berbentuk $y = mx + c$.

Titik potong garis dengan sumbu Y adalah $(0,2)$ maka $c = 2$.

Garis melalui $(0,2)$ dan $(1,0)$ sehingga gradien garis $= m = -\frac{2}{1} = -2$.

Diperoleh persamaan garis tersebut yaitu $y = -2x + 2$.

4. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui satu titik pada sumbu Y dan memiliki gradien m !

Soal :

Penyelesaian:

Nama :.....
 No. Presensi :.....

Tugas Membuat Soal 4
Hari/ tanggal: Selasa, 2 November 2010

Perhatikan contoh soal berikut!

Contoh Soal Pertama

Tulislah persamaan garis yang melalui titik T(5,1) dan memiliki gradien 3!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 y - y_1 &= m(x - x_1) \\
 y - 1 &= 3(x - 5) \\
 &\Leftrightarrow y = 3(x - 5) + 1 \\
 &\Leftrightarrow y = 3x - 15 + 1 \\
 &\Leftrightarrow y = 3x - 14
 \end{aligned}$$

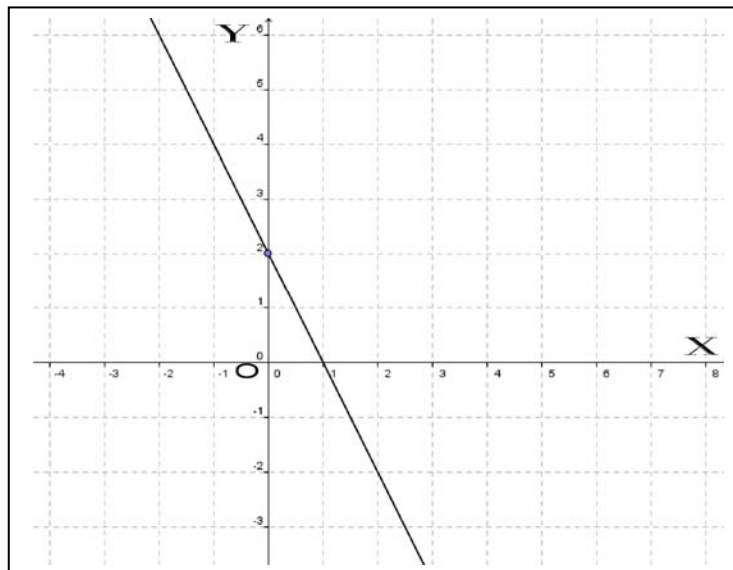
5. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m . Kalian dapat menyimak kembali contoh soal dan penyelesaian di atas.

Soal :

Penyelesaian:

Contoh Soal Kedua

Tentukan persamaan garis k pada gambar berikut ini!



Penyelesaian:

Garis k melewati (1,0) dan (0,2) maka,

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{2 - 0} &= \frac{x - 1}{0 - 1} \\ \Leftrightarrow \frac{y}{2} &= \frac{x - 1}{-1} \\ \Leftrightarrow -y &= 2(x - 1) \\ \Leftrightarrow -y &= 2x - 2 \\ \Leftrightarrow y &= -2x + 2 \end{aligned}$$

6. Buatlah soal dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan persamaan garis yang melalui dua titik sebarang!

Soal :

Penyelesaian:

PEDOMAN PENSKORAN TUGAS MEMBUAT SOAL

Kriteria	Skor
- Siswa menyusun soal dengan benar dan sesuai dengan perintah.	5
- Siswa menyelesaikan soal dengan benar.	5
- Siswa menyusun soal dengan benar dan sesuai dengan perintah.	5
- Siswa menyelesaikan soal dengan kurang tepat.	0
- Siswa menyusun soal dengan benar tetapi tidak sesuai dengan perintah.	2
- Siswa menyelesaikan soal dengan benar	2
- Siswa menyusun soal dengan benar tetapi tidak sesuai dengan perintah.	2
- Siswa menyelesaikan soal dengan kurang tepat.	0
- Siswa menyusun soal dengan kurang tepat dan tidak sesuai dengan perintah.	0
- Siswa menyelesaikan soal dengan kurang tepat.	0

Skor maksimal = 20

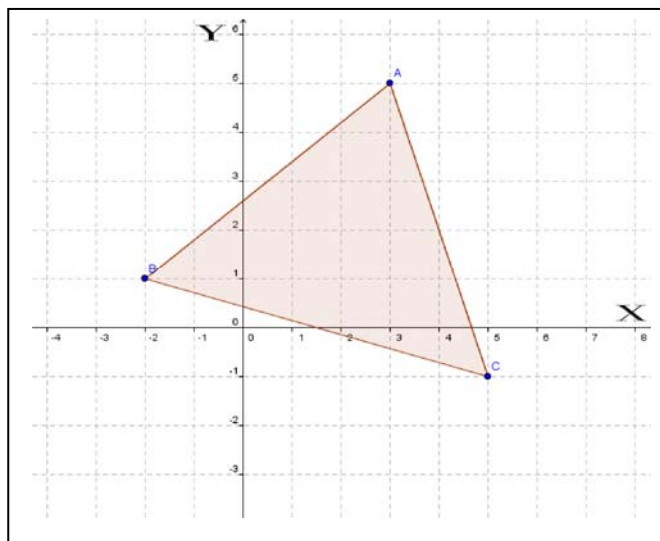
$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{20} \times 100$$

KISI-KISI PR

PR ke-	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator
1	Menentukan gradien, persamaan garis lurus.	Pengertian Gradien dan Cara Menentukannya	Menentukan gradien garis lurus dengan membandingkan perubahan komponen y dengan perubahan komponen x .
2		Gradien Garis yang Saling Sejajar dan yang Saling Tegak Lurus	Menentukan gradien garis yang saling sejajar dan gradien garis yang saling tegak lurus.
3		Persamaan garis yang memiliki gradien m yang Melalui Pangkal Koordinat dan yang Melalui Sebuah Titik pada Sumbu Y	Menentukan persamaan garis lurus dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$
4		Persamaan garis yang Diketahui Gradien dan Sebuah Titik yang Dilalui serta Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik Sebarang	Menentukan persamaan garis yang melalui sebuah titik sebarang dan memiliki gradien m serta persamaan garis yang melalui dua titik sebarang.

Pekerjaan Rumah 1

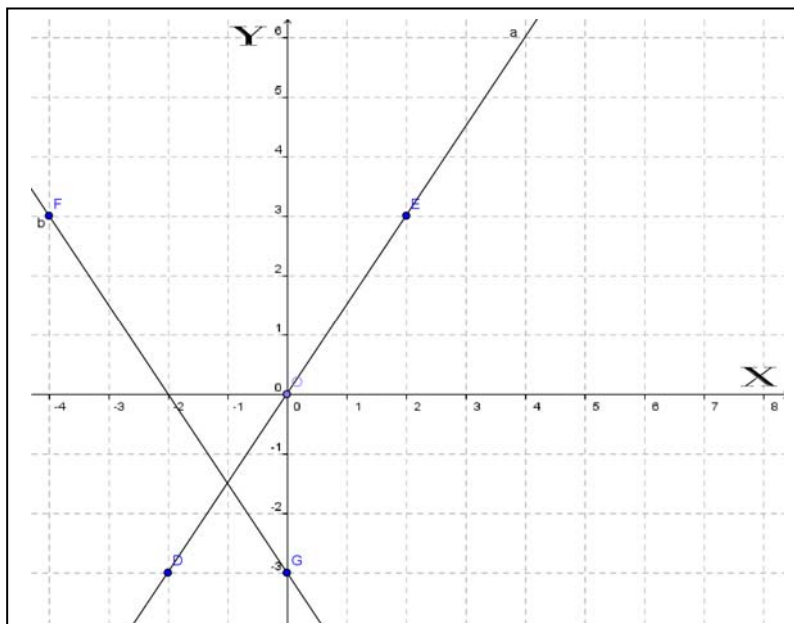
1. Perhatikan segitiga ABC pada gambar di bawah ini!



