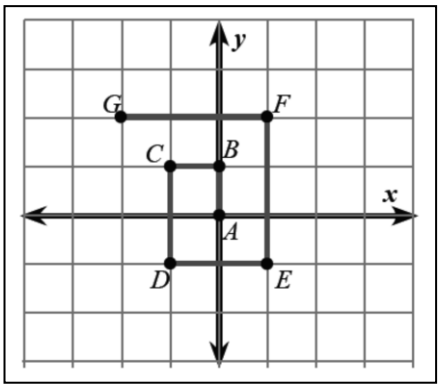
Lampiran 1

TES KEMAMPUAN AWAL
MATERI SISTEM KOORDINAT CARTESIUS
KELAS VIII SMP DIPONEGORO 1 JAKARTA

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan benar!

1. Perhatikan gambar papan catur berikut! Dimanakah letak bidak Kuda Putih dan Kuda Hitam?

2. Perhatikan gambar berikut!



   a. Tuliskan koordinat titik-titik pada gambar di atas secara berurut dari titik A sampai dengan titik G!
   b. Tentukan koordinat titik J. Bagaimana kalian menentukan titik J?

3. Gambarlah dua buah garis yang saling tegak lurus, tapi kedua garis tersebut tidak sejajar dengan sumbu-*x* dan sumbu-*y*. Tentukan beberapa titik yang melalui kedua garis tersebut. Hubungkan beberapa titik yang melalui kedua garis tersebut, sehingga membentuk bangun datar. Bangun datar apa saja yang kamu temukan?

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-1

Nama Sekolah : SMP Diponegoro 1 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Sistem Koordinat Cartesius
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

3.10 Menerapkan lokasi benda dalam koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif terhadap acuan tertentu.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Aktif bertanya selama proses pembelajaran disajikan.
2. Mengajukan pendapat selama proses diskusi.
3. Membantu sesama anggota kelompok untuk memahami permasalahan.
4. Siswa mampu memahami posisi titik terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, tanya jawab, dan diskusi kelompok, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, interaksi yang efektif, dan tanggung jawab secara pribadi maupun kelompok dalam memahami posisi titik terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Sistem koordinat Cartesius, yaitu mengenai titik asal $(0,0)$, sumbu-x, dan sumbu-y.

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Pendidikan Matematikan Realistik Indonesia (PMRI)
Model : pembelajaran kooperatif
Metode : diskusi kelompok dan tanya jawab

G. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

Alat : Papan tulis, LCD, Laptop, Dadu, dan Lembar Aktivitas Siswa
Media : Presentasi *Power Point*

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII, Kemendikbud 2014, halaman 4– 11
2. Lembar Kerja Siswa

I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran. 2. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 2 orang. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru mengulang kembali konsep mengenai posisi titik pada sistem koordinat Cartesius kelas VII.	15 menit
Inti	1. Siswa menyimak penjelasan guru melalui tayangan *power point* pembelajaran mengenai permainan catur yang berkaitan dengan materi sistem koordinat. 2. Siswa diarahkan guru untuk memahami mengenai letak bidak pada papan catur dan sistem notasi catur. 3. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan teman kelompok mengenai dua notasi pasangan koordinat yang berbeda (misal: C3 dan 3C) yang telah dituliskan guru di papan tulis. 4. Siswa diminta untuk memahami posisi bidak pada papan catur yang merepresentasikan sebuah titik. 5. Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya mengenai notasi pasangan koordinat mana yang benar di hadapan kelompok lainnya. 6. Siswa diarahkan guru untuk memahami posisi bidak pada papan catur, notasinya, serta apa yang merepresentasikan sumbu-x, dan sumbu-y. 7. Siswa diberikan LKS 1 yang berisi papan permainan *Bear Pits*, tata cara bermain, dan dadu sebagai bentuk penegasan aktivitas sebelumnya. 8. Siswa diminta untuk memainkan permainan *Bear Pits*. 9. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 1 berupa posisi kancing sebelum permainan dimulai, serta selama permainan berlangsung. 10. Siswa diminta untuk menyampaikan pendapat mengenai	50 menit

	posisi kancing selama permainan berlangsung. 11. Siswa diminta mengamati pelabelan pada permaianan *Bear Pits*.	
Penutup	1. Siswa dan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari. 2. Siswa melakukan refleksi dengan dipandu oleh guru. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.	15 menit