Tentukanlah,

- Gradien garis AB
- Gradien garis BC
- Gradien garis AC

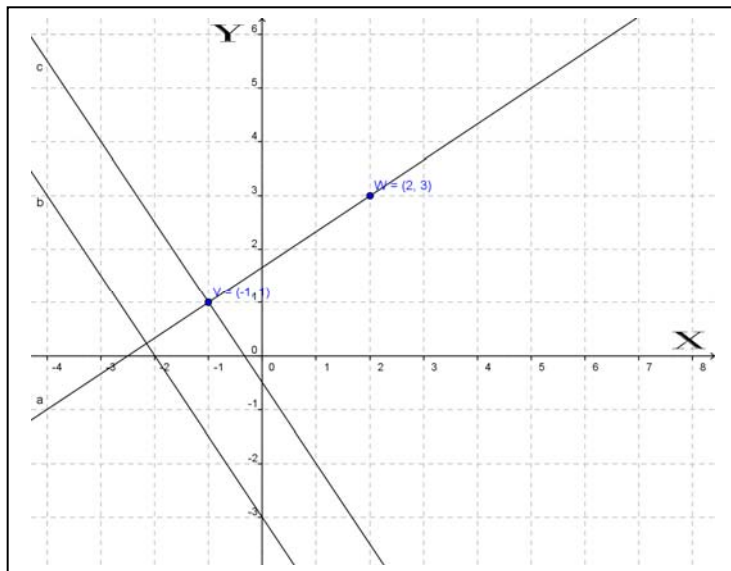
2. Tentukanlah gradien garis a dan b pada gambar berikut!



- Berapakah gradien garis horizontal?
 - Berapakah gradien garis vertikal?

Pekerjaan Rumah 2

1. Perhatikan gambar berikut!



Terdapat garis a yang saling tegak lurus dengan garis c dan garis c yang sejajar dengan garis b . Garis a melewati titik $V(-1,1)$ dan $W(2,3)$. Tentukanlah,

- Gradien ruas garis a
 - Gradien ruas garis c
 - Gradien ruas garis b
2. Manakah di antara pasangan garis berikut yang saling sejajar, saling tegak lurus ataupun tidak keduanya?
- $L_1: (-1,6)$ dan $(-3,2)$
 $L_2: (-2,-1)$ dan $(-4,0)$
 - $L_1: (0,6)$ dan $(-1,3)$
 $L_2: (-1,7)$ dan $(-3,1)$
 - $L_1: (0,7)$ dan $(-2,6)$
 $L_2: (9,5)$ dan $(7,4)$
 - $L_1: (0,4)$ dan $(-2,2)$
 $L_2: (4,7)$ dan $(3,4)$

Nama :

No. Presensi :

Pekerjaan Rumah 3

Dikumpulkan pada hari Selasa, 2 November 2010

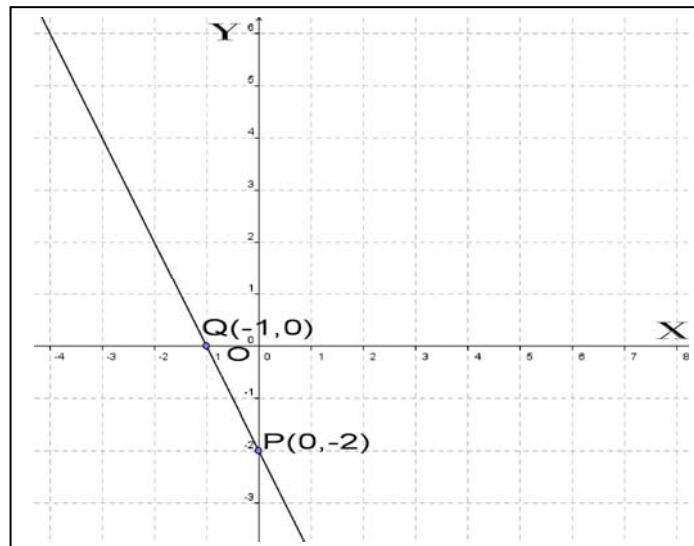
4. Berdasarkan data-data yang diketahui mengenai titik yang dilalui, gradien dan persamaan garis, lengkapi tabel berikut ini!

No.	Nama Garis	Titik yang Dilalui	Gradien	Persamaan Garis
1.	a	$(0,-1)$	$\frac{1}{2}$	...
2.	b	...	-4	$y = \dots x + 3$
3.	c	$(0,-2)$	...	$y = -\frac{1}{3}x + \dots$

5. Gambarlah garis dengan persamaan $= -4x + 8$!

Petunjuk: Mulailah menggambar dengan menentukan terlebih dahulu titik potong garis tersebut dengan sumbu Y .

6. Perhatikan gambar berikut! Garis a melewati $P(0,-2)$ dan $Q(-1,0)$.



- Tentukanlah gradien garis a !
- Berdasarkan gradien a dan titik potong garis k dengan sumbu Y , tentukanlah persamaan garis a !

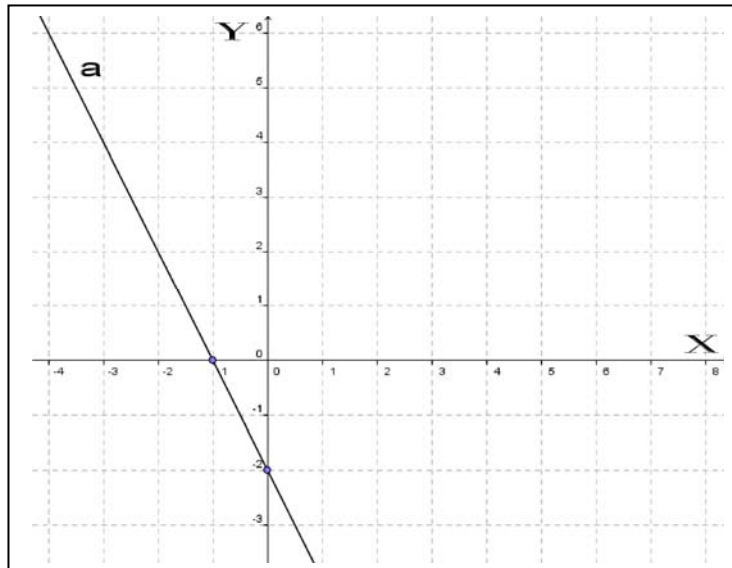
Nama :

No. Presensi :

Pekerjaan Rumah 4

Dikumpulkan pada hari Kamis, 4 November 2010

7. Tentukanlah persamaan garis dengan kondisi sebagai berikut,
- Melalui titik $(-1,2)$ dan memiliki gradien 3
 - Melalui titik $(3,-4)$ dan memiliki gradien -1
 - Melalui titik $(2,1)$ dan $(3,0)$
 - Melalui titik $(1,-2)$ dan $(-3,2)$
8. Perhatikan gambar berikut! Garis a melewati $(0,-2)$ dan $(-1,0)$.



- Tentukanlah.
- Gradien garis a !
 - Persamaan garis a !

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PR 1

Nomor	Jawaban	Skor
1.a.	$m_{AB} = \frac{4}{5}$	2
1.b.	$m_{BC} = -\frac{2}{7}$	2
1.c.	$m_{AC} = \frac{6}{2}$	2
2.a.	$m_a = m_{DE} = \frac{6}{4}$	2
2.b.	$m_b = m_{FG} = -\frac{6}{4}$	2
3.a.	Gradien garis horizontal = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0}{x_2 - x_1} = 0$	4
3.b.	Gradien garis vertikal = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{0}$ = tidak terdefiniskan	4
Skor Maksimal		18

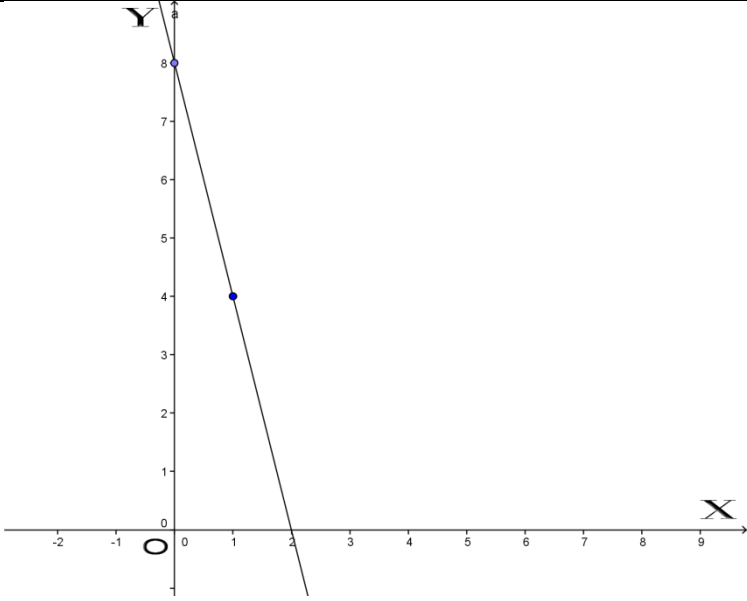
$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{18} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PR 2

Nomor	Jawaban	Skor
1.a.	$m_a = \frac{3 - 1}{2 - (-1)} = \frac{2}{3}$	2
1.b.	Karena a saling tegak lurus dengan c maka, $m_a \times m_c = -1$ $\frac{2}{3} \times m_c = -1$ $m_c = -\frac{3}{2}$	2
1.c.	Karena b saling sejajar dengan c dan c saling tegak lurus dengan a , maka b saling tegak lurus dengan a , sehingga berlaku, $m_b \times m_a = -1$ $m_b \times \frac{2}{3} = -1$ $m_b = -\frac{3}{2}$	2
2.a.	$m_{L_1} = \frac{2 - 6}{-3 - (-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$ $m_{L_2} = \frac{0 - (-1)}{-4 - (-2)} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2}$ $m_{L_1} \times m_{L_2} = -1$ sehingga L_1 saling tegak lurus dengan L_2 .	6
2.b.	$m_{L_1} = \frac{3 - 6}{-1 - 0} = \frac{-3}{-1} = 3$ $m_{L_2} = \frac{1 - 7}{-3 - (-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$ $m_{L_1} = m_{L_2}$ sehingga L_1 saling sejajar dengan L_2 .	6
2.c.	$m_{L_1} = \frac{6 - 7}{-2 - 0} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$ $m_{L_2} = \frac{4 - 5}{7 - 9} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$ $m_{L_1} = m_{L_2}$ sehingga L_1 saling sejajar dengan L_2 .	6
2.d.	$m_{L_1} = \frac{2 - 4}{-2 - 0} = \frac{-2}{-2} = 1$ $m_{L_2} = \frac{4 - 7}{3 - 4} = \frac{-3}{-1} = 3$ $m_{L_1} \neq m_{L_2}$ dan $m_{L_1} \times m_{L_2} \neq -1$ sehingga L_1 tidak saling sejajar dengan L_2 dan L_1 tidak saling tegak lurus dengan L_2 .	6
Skor Maksimal		30

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{30} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PR 3

Nomor	Jawaban	Skor
1.a.	$y = \frac{1}{2}x + 3$	2
1.b.	(0,3), $y = -4x + 3$	2
1.c.	$-\frac{1}{3}$, $y = -\frac{1}{3}x - 2$	2
2.		5
3.a.	$m_a = \frac{0 - (-2)}{-1 - 0} = \frac{2}{-1} = -2$	2
3.b.	$y = -2x - 2$	2
Skor Maksimal		15

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{15} \times 100$$

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PR 4

Nomor	Jawaban	Skor
1.a.	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 2 = 3(x - (-1))$ $y = 3(x + 1) + 2$ $y = 3x + 3 + 2$ $y = 3x + 5$	4
1.b.	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - (-4) = -1(x - 3)$ $y + 4 = -x + 3$ $y = -x + 3 - 4$ $y = -x - 1$	4
1.c.	$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 1}{0 - 1} = \frac{x - 2}{3 - 2}$ $\frac{y - 1}{-1} = \frac{x - 2}{1}$ $y - 1 = -(x - 2)$ $y = -x + 2 + 1$ $y = -x + 3$	4
1.d.	$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - (-2)}{2 - (-2)} = \frac{x - 1}{-3 - 1}$ $\frac{y + 2}{4} = \frac{x - 1}{-4}$ $-4(y + 2) = 4(x - 1)$ $-4y - 8 = 4x - 4$ $-4y = 4x - 4 + 8$ $y = \frac{4x + 4}{-4}$ $y = -x - 1$	4
2.a.	$m_a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - (-2)}{-1 - 0} = \frac{2}{-1} = -2$	4
3.b.	Garis a bergradien -2 dan memotong sumbu Y di $(0,-2)$ maka persamaan a adalah $y = -2x - 2$	4
Skor Maksimal		24

$$\text{Skor perolehan} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{24} \times 100$$

KISI-KISI PRETES

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal																												
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	1.a.	<p>Diketahui $M = \left\{ \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{3}, 3, \frac{1}{4}, 4 \right\}$ $K = \{p, q\}$</p> <p>Relasi R memasangkan setiap setiap bilangan pecahan pada M dengan p dan setiap bilangan ganjil pada M dengan q.</p> <p>a. Nyatakan R dengan diagram panah!</p>																												
2	Mengajukan dugaan.	5	<p>Perhatikan tabel yang menyatakan prapeta dan bayangannya jika dikenai fungsi $f(x) = 3x - 1$ dengan daerah asal $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2x$</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tanpa mengisi tabel tersebut, dugalah apakah nilai $f(x)$ mulai kolom pertama sampai dengan kolom terakhir bertambah atau berkurang?</p>	X	-2	-1	0	1	2	3	$2x$	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	$f(x)$
X	-2	-1	0	1	2	3																									
$2x$																									
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																									
$f(x)$																									
3	Melakukan manipulasi matematika.	4	<p>Suatu fungsi didefinisikan sebagai berikut, $f(x) = ax - b$</p> <p>Jika diketahui $f(2) = 1$ $f(3) = 5$</p> <p>Tentukanlah nilai a dan b!</p>																												
4	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	1.b.	<p>Diketahui $M = \left\{ \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{3}, 3, \frac{1}{4}, 4 \right\}$ $K = \{p, q\}$</p> <p>Relasi R memasangkan setiap setiap bilangan pecahan pada M dengan p dan setiap bilangan ganjil pada M dengan q.</p> <p>b. Apakah R merupakan pemetaan dari A ke K? Mengapa?</p>																												
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan.	6	<p>Untuk soal nomor 5, hitunglah nilai $f(x)$ untuk semua x pada daerah asal!</p> <p>Bagaimanakah kecenderungan nilai $f(x)$? Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara nilai x dan nilai $f(x)$?</p>																												

(LANJUTAN) KISI-KISI PRETES

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal																					
6	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	3	<p>Simaklah pernyataan berikut: Setiap korespondensi satu-satu adalah pemetaan karena karena sifat korespondensi satu-satu memenuhi sifat pemetaan.</p> <p>Benarkah pernyataan tersebut? Jika benar, dapatkan kamu menjelaskan alasannya? Jika salah, mengapa?</p>																					
7	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	2	<p>Berapakah banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika diketahui banyaknya anggota himpunan A dan banyaknya anggota himpunan B? Untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan tersebut, lengkapilah tabel berikut!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Banyaknya anggota $A = n(A)$</th> <th>Banyaknya anggota $B = n(B)$</th> <th>Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>... = ...</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>... = ...X...</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>... = ...X...X...</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>... = ...X...X...X...</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(dan seterusnya)</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>P</td> <td>... = ...X...X...X...X...</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dengan melihat pola pada kolom terakhir, apa yang dapat kalian nyatakan mengenai banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika $n(A)=n(B)=p$?</p>	Banyaknya anggota $A = n(A)$	Banyaknya anggota $B = n(B)$	Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B	1	1	... = ...	2	2	... = ...X...	3	3	... = ...X...X...	4	4	... = ...X...X...X...	(dan seterusnya)			P	P	... = ...X...X...X...X...
Banyaknya anggota $A = n(A)$	Banyaknya anggota $B = n(B)$	Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B																						
1	1	... = ...																						
2	2	... = ...X...																						
3	3	... = ...X...X...																						
4	4	... = ...X...X...X...																						
(dan seterusnya)																								
P	P	... = ...X...X...X...X...																						

PRE TEST

Materi : Fungsi
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : Kamis, 21 Oktober 2010
 Waktu : 75 menit (07.00 – 08.15 WIB)

Petunjuk Pengerjaan:

- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ✓ Selama mengerjakan soal, **tidak diperbolehkan** membuka buku dan bekerja sama dengan teman.
- ✓ Soal **boleh** dikerjakan secara **tidak urut** nomor soal.
- ✓ Soal **boleh** dicoret-coret, tetapi mohon dikumpulkan kembali bersama dengan jawaban.

Kerjakan soal-soal berikut dengan tepat!