J. PENILAIAN

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 1, 2, 7 dan 8
2	Diskusi yang efektif: berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 3, 5, dan 10.
3	Tanggung jawab dalam kelompok	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 9

2. Instrumen Penilaian

1. Perhatikan gambar papan catur berikut! Dimanakah letak bidak Ratu Hitam dan Raja Putih?

K. KERANGKA PENILAIAN

1. Aspek Pengetahuan

Indikator Pencapaian	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor Maksimal
Siswa dapat menentukan posisi titik, dan posisi garis terhadap terhadap sumbu-x dan sumbu-y.	Dimanakah letak bidak Ratu Hitam dan Raja Putih?	Ratu Hitam (D,5) Raja Putih (E,1)	100

2. Aspek Sikap

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SISWA

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi yang efektif dan tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU:

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
b. Baik, jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus-menerus dan ajeg atau konsisten.

Indikator perkembangan sikap EFEKTIVITAS DISKUSI:

a. Kurang baik, jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi masih belum ajeg atau konsisten dalam mendengarkan orang lain, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten dalam berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB (dalam kelompok):

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten.

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No.	**Nama**	**Rasa Ingin Tahu**			**Efetktivitas Diskusi**			**Tanggung jawab**		
		SB	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**
1										
2										
3										
4										
5										

SB = SANGAT BAIK **B** = BAIK **KB** = KURANG BAIK

Lampiran 3

Lembar Panduan Guru

Pertemuan ke-1

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 2 orang.
2. Guru mengingatkan siswa tentang pengalaman belajar sistem koordinat di kelas VII dan sekolah dasar.
3. Guru mengajak siswa membicarakan pengalaman siswa dalam bermain catur.
4. Guru menampilkan tayangan *power point* mengenai permainan catur yang berkaitan dengan materi sistem koordinat.
5. Guru mengarahkan siswa untuk memahami sistem notasi catur yang berupa angka dan huruf, serta letak bidak pada papan catur.
6. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompok mengenai dua notasi pasangan koordinat yang berbeda (misal: C3 dan 3C) yang telah dituliskan di papan tulis.
7. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai notasi pasangan koordinat mana yang benar di hadapan kelompok lainnya.
8. Guru mengarahkan siswa untuk memahami posisi bidak pada papan catur, notasinya, serta apa yang merepresentasikan sumbu-x, dan sumbu-y.
9. Guru memberikan LKS kepada masing-masing kelompok yang berisi papan permainan *Bear Pits*, tata cara bermain, dan dadu sebagai bentuk penegasan aktivitas sebelumnya.
10. Guru meminta siswa untuk memainkan permainan *Bear Pits*.
11. Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS berupa posisi kancing sebelum permainan dimulai, serta posisi selama permainan berlangsung.
12. Guru meminta siswa untuk menyampaikan pendapat mengenai posisi kancing selama permainan berlangsung.
13. Guru meminta siswa untuk mengamati pelabelan pada papan permainan *Bear Pits*, lalu meminta siswa membandingkan dengan pelabelan pada koordinat Cartesius yang telah dipelajari oleh siswa.
14. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini mengenai posisi titik terhadap sumbu-x, dan sumbu-y.
15. Guru meminta siswa untuk mempelajari kembali mengenai posisi titik terhadap sumbu-x, dan sumbu-y sebagai dasar dalam melakukan aktivitas pada pertemuan berikutnya.