1. Diketahui $M = \left\{ \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{3}, 3, \frac{1}{4}, 4 \right\}$

$$K = \{p, q\}$$

Relasi R memasangkan setiap setiap bilangan pecahan pada M dengan p dan setiap bilangan ganjil pada M dengan q .

- a. Nyatakan R dengan diagram panah!
 - b. Apakah R merupakan pemetaan dari M ke K ? Mengapa?
2. Berapakah banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika diketahui banyaknya anggota himpunan A dan banyaknya anggota himpunan B ? Untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan tersebut, lengkapilah tabel berikut!

Banyaknya anggota $A = n(A)$	Banyaknya anggota $B = n(B)$	Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B
1	1	... = ...
2	2	... = ...X...
3	3	... = ...X...X...
4	4	... = ...X...X...X...
(dan seterusnya)		
p	p	... = ...X...X...X...X...X...

Dengan melihat pola pada kolom terakhir, apa yang dapat kalian nyatakan mengenai banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika $n(A)=n(B)=p$?

3. Simaklah pernyataan berikut:

Setiap korespondensi satu-satu adalah pemetaan karena karena sifat korespondensi satu-satu memenuhi sifat pemetaan.

Benarkah pernyataan tersebut? Jika benar, dapatkan kamu menjelaskan alasannya? Jika salah, mengapa?

4. Suatu fungsi didefinisikan sebagai berikut,

$$f(x) = ax - b$$

Jika diketahui $f(2) = 1$

$$f(3) = 5$$

Tentukanlah nilai a dan b !

5. Perhatikan tabel yang menyatakan prapeta dan bayangannya jika dikenai fungsi

$$f(x) = 3x - 1 \text{ dengan daerah asal } \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}.$$

x	-2	-1	0	1	2	3
$2x$	...	...	...	...	...	...
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
$f(x)$	...	...	...	...	...	...

Tanpa mengisi tabel tersebut, dugalah apakah nilai $f(x)$ mulai kolom pertama sampai dengan kolom terakhir bertambah atau berkurang?

6. Untuk soal nomor 5, hitunglah nilai $f(x)$ untuk semua x pada daerah asal! Bagaimanakah kecenderungan nilai $f(x)$? Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara nilai x dan nilai $f(x)$?

Semoga sukses ^_^

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PRETES

1. Diketahui $M = \left\{ \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{3}, 3, \frac{1}{4}, 4 \right\}$

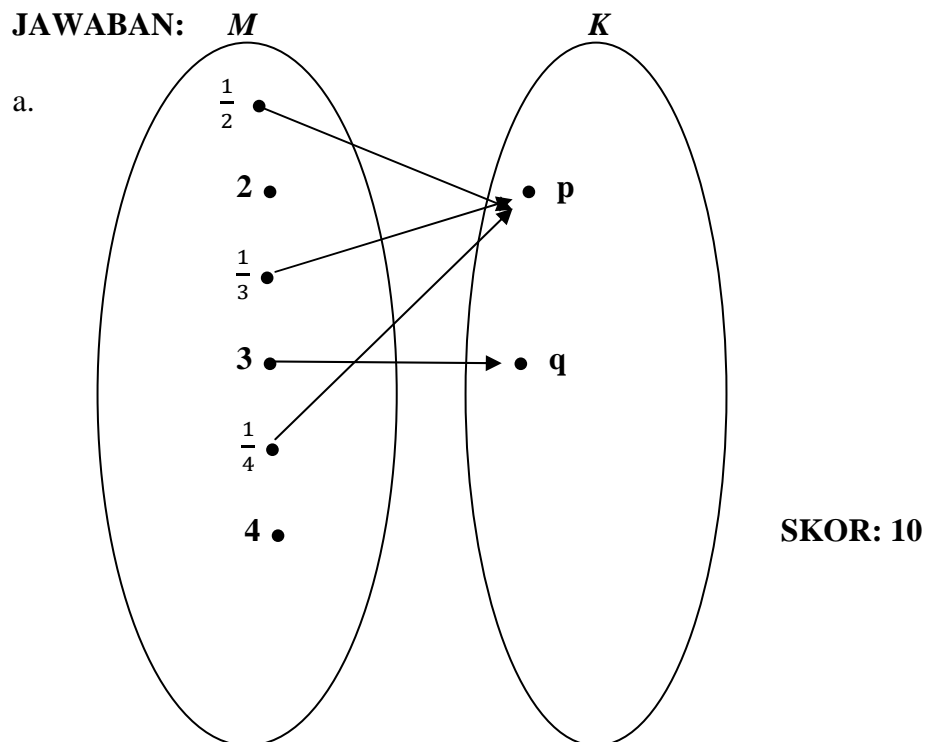
$$K = \{p, q\}$$

Relasi R memasangkan setiap setiap bilangan pecahan pada M dengan p dan setiap bilangan ganjil pada M dengan q .

c. Nyatakan R dengan diagram panah!

d. Apakah R merupakan pemetaan dari M ke K ? Mengapa?

JAWABAN:



b. R bukan merupakan pemetaan dari M ke K karena ada anggota M yang bukan yang tidak mempunyai pasangan di K .

SKOR: 10

2. Berapakah banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika diketahui banyaknya anggota himpunan A dan banyaknya anggota himpunan B ? Untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan tersebut, lengkapilah tabel berikut!

Banyaknya anggota $A = n(A)$	Banyaknya anggota $B = n(B)$	Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B
1	1	$\dots = \dots$
2	2	$\dots = \dots \times \dots$
3	3	$\dots = \dots \times \dots \times \dots$
4	4	$\dots = \dots \times \dots \times \dots \times \dots$
(dan seterusnya)		
p	P	$\dots = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots$

Dengan melihat pola pada kolom terakhir, apa yang dapat kalian nyatakan mengenai banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika $n(A)=n(B)=p$?

JAWABAN:

Banyaknya anggota $A = n(A)$	Banyaknya anggota $B = n(B)$	Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B
1	1	$1 = 1$
2	2	$2 = 2 \times 1$
3	3	$6 = 3 \times 2 \times 1$
4	4	$24 = 4 \times 3 \times 2 \times 1$
(dan seterusnya)		
p	P	$p! = (p) \times (p-1) \times (p-2) \times \dots \times 1$

Banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B jika $n(A)=n(B)=p$ adalah $p!$ yaitu $(p) \times (p-1) \times (p-2) \times \dots \times 1$.

SKOR: 20

3. Simaklah pernyataan berikut:

Setiap korespondensi satu-satu adalah pemetaan karena karena sifat korespondensi satu-satu memenuhi sifat pemetaan.

Benarkah pernyataan tersebut? Jika benar, dapatkah kamu menjelaskan alasannya? Jika salah, mengapa?

JAWABAN:

Pernyataan tersebut benar karena korespondensi satu-satu adalah kekhususan dari pemetaan. Korespondensi satu-satu mensyaratkan setiap anggota domain dipasangkan dengan tepat 1 anggota kodomain dan setiap anggota kodomain dipasangkan dengan tepat 1 anggota domain. Hal ini memenuhi sifat pemetaan.

Dapat juga dinyatakan bahwa semua korespondensi satu-satu adalah pemetaan, sedangkan tidak semua pemetaan adalah korespondensi satu-satu.

SKOR: 15

4. Suatu fungsi didefinisikan sebagai berikut,

$$f(x) = ax - b$$

Jika diketahui $f(2) = 1$

$$f(3) = 5$$

Tentukanlah nilai a dan b !

JAWABAN:

$$f(2) = 1 \text{ maka } 2a - b = 1 \dots (*)$$

$$f(3) = 5 \text{ maka } 3a - b = 5 \dots (**)$$

Eliminasi b untuk memperoleh nilai x , diperoleh

$$2a - b = 1$$

$$\underline{3a - b = 5} \quad -$$

$$-a = -4 \text{ maka } a = 4.$$

Untuk $a = 4$ maka pada (*) diperoleh $8 - b = 1$ sehingga $b = 7$.

Jadi, $a = 4$ dan $b = 7$.

SKOR: 15

5. Perhatikan tabel yang menyatakan prapeta dan bayangannya jika dikenai fungsi

$f(x) = 3x + 1$ dengan daerah asal $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

x	-2	-1	0	1	2	3
$2x$	...	...	...	...	...	...
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
$f(x)$	...	...	...	...	...	...

Tanpa mengisi tabel tersebut, dugalah apakah nilai $f(x)$ mulai kolom pertama sampai dengan kolom terakhir bertambah atau berkurang?