Lampiran 4

Lembar Kerja Siswa 1

PERMAINAN *BEAR PITS*

Nama Kelompok : _____

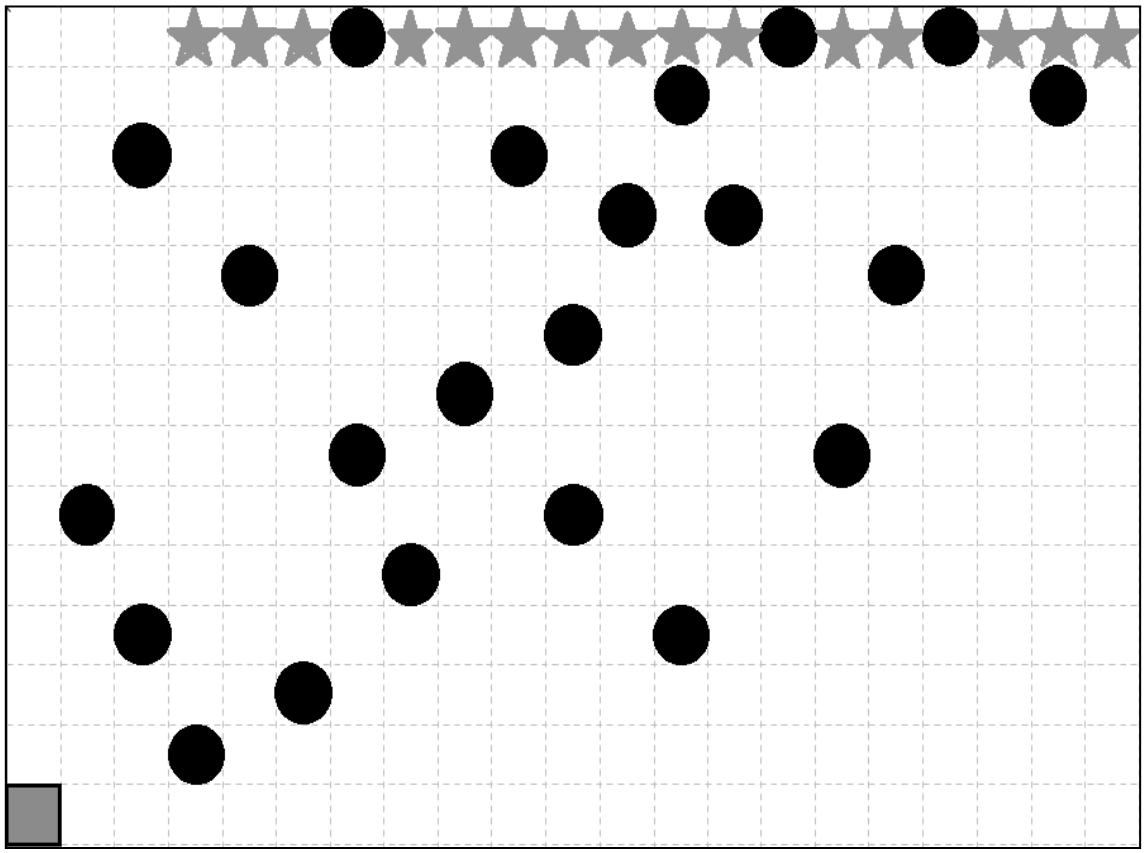
_____

Kelas :

Bacalah tata cara permainan *Bear Pits* berikut ini dengan cermat!

1. Permainan terdiri dari dua orang, dimana setiap pemain melemparkan sebuah dadu sebanyak dua (2) kali secara bergantian.
2. Pelemparan dadu yang pertama menentukan perpindahan titik ke arah samping.
3. Pelemparan dadu yang kedua menentukan perpindahan titik ke arah atas.
4. Jika pemain menempati **Pits (lingkaran hitam)**, maka pemain tersebut harus kembali menuju **Start (kotak hijau)**.
5. Pemenang dalam permainan ini adalah yang pertama mencapai **Finish(bintang)**.
6. Lengkapilah tabel pada halaman berikutnya sesuai dengan perpindahan pada setiap posisi permainan kalian!

Papan Permainan Bear Pits



Lengkapilah tabel berikut sesuai dengan posisi pada setiap perpindahan kancing kalian!

TABEL PERMAINAN

No.	Player 1	Player 2
	NAMA	NAMA

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-2

Nama Sekolah : SMP Diponegoro 1 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Sistem Koordinat Cartesius
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

3.10 Menerapkan lokasi benda dalam koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif terhadap acuan tertentu.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Aktif bertanya selama proses pembelajaran disajikan.
2. Mengajukan pendapat selama proses diskusi.
3. Membantu sesama anggota kelompok untuk memahami permasalahan.
4. Siswa mampu memahami posisi titik terhadap titik asal $(0,0)$ dan titik tertentu (a, b).

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, tanya jawab, dan diskusi kelompok, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, interaksi yang efektif, dan tanggung jawab secara pribadi maupun kelompok dalam memahami posisi titik terhadap titik asal $(0,0)$ dan titik tertentu (a, b).

E. MATERI PEMBELAJARAN

Sistem koordinat Cartesius, yaitu mengenai titik asal $(0,0)$, sumbu-x, dan sumbu-y.

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Pendidikan Matematikan Realistik Indonesia (PMRI)
Model : pembelajaran kooperatif
Metode : diskusi kelompok dan tanya jawab

G. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

Alat : Papan tulis, LCD, Laptop, dan Lembar Aktivitas Siswa
Media : Presentasi *Power Point*

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII, Kemendikbud 2014, halaman 12– 20
2. Lembar Kerja Siswa

I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran. 2. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru mengulang kembali konsep mengenai posisi titik pada sistem koordinat Cartesius.	15 menit
Inti	1. Siswa diberikan LKS 2 dan instruksi oleh guru. 2. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai ilustrasi yang diberikan mengenai konteks permasalahan berupa “kapal tenggelam” yang terdapat pada LKS 2. 3. Siswa diarahkan guru untuk memahami permasalahan yang ada pada LKS 2. 4. Siswa diminta untuk mengamati peta yang terdapat pada LKS 2. 5. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. 6. Siswa diminta untuk memahami posisi kapal yang tenggelam, mercusuar, dan para tim SAR. 7. Siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di hadapan siswa lainnya.	50 menit
Penutup	1. Siswa dan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari. 2. Siswa melakukan refleksi dengan dipandu oleh guru. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.	15 menit

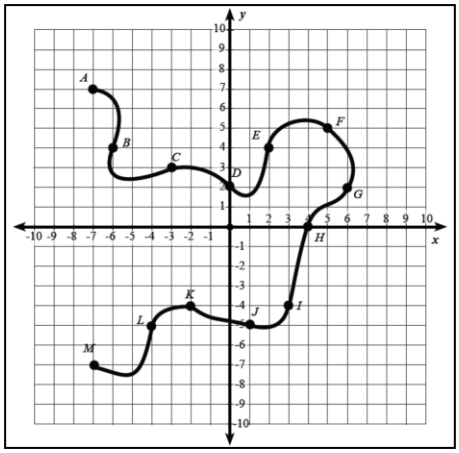
J. PENILAIAN

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 2 dan 4
2	Diskusi yang efektif: berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 7, dan kegiatan penutup nomor 1.
3	Tanggung jawab dalam kelompok	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 5.

2. Instrumen Penilaian

1. Gambar di bawah ini menunjukkan aliran sungai yang melewati beberapa titik.



a. Sebutkan titik-titik yang dilewati aliran sungai!
b. Tentukan koodinat titik M, C, dan F terhadap titik L!

K. KERANGKA PENILAIAN

1. Aspek Pengetahuan

Indikator Pencapaian	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor Maksimal
Siswa dapat menentukan posisi titik, dan posisi garis terhadap titik asal $(0,0)$ dan titik tertentu (a,b).	a. Sebutkan titik-titik yang dilewati aliran sungai! b. Tentukan koodinat titik M, C, dan F terhadap titik L!	a. $E(2,4)$; $F(5,5)$; $G(6,2)$ $A(-7,7)$; $B(-6,4)$; $C(-3,3)$ $K(-2,-4)$; $L(-4,-5)$; $D(0,2)$; $M(-7,-7)$ $H(0,4)$; $I(3,-4)$; $J(1,-5)$ b. $M(-3,-2)$; $C(1,8)$; $F(9,10)$	100

2. Aspek Sikap

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SISWA

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi yang efektif dan tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU:

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
b. Baik, jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus-menerus dan ajeg atau konsisten.