JAWABAN:

Nilai $f(x)$ mulai kolom pertama sampai dengan kolom terakhir akan bertambah karena selalu mengalami perkalian dengan bilangan yang nilainya semakin besar dan mengalami penjumlahan dengan angka 1.

SKOR: 15

6. Untuk soal nomor 5, hitunglah nilai $f(x)$ untuk semua x pada daerah asal! Bagaimanakah kecenderungan nilai $f(x)$? Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara nilai x dan nilai $f(x)$?

JAWABAN:

x	-2	-1	0	1	2	3
$2x$	-4	-2	0	2	4	6
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
$f(x)$	-3	-1	1	3	5	7

Nilai $f(x)$ cenderung naik. Kesimpulannya adalah bahwa nilai $f(x)$ dipengaruhi oleh nilai x . Untuk $f(x) = 3x + 1$, nilai x menyebabkan nilai $f(x)$ semakin bertambah.

SKOR: 15

SKOR MAKSIMAL: 100

KISI-KISI SOAL TES SIKLUS 1

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	3.a.	<p>Diketahui posisi kota-kota di sebuah wilayah berdasarkan arah mata angin sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kota <i>A</i> terletak pada arah timur dengan jarak 4 km dari pusat kota. ✓ Kota <i>B</i> terletak pada arah utara dengan jarak 3 km dari pusat kota. ✓ Kota <i>C</i> terletak pada arah timur dengan jarak 6 km dari pusat kota. ✓ Kota <i>D</i> terletak pada arah utara dengan jarak 4,5 km dari pusat kota. <ul style="list-style-type: none"> a. Sketsakan ilustrasi di atas! Petunjuk: Misalkan pusat kota sebagai titik $O(0,0)$.
2	Mengajukan dugaan.	3.b.	<p>Misalkan bahwa,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ <i>AB</i> adalah jalan yang menghubungkan kota <i>A</i> dengan kota <i>B</i>, ✚ <i>CD</i> adalah jalan yang menghubungkan kota <i>B</i> dengan kota <i>C</i>, <p>Menurutmu apakah <i>AB</i> saling sejajar dengan <i>CD</i>? Jelaskanlah jawabanmu!</p>
3	Melakukan manipulasi matematika.	2	<p>Jika suatu garis melalui empat titik yaitu $K(2p,-5)$, $L(3,4)$, $M(-2,q)$, $N(-5,-4)$. Tentukanlah:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Gradien garis tersebut! b. Nilai p dan q yang mungkin!
4	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	1	<p>Diketahui segiempat <i>PQRS</i> dengan koordinat $P(1,2)$, $Q(4,-1)$, $R(6,1)$, $S(3,4)$. Tunjukkanlah bahwa ruas garis <i>PQ</i> saling tegak lurus dengan ruas garis <i>QR</i>! Petunjuk: tidak diperkenankan menunjukkan dengan menggambar segiempat <i>PQRS</i> tersebut!</p>

(LANJUTAN) KISI-KISI SOAL TES SIKLUS 1

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal																								
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan.	4	<p>Diketahui pasangan titik yang dilalui garis sebagai berikut, Garis u, melewati $K(-4,-1)$ dan $L(5,5)$ Garis v, melewati $M(-4,-3)$ dan $N(2,1)$ Garis w, melewati $O(4,-2)$ dan $P(0,4)$</p> <ol style="list-style-type: none"> Hitunglah gradien garis u, v dan w Berdasarkan gradien garis u, v dan w, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai, Hubungan antara garis u dan v Hubungan antara garis u dan w 																								
6	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	6	<p>Diketahui tiga garis yaitu garis k, l, dan m. Garis k saling sejajar dengan garis l. Garis l saling tegak lurus dengan garis m. Simaklah pernyataan berikut, “Garis k pasti saling tegak lurus dengan garis m karena hasil kali gradien garis k dan garis l adalah -1.” Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskanlah jawabanmu.</p>																								
7	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	5	<p>Diketahui garis p, q dan r saling sejajar.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Garis</th> <th colspan="2">Titik yang Dilalui</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p</td> <td>(4,2)</td> <td>(7,3)</td> </tr> <tr> <td>q</td> <td>(4,1)</td> <td>(7,2)</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>(4,0)</td> <td>(7,1)</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td>(4,...)</td> <td>(7,...)</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>(4, ...)</td> <td>(7, ...)</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Lengkapilah tabel di atas! Tentukanlah pola perubahan koordinat titik-titik yang dilalui garis lain yang sejajar dengan p, q dan r! Petunjuk: Cobalah dengan memisalkan 2 pada (3,2) sebagai m dan 3 pada (7,3) sebagai n. Kemudian isilah tabel berikut ini. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Garis</th> <th colspan="2">Titik yang dilalui</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p</td> <td>(4,m)</td> <td>(7,n)</td> </tr> </tbody> </table>	Garis	Titik yang Dilalui		p	(4,2)	(7,3)	q	(4,1)	(7,2)	r	(4,0)	(7,1)	s	(4,...)	(7,...)	t	(4, ...)	(7, ...)	Garis	Titik yang dilalui		p	(4, m)	(7, n)
Garis	Titik yang Dilalui																										
p	(4,2)	(7,3)																									
q	(4,1)	(7,2)																									
r	(4,0)	(7,1)																									
s	(4,...)	(7,...)																									
t	(4, ...)	(7, ...)																									
Garis	Titik yang dilalui																										
p	(4, m)	(7, n)																									

			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>q</td> <td>$(4, m-1)$</td> <td>$(7, \dots)$</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>$(4, \dots)$</td> <td>$(7, \dots)$</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td>$(4, \dots)$</td> <td>$(7, \dots)$</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>$(4, \dots)$</td> <td>$(7, \dots)$</td> </tr> </tbody> </table>	q	$(4, m-1)$	$(7, \dots)$	r	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$	s	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$	t	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$
q	$(4, m-1)$	$(7, \dots)$													
r	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$													
s	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$													
t	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$													
			<p>c. Dengan melihat pola perubahan koordinat di atas, apa yang dapat kamu nyatakan mengenai salah satu pola koordinat titik-titik yang dilalui garis-garis yang saling sejajar?</p>												

TEST I

Materi : Persamaan Garis Lurus
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : Kamis, 28 Oktober 2010
 Waktu : 75 menit (07.00 – 08.15 WIB)

Petunjuk Pengerjaan:

- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ✓ Selama mengerjakan soal, **tidak diperbolehkan** membuka buku dan bekerja sama dengan teman.
- ✓ Soal **boleh** dikerjakan secara **tidak urut** nomor soal.

1. Diketahui segiempat $PQRS$ dengan koordinat $P(1,2)$, $Q(4,-1)$, $R(6,1)$, $S(3,4)$. Tunjukkanlah bahwa ruas garis PQ saling tegak lurus dengan ruas garis QR !

Petunjuk: tidak diperkenankan menunjukkan dengan menggambar segiempat $PQRS$ tersebut!

(NILAI: 10)

2. Jika suatu garis melalui empat titik yaitu $K(2p,-5)$, $L(3,4)$, $M(-2,q)$, $N(-5,-4)$. Tentukanlah:

- a. Gradien garis tersebut!
- b. Nilai p dan q yang mungkin!

(NILAI: 15)

3. Diketahui posisi kota-kota di sebuah wilayah berdasarkan arah mata angin sebagai berikut.

- ✓ Kota A terletak pada arah timur dengan jarak 4 km dari pusat kota.
- ✓ Kota B terletak pada arah utara dengan jarak 3 km dari pusat kota.
- ✓ Kota C terletak pada arah timur dengan jarak 6 km dari pusat kota.
- ✓ Kota D terletak pada arah utara dengan jarak 4,5 km dari pusat kota.

b. Sketsakan ilustrasi di atas! **Petunjuk:** Misalkan pusat kota sebagai titik $O(0,0)$.

c. Misalkan bahwa,

✚ AB adalah jalan yang menghubungkan kota A dengan kota B ,

✚ CD adalah jalan yang menghubungkan kota B dengan kota C ,

Menurutmu apakah AB saling sejajar dengan CD ? Jelaskanlah jawabanmu!