Indikator perkembangan sikap EFEKTIVITAS DISKUSI:

a. Kurang baik, jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi masih belum ajeg atau konsisten dalam mendengarkan orang lain, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten dalam berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB (dalam kelompok):

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten.

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No.	**Nama**	**Rasa Ingin Tahu**			**Efetktivitas Diskusi**			**Tanggung jawab**		
		SB	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**
1										
2										
3										
4										
5										

SB = SANGAT BAIK **B** = BAIK **KB** = KURANG BAIK

Lampiran 6

Lembar Panduan Guru

Pertemuan ke-2

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.
2. Guru mengingatkan siswa tentang posisi titik terhadap sumbu-x, dan sumbu-y.
3. Guru memberikan LKS 2 dan instruksi kepada siswa.
4. Guru menjelaskan ilustrasi kepada siswa mengenai konteks permasalahan berupa "kapal tenggelam" yang terdapat pada LKS 2.
5. Guru mengarahkan siswa untuk memahami permasalahan yang ada pada LKS 2.
6. Guru meminta siswa untuk mengamati peta yang terdapat pada LKS 2.
7. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.
8. Guru meminta siswa untuk memahami posisi kapal yang tenggelam terhadap mercusuar, dan posisi ketiga tim penyelamat terhadap kapal yang tenggelam.
9. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di hadapan siswa lainnya.
10. Guru mengonfirmasi jawaban siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada setiap kelompok disertai pendapat kelompok lain.
11. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini mengenai posisi titik terhadap titik asal $(0,0)$ dan titik tertentu (a, b).
12. Guru meminta siswa untuk mempelajari kembali mengenai posisi titik terhadap titik asal $(0,0)$ dan titik tertentu (a, b) sebagai dasar dalam melakukan aktivitas pada pertemuan berikutnya.

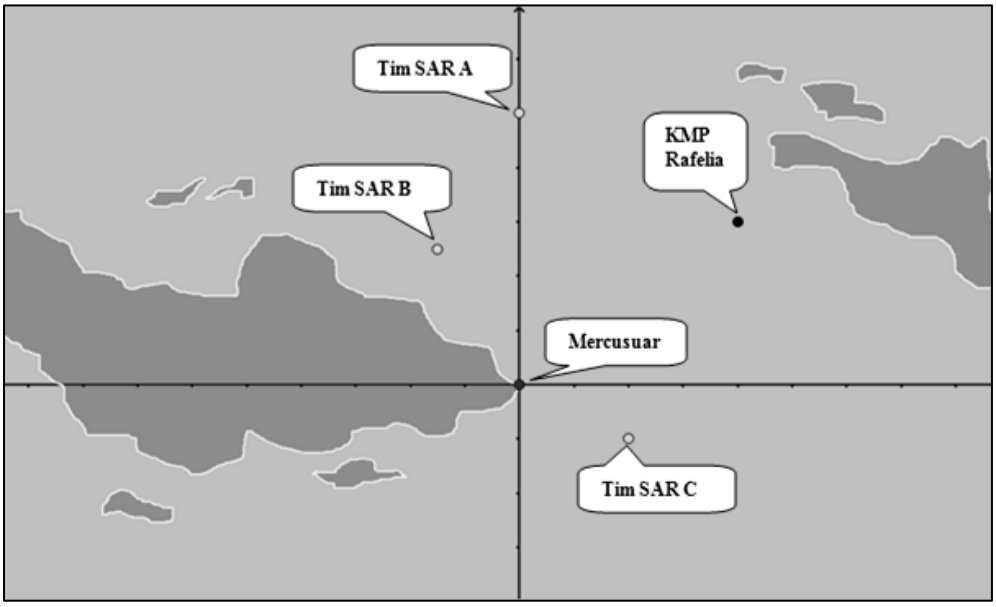
Lampiran 7

Lembar Kerja Siswa 2

KAPAL TENGGELAM

Bacalah cerita di bawah ini dengan cermat!