(NILAI: 20)

4. Diketahui pasangan titik yang dilalui garis sebagai berikut,

Garis u , melewati $K(-4,-1)$ dan $L(5,5)$

Garis v , melewati $M(-4,-3)$ dan $N(2,1)$

Garis w , melewati $O(4,-2)$ dan $P(0,4)$

- d. Hitunglah gradien garis u , v dan w

Berdasarkan gradien garis u , v dan w , apa yang dapat kamu simpulkan mengenai,

- e. Hubungan antara garis u dan v

- f. Hubungan antara garis u dan w

(NILAI: 25)

5. Diketahui garis p, q dan r saling sejajar.

Garis	Titik yang Dilalui	
p	$(4,2)$	$(7,3)$
q	$(4,1)$	$(7,2)$
r	$(4,0)$	$(7,1)$
s	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$
t	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$

- d. Lengkapilah tabel di atas!

- e. Tentukanlah pola perubahan koordinat titik-titik yang dilalui garis lain yang sejajar dengan p , q dan r ! **Petunjuk:** Cobalah dengan memisalkan 2 pada $(3,2)$ sebagai m dan 3 pada $(7,3)$ sebagai n . Kemudian isilah tabel berikut ini.

Garis	Titik yang dilalui	
p	$(4,m)$	$(7,n)$
q	$(4, m-1)$	$(7, \dots)$
r	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$
s	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$
t	$(4, \dots)$	$(7, \dots)$

- f. Dengan melihat pola perubahan koordinat di atas, apa yang dapat kamu nyatakan mengenai salah satu pola koordinat titik-titik yang dilalui garis-garis yang saling sejajar?

(NILAI: 15)

6. Diketahui tiga garis yaitu garis k , l , dan m . Garis k saling sejajar dengan garis l . Garis l saling tegak lurus dengan garis m . Simaklah pernyataan berikut,

“Garis k pasti saling tegak lurus dengan garis m karena hasil kali gradien garis k dan garis l adalah -1 .”

Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskanlah jawabanmu.

(NILAI: 15)

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES SIKLUS 1

1. SOAL:

Diketahui segiempat $PQRS$ dengan koordinat $P(1,2)$, $Q(4,-1)$, $R(6,1)$, $S(3,4)$. Tunjukkanlah bahwa ruas garis PQ saling tegak lurus dengan ruas garis QR !

Petunjuk: tidak diperkenankan menunjukkan dengan menggambar segiempat $PQRS$ tersebut!

JAWABAN:

PQ saling tegak lurus dengan ruas garis QR jika $m_{PQ} \times m_{QR} = -1$.

$$m_{PQ} = \frac{-1 - 2}{4 - 1} = \frac{-3}{3} = -1$$

$$m_{QR} = \frac{1 - (-1)}{6 - 4} = \frac{2}{2} = 1$$

$m_{PQ} \times m_{QR} = -1 \times 1 = -1$ sehingga PQ saling tegak lurus dengan ruas garis QR .

(SKOR: 10)

2. SOAL:

Jika suatu garis melalui empat titik yaitu $K(2p,-5)$, $L(3,4)$, $M(-2,q)$, $N(-5,-4)$. Tentukanlah:

- Gradien garis tersebut!
- Nilai p dan q yang mungkin!

JAWABAN:

a. Gradien garis tersebut dapat diperoleh dengan mengambil ruas garis LN .

$$m_{\text{garis}} = m_{LN} = \frac{-4 - 4}{-5 - 3} = \frac{-8}{-8} = 1 \quad \text{NILAI: 5}$$

b. Karena K , L , M dan N dilalui oleh garis tersebut maka berlaku

$$m_{\text{garis}} = m_{LN} = m_{KL} .$$

$$1 = \frac{4 - (-5)}{3 - 2p}$$

$$3 - 2p = 9$$

$$-2p = 9 - 3$$

$$-2p = 6$$

$$p = -3$$

NILAI: 5

Karena K , L , M dan N dilalui oleh garis tersebut maka juga berlaku

$$m_{\text{garis}} = m_{LN} = m_{LM} .$$

$$1 = \frac{4 - q}{3 - (-2)}$$

$$3 - (-2) = 4 - q$$

$$5 = 4 - q$$

$$q = 4 - 5$$

$$q = -1$$

NILAI: 5

SKOR TOTAL: 15

**LANJUTAN KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES
SIKLUS 1**


3. SOAL:


Diketahui posisi kota-kota di sebuah wilayah berdasarkan arah mata angin sebagai berikut.

- ✓ Kota *A* terletak pada arah timur dengan jarak 4 km dari pusat kota.
- ✓ Kota *B* terletak pada arah utara dengan jarak 3 km dari pusat kota.
- ✓ Kota *C* terletak pada arah timur dengan jarak 6 km dari pusat kota.
- ✓ Kota *D* terletak pada arah utara dengan jarak 4,5 km dari pusat kota.

d. Sketsakan ilustrasi di atas! **Petunjuk:** Misalkan pusat kota sebagai titik $O(0,0)$.

e. Misalkan bahwa,

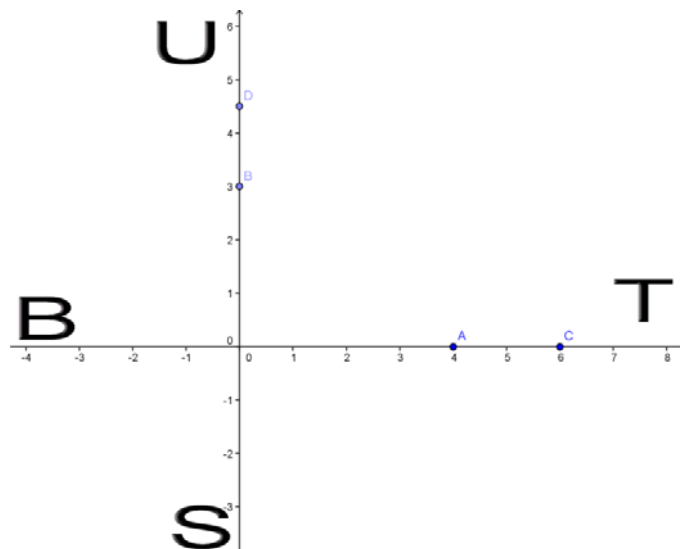
 *AB* adalah jalan yang menghubungkan kota *A* dengan kota *B*,

 *CD* adalah jalan yang menghubungkan kota *B* dengan kota *C*,

Menurutmu apakah *AB* saling sejajar dengan *CD*? Jelaskanlah jawabanmu!

JAWABAN:

a.



SKOR: 10

**LANJUTAN KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES
SIKLUS 1**

b. AB saling sejajar dengan CD karena dari gambar terlihat bahwa AB dan CD memiliki kemiringan yang sama. AB dan CD membentuk jalan yang sama miringnya. Untuk menunjukkan bahwa AB dan CD benar-benar sejajar adalah dengan menghitung gradien AB dan CD , yaitu,

$$m_{AB} = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada } AB}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada } AB}$$

$$= \frac{-3}{4}$$

$$m_{CD} = \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ pada } CD}{\text{perubahan nilai } x \text{ pada } CD}$$

$$= \frac{-4,5}{6}$$

$$= \frac{-3}{4}$$

$m_{AB} = m_{CD} = -\frac{3}{4}$ sehingga AB saling sejajar dengan CD .

SKOR: 10

SKOR TOTAL: 20

4. Diketahui pasangan titik yang dilalui garis sebagai berikut,

Garis u , melewati $K(-4,-1)$ dan $L(5,5)$

Garis v , melewati $M(-4,-3)$ dan $N(2,1)$

Garis w , melewati $O(4,-2)$ dan $P(0,4)$

g. Hitunglah gradien garis u , v dan w

Berdasarkan gradien garis u , v dan w , apa yang dapat kamu simpulkan mengenai,

h. Hubungan antara garis u dan v

i. Hubungan antara garis u dan w

JAWABAN:

Poin	Jawaban	Skor
a	$m_u = \frac{5-(-1)}{5-(-4)} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ $m_v = \frac{1-(-3)}{2-(-4)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ $m_w = \frac{4-(-2)}{0-4} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$	5
b	Garis u saling sejajar dengan garis v karena $m_u = m_v$	10
c	Garis u saling sejajar dengan garis w karena $m_u \times m_w = -1$	10

SKOR TOTAL: 25

**LANJUTAN KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES
SIKLUS 1**

5. Diketahui garis p, q dan r saling sejajar.

Garis	Titik yang Dilalui	
p	(4,2)	(7,3)
q	(4,1)	(7,2)
r	(4,0)	(7,1)
s	(4,...)	(7,...)
t	(4, ...)	(7, ...)

g. Lengkapilah tabel di atas!