Suatu hari, Kapal Motor Penumpang (KMP) Rafelia yang berlayar di Laut Cina Selatan dari Pelabuhan Bakauheni menuju Pulau Batam memiliki masalah dengan mesin kapal. Tidak lama kemudian, bagian belakang kapal mulai tenggelam. Kapten Kapal Motor Penumpang Rafelia segera memerintahkan awak kapal untuk memberitahu koordinat Kapal Motor Penumpang Rafelia kepada petugas yang berada di mercusuar. Awak kapal dan petugas mercusuar memiliki peta yang sama seperti gambar berikut ini:



1. Berdasarkan cerita di atas, apa yang harus dilakukan petugas di mercusuar setelah mendapat panggilan darurat dari awak kapal untuk mengevakuasi KMP Rafelia?

Jawaban:

2. Dapatkan kamu menentukan dimana posisi titik KMP Rafelia, tim SAR A, tim SAR B, tim SAR C, dan lokasi menara mercusuar (titik merah) berdasarkan peta?

Jawaban:

3. Berdasarkan gambar pada peta, dimanakah posisi titik KMP Rafelia jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban:

4. Berdasarkan gambar pada peta, dimanakah posisi titik tim SAR A, tim SAR B, dan tim SAR C jika dilihat dari KMP Rafelia?

Jawaban:

5. Menurut kelompok kalian, manakah tim SAR yang posisinya berada paling dekat dengan KMP Rafelia? Mengapa? Jelaskan alasannya!

Jawaban:

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-3

Nama Sekolah : SMP Diponegoro 1 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Sistem Koordinat Cartesius
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

3.10 Menerapkan lokasi benda dalam koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif terhadap acuan tertentu.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Aktif bertanya selama proses pembelajaran disajikan.
2. Mengajukan pendapat selama proses diskusi.
3. Membantu sesama anggota kelompok untuk memahami permasalahan.
4. Siswa mampu memahami posisi garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, tanya jawab, dan diskusi kelompok, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, interaksi yang efektif, dan tanggung jawab secara pribadi maupun kelompok dalam memahami posisi garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Sistem koordinat Cartesius, yaitu mengenai posisi titik, posisi garis sejajar, garis tegak lurus, sumbu-x dan sumbu-y.

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Pendidikan Matematikan Realistik Indonesia (PMRI)
Model : pembelajaran kooperatif
Metode : diskusi kelompok dan tanya jawab

G. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

Alat : Papan tulis, LCD, Laptop, dan Lembar Aktivitas Siswa
Media : *Video* mengenai formasi Paskibra dan *GeoGebra*

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII, Kemendikbud 2014, halaman 22– 29
2. Lembar Kerja Siswa

I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran. 2. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru mengulang kembali konsep mengenai posisi titik pada sistem koordinat Cartesius.	15 menit
Inti	1. Siswa menyimak penjelasan guru melalui tayangan *video* pembelajaran mengenai formasi Paskibra yang berkaitan dengan materi sistem koordinat. 2. Siswa diarahkan guru untuk mengamati posisi para anggota Paskibra yang membentuk sebuah formasi. 3. Siswa diarahkan guru untuk memahami apa yang merepresentasikan sumbu-x, dan sumbu-y pada tayangan *video* mengenai formasi Paskibra. 4. Siswa diminta untuk berdiskusi mengenai formasi yang dibentuk anggota Paskibra, posisi barisan Paskibra terhadap garis tengah horizontal lapangan (sumbu-x) dan garis tengah vertikal lapangan (sumbu-y) di hadapan kelompok lainnya.. 5. Siswa diminta untuk memahami posisi para anggota Paskibra yang merepresentasikan beberapa garis dan membentuk sebuah bangun datar. 6. Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya mengenai posisi barisan terhadap garis garis tengah horizontal lapangan (sumbu-x) dan garis tengah vertikal lapangan (sumbu-y). 7. Siswa diarahkan guru untuk memahami apa yang merepresentasikan sumbu-x, dan sumbu-y, serta bagaimana posisi garis terhadap kedua sumbu tersebut. 8. Siswa diberikan LKS 3 dan instruksi oleh guru sebagai bentuk penegasan aktivitas sebelumnya.	50 menit

	9. Siswa diarahkan guru untuk memahami permasalahan yang ada pada LKS 3. 10. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. 11. Siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di hadapan siswa lainnya. 12. Siswa difasilitasi untuk menggunakan *GeoGebra* saat mempresentasikan hasil diskusi.	
Penutup	1. Siswa dan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari. 2. Siswa melakukan refleksi dengan dipandu oleh guru.	15 menit

J. PENILAIAN

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 1, 2 dan 5.
2	Diskusi yang efektif: berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 6 dan11. Kegiatan penutup nomor 1 dan 2.
3	Tanggung jawab dalam kelompok	Pengamatan	Kegiatan inti nomor 10.

2. Instrumen Penilaian

1. Diketahui titik $A(-1,4); B(-3,2); C(-1,-4)$
   a. Jika kalian ingin membentuk sebuah layang-layang, dimanakah letak koordinat titik D?
   b. Bagaimana posisi ruas garis AC terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?
   c. Bagaimana posisi ruas garis BD terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

K. KERANGKA PENILAIAN

1. Aspek Pengetahuan

Indikator Pencapaian	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor Maksimal
Siswa dapat menentukan posisi titik, dan posisi garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y.	Diketahui titik: $A(-1,4); B(-3,2); C(-1,-4)$ a. Jika kalian ingin membentuk sebuah layang-layang, dimanakah letak koordinat titik D? b. Bagaimana posisi ruas garis AC terhadap sumbu-x, dan sumbu-y? c. Bagaimana posisi ruas garis BD terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?	a. $E(1,2)$ b. garis AC sejajar dengan sumbu-y, dan tegak lurus dengan sumbu-x. c. garis BD sejajar dengan sumbu-x,dan tegaklurus dengan sumbu-y.	100

2. Aspek Sikap

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SISWA

Sikap yang dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah rasa ingin tahu, diskusi yang efektif dan tanggung jawab dalam kelompok.

Indikator perkembangan sikap RASA INGIN TAHU:

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
b. Baik, jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus-menerus dan ajeg atau konsisten.

Indikator perkembangan sikap EFEKTIVITAS DISKUSI:

a. Kurang baik, jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi masih belum ajeg atau konsisten dalam mendengarkan orang lain, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten dalam berpendapat, mendengarkan orang lain, mendebat dengan sopan, bekerja sama, dan sigap dalam bekerja.

Indikator perkembangan sikap TANGGUNG JAWAB (dalam kelompok):

a. Kurang baik, jika sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas kelompok, tetapi belum ajeg atau konsisten.
c. Sangat baik, jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg atau konsisten.

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No.	**Nama**	**Rasa Ingin Tahu**			**Efetktivitas Diskusi**			**Tanggung jawab**		
		SB	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**	**SB**	**B**	**KB**
1										
2										
3										
4										
5										

SB = SANGAT BAIK **B** = BAIK **KB** = KURANG BAIK

Lampiran 9

Lembar Panduan Guru

Pertemuan ke-3

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.
1. Guru mengingatkan siswa tentang posisi titik terhadap sumbu-x, dan sumbu-y.
2. Guru menampilkan tayangan *video* pembelajaran mengenai formasi Paskibra yang berkaitan dengan materi sistem koordinat.
3. Guru mengarahkan siswa untuk mengamati posisi para anggota Paskibra yang membentuk sebuah formasi.
4. Guru mengarahkan siswa untuk memahami apa yang merepresentasikan sumbu-x, dan sumbu-y pada tayangan *video* mengenai