- h. Tentukanlah pola perubahan koordinat titik-titik yang dilalui garis lain yang sejajar dengan p, q dan r ! **Petunjuk:** Cobalah dengan memisalkan 2 pada (3,2) sebagai m dan 3 pada (7,3) sebagai n . Kemudian isilah tabel berikut ini.

Garis	Titik yang dilalui	
p	(4, m)	(7, n)
q	(4, $m-1$)	(7, ...)
r	(4, ...)	(7, ...)
s	(4, ...)	(7, ...)
t	(4, ...)	(7, ...)

- i. Dengan melihat pola perubahan koordinat di atas, apa yang dapat kamu nyatakan mengenai salah satu pola koordinat titik-titik yang dilalui garis-garis yang saling sejajar?

JAWABAN:

a.

Garis	Titik yang Dilalui	
P	(4,2)	(7,3)
Q	(4,1)	(7,2)
R	(4,0)	(7,1)
S	(4,-1)	(7,0)
T	(4, -2)	(7, -1)

SKOR: 2

b.

Garis	Titik yang dilalui	
P	(4, m)	(7, n)
Q	(4, $m-1$)	(7, $n-1$)
R	(4, $m-2$)	(7, $n-2$)
S	(4, $m-3$)	(7, $n-3$)
T	(4, $m-4$)	(7, $n-4$)

SKOR: 3

**LANJUTAN KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES
SIKLUS 1**

c. Salah satu pola pada dua titik yang dilalui garis-garis yang saling sejajar adalah memiliki perubahan SKOR ordinat yang sama.

SKOR: 10

SKOR TOTAL: 15

6. SOAL:

Diketahui tiga garis yaitu garis k , l , dan m . Garis k saling sejajar dengan garis l . Garis l saling tegak lurus dengan garis m . Simaklah pernyataan berikut,

“Garis k pasti saling tegak lurus dengan garis m karena hasil kali gradien garis k dan garis m adalah -1 .”

Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskanlah jawabanmu.

JAWABAN:

Benar, karena gradien k pasti sama dengan gradien l . Adapun l diketahui saling tegak lurus dengan m maka hasil kali gradien k dan gradien m adalah -1 .

SKOR TOTAL: 15

SKOR MAKSIMAL=100

KISI-KISI SOAL TES SIKLUS 2

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal														
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	1.	Diketahui garis r mempunyai gradien $\frac{3}{4}$ dan melalui titik $R(1,2)$. Gambarlah garis r pada diagram Cartesius!														
2	Mengajukan dugaan.	3.d.	Dugalah gradien garis dengan persamaan $3x + 4y + 2 = 0$!														
3	Melakukan manipulasi matematika.	3.a.	<p>Lengkapilah titik-titik pada kolom berikut!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Persamaan I</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Persamaan II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">$2x + 6y + 5 = 0$</td> <td style="padding: 5px;">$3x + 5y + 2 = 0$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow 6y = - \dots x - \dots$</td> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow 5y = - \dots x - \dots$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$</td> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$</td> <td style="padding: 5px;">$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">*)</td> <td style="padding: 5px;">**)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$</td> <td style="padding: 5px;">Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$</td> </tr> </tbody> </table>	Persamaan I	Persamaan II	$2x + 6y + 5 = 0$	$3x + 5y + 2 = 0$	$\Leftrightarrow 6y = - \dots x - \dots$	$\Leftrightarrow 5y = - \dots x - \dots$	$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$	$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$	$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$	$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$	*)	**)	Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$	Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$
Persamaan I	Persamaan II																
$2x + 6y + 5 = 0$	$3x + 5y + 2 = 0$																
$\Leftrightarrow 6y = - \dots x - \dots$	$\Leftrightarrow 5y = - \dots x - \dots$																
$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$	$\Leftrightarrow y = \frac{(- \dots x - \dots)}{\dots}$																
$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$	$\Leftrightarrow y = - \frac{\dots}{\dots} x - \frac{\dots}{\dots}$																
*)	**)																
Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$	Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$																

			$2x + 6y + 5 = 0$ $\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ 2 = a \quad 6 = b \end{array} \quad \Rightarrow \quad y = -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6}$ <p>Persamaan *) Perhatikan koefisien x pada persamaan *) Apa hubungannya dengan a dan b?</p> $3x + 5y + 2 = 0$ $\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ 3 = a \quad 5 = b \end{array} \quad \Rightarrow \quad y = -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$ <p>Persamaan **) Perhatikan koefisien x pada persamaan **) Apa hubungannya dengan a dan b?</p>
4	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	2.a.	<p>Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(1,1)$, $B(4,2)$ dan $C(0,4)$.</p> <p>Benarkah bahwa persamaan AB adalah $= \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$? Tunjukkanlah dengan menggunakan persamaan garis lurus melalui 2 titik.</p>

LANJUTAN KISI-KISI SOAL TES SIKLUS 2

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Soal
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan.	3.c.	Apa kesimpulan kalian mengenai hubungan antara a dan b dengan koefisien x pada persamaan dalam bentuk $y = mx + c$? Ingatlah bahwa koefisien x merupakan gradien garis tersebut.
6	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	2.b.	<p>Simak pernyataan berikut: “Segitiga ABC adalah sebuah segitiga siku-siku karena terdapat dua ruas garis yang saling tegak lurus.”</p> <p>Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan jawabanmu dengan mencari gradien garis yang memenuhi sifat dua garis saling tegak lurus.</p>
7	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	3.b.	Tuliskan pola hubungan antara a dan b dengan koefisien x !

TEST II

Materi : Persamaan Garis Lurus
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : Kamis, 4 November 2010
 Waktu : 75 menit (07.00 – 08.15 WIB)

Petunjuk Pengerjaan:

- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ✓ Selama mengerjakan soal, **tidak diperbolehkan** membuka buku dan bekerja sama dengan teman.
- ✓ Soal **boleh** dikerjakan secara **tidak urut** nomor soal.

1. Diketahui garis r mempunyai gradien $\frac{3}{4}$ dan melalui titik $R(1,2)$.
 - a. Gambarlah garis r pada diagram Cartesius!
(NILAI: 15)

2. Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(1,1)$, $B(4,2)$ dan $C(0,4)$.
 - a. Benarkah bahwa persamaan AB adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$? Tunjukkanlah dengan menggunakan persamaan garis lurus melalui 2 titik.
 - b. Simak pernyataan berikut: “**Segitiga ABC adalah sebuah segitiga siku-siku karena terdapat dua ruas garis yang saling tegak lurus.**”
Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan jawabanmu dengan mencari gradien garis yang memenuhi sifat dua garis saling tegak lurus.
(NILAI: 25)

NB: Soal nomer 3 ada di halaman sebaliknya.

3. a. Lengkapilah titik-titik pada kolom berikut!

Persamaan I	Persamaan II
$2x + 6y + 5 = 0$ $\Leftrightarrow 6y = -\dots x - \dots$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-\dots x - \dots)}{\dots}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots} \quad *)$ Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$	$3x + 5y + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 5y = -\dots x - \dots$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-\dots x - \dots)}{\dots}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots} \quad **)$ Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$

$$\begin{array}{ccc}
 2x + 6y + 5 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 2 = a & 6 = b & \Rightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots}
 \end{array}$$

Persamaan *)
 Perhatikan koefisien x pada persamaan *).
 Apa hubungannya dengan a dan b ?

$$\begin{array}{ccc}
 3x + 5y + 2 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 3 = a & 5 = b & \Rightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots}
 \end{array}$$

Persamaan **)
 Perhatikan koefisien x pada persamaan **).
 Apa hubungannya dengan a dan b ?

- b. Tuliskan pola hubungan antara a dan b dengan koefisien x !
- c. Apa kesimpulan kalian mengenai hubungan antara a dan b dengan koefisien x pada persamaan dalam bentuk $y = mx + c$? Ingatlah bahwa koefisien x merupakan gradien garis tersebut.
- d. Dugalah gradien garis dengan persamaan $3x + 4y + 2 = 0$!

(NILAI: 60)

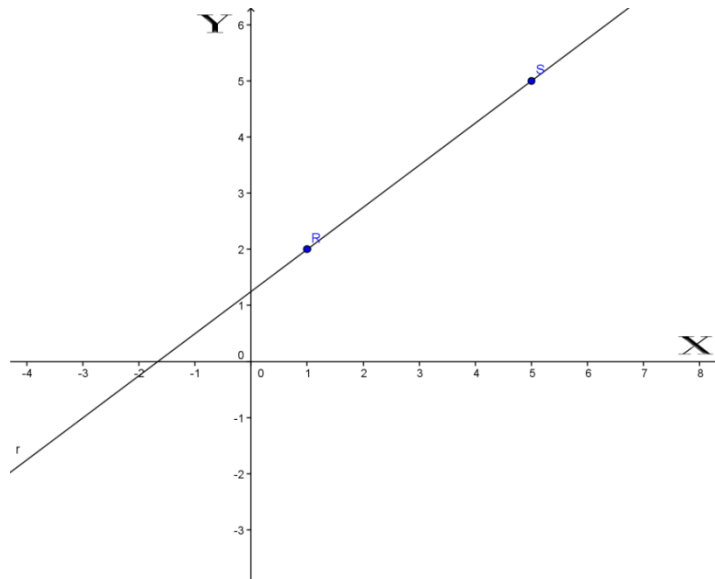
KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES SIKLUS 2

1. Diketahui garis r mempunyai gradien $\frac{3}{4}$ dan melalui titik $R(1,2)$.

Gambarlah garis r pada diagram Cartesius!

JAWABAN:

a.



SKOR: 15

2. Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(1,1)$, $B(4,2)$ dan $C(0,4)$.
- Benarkah bahwa persamaan AB adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$? Tunjukkanlah dengan menggunakan persamaan garis lurus melalui 2 titik.
 - Simak pernyataan berikut: “**Segitiga ABC adalah sebuah segitiga siku-siku karena terdapat dua ruas garis yang saling tegak lurus.**”
Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan jawabanmu dengan mencari gradien garis yang memenuhi sifat dua garis saling tegak lurus.

JAWABAN:

a. Persamaan AB adalah,

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

$$\frac{y - 1}{2 - 1} = \frac{x - 1}{4 - 1}$$

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

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

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

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

$$3y = x+2$$

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

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

Jadi, benar bahwa persamaan AB adalah $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.

SKOR: 10

b. Pandang ruas garis AC .

$$m_{AC} = \frac{4-1}{0-1} = \frac{3}{-1} = -3$$

Dari persamaan AB yaitu $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ dapat diketahui bahwa $m_{AB} = \frac{1}{3}$.

$$\begin{aligned} m_{AC} \times m_{AB} &= -3 \times \frac{1}{3} \\ &= -1 \end{aligned}$$

Karena $m_{AC} \times m_{AB} = -1$, maka AC saling tegak lurus dengan AB sehingga pernyataan “**Segitiga ABC adalah sebuah segitiga siku-siku karena terdapat dua ruas garis yang saling tegak lurus.**” adalah benar.

SKOR: 15

SKOR TOTAL : 25

3. a. Lengkapilah titik-titik pada kolom berikut!

Persamaan I	Persamaan II
$2x + 6y + 5 = 0$ $\Leftrightarrow 6y = -\dots x - \dots$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-\dots x - \dots)}{\dots}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots} \quad *)$	$3x + 5y + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 5y = -\dots x - \dots$ $\Leftrightarrow y = \frac{(-\dots x - \dots)}{\dots}$ $\Leftrightarrow y = -\frac{\dots}{\dots}x - \frac{\dots}{\dots} \quad **)$
Persamaan *) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$	Persamaan **) merupakan persamaan I dalam bentuk $y = mx + c$

$$\begin{array}{ccc}
 2x + 6y + 5 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 2 = a & 6 = b & \implies y = -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6} \\
 & & \text{Persamaan *)}
 \end{array}$$

Perhatikan koefisien x pada persamaan *).

Apa hubungannya dengan a dan b ?

$$\begin{array}{ccc}
 3x + 5y + 2 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 3 = a & 5 = b & \implies y = -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5} \\
 & & \text{Persamaan **) }
 \end{array}$$

Perhatikan koefisien x pada persamaan **).

Apa hubungannya dengan a dan b ?

b. Tuliskan pola hubungan antara a dan b dengan koefisien x !

c. Apa kesimpulan kalian mengenai hubungan antara a dan b dengan koefisien x pada persamaan dalam bentuk $y = mx + c$? Ingatlah bahwa koefisien x merupakan gradien garis tersebut.

d. Dugalah gradien garis dengan persamaan $3x + 4y + 2 = 0$!

JAWABAN:

a.

$ \begin{aligned} 2x + 6y + 5 &= 0 \\ \Leftrightarrow 6y &= -2x - 5 \\ \Leftrightarrow y &= \frac{(-2x - 5)}{6} \\ \Leftrightarrow y &= -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6} \quad *) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} 3x + 5y + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow 5y &= -3x - 2 \\ \Leftrightarrow y &= \frac{(-3x - 2)}{5} \\ \Leftrightarrow y &= -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5} \quad **) \end{aligned} $
---	--

SKOR: 15

b.

$$\begin{array}{ccc}
 2x + 6y + 5 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 2 = a & 6 = b & \implies y = -\frac{2}{6}x - \frac{5}{6} \\
 & & \text{Persamaan *)}
 \end{array}$$

Perhatikan koefisien x pada persamaan *).

Apa hubungannya dengan a dan b ?

$$\begin{array}{ccc}
 3x + 5y + 2 = 0 & & \\
 \downarrow & \downarrow & \\
 3 = a & 5 = b &
 \end{array}
 \quad \Rightarrow \quad
 y = -\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$$

Persamaan **)

Perhatikan koefisien x pada persamaan **).

Apa hubungannya dengan a dan b ?

Pola hubungan a dan b dengan koefisien x adalah bahwa koefisien $x = -\frac{a}{b}$

SKOR: 15

c. Gradien garis dengan persamaan berbentuk $y = mx + c$ yaitu m dapat dinyatakan sebagai, $m = -\frac{a}{b}$ dengan a adalah koefisien x dan b adalah koefisien y pada persamaan garis dengan bentuk $ax + by + c = 0$.

SKOR: 15

d. Gradien garis tersebut $-\frac{a}{b} = -\frac{3}{4}$

SKOR: 15

SKOR TOTAL: 60

SKOR MAKSIMAL: 100

	sebagaimana tujuan pembelajaran.							
5	c. Mengunjungi setiap kelompok untuk melihat apakah siswa memerlukan bantuan arahan dalam mengerjakan LKS.				c. Mengerjakan LKS dan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.			
6	d. Bersama siswa membahas LKS untuk memberikan titik tekan mengenai materi				d. Bersama guru membahas LKS dan berusaha menyimpulkan mengenai materi.			
7	e. Memberikan kesempatan dan menghimbau siswa untuk aktif bertanya.				e. Bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami.			
8	e. Memberikan soal untuk mengecek keahaman siswa.				e. Mengerjakan soal dari guru.			
9	f. Membahas penyelesaian soal bersama siswa.				f. Secara klasikal membahas penyelesaian dari soal yang diberikan guru.			
10	g. Memberikan contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan materi.				g. Menyimak contoh atau cara membuat soal berkaitan dengan materi yang disampaikan oleh guru.			
11	h. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya.				h. Membuat soal yang berkaitan dengan materi serta menyelesaikan soal tersebut.			
12	i. Memeriksa benar tidaknya soal dan penyelesaian yang dibuat siswa.							
13	j. Memberi kesempatan kepada beberapa siswa untuk menuliskan soal yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.				j. Menyajikan soal dan penyelesaian yang di papan tulis.			
14	k. Guru bersama siswa membahas penyelesaian dari soal yang dituliskan di papan tulis.				k. Guru bersama siswa membahas penyelesaian dari soal yang dituliskan di papan tulis.			
	Kegiatan Penutup				Kegiatan Penutup			
15	a. Guru bersama siswa				a. Guru bersama siswa			

	menyimpulkan materi.				menyimpulkan materi.			
16	b. Memberikan pekerjaan rumah untuk siswa.				b. Menerima PR dari guru dan menanyakan jika terdapat hal-hal yang belum jelas mengenai PR.			
17	c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.				c. Menyimak informasi dari guru.			
18	d. Guru memberikan nasihat kepada siswa agar giat belajar.				d. Menyimak dan merespon guru yang sedang memberikan nasihat.			
19	e. Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa.				e. Menjawab salam guru dan berdoa.			

Yogyakarta, ... Oktober 2010
Observer

.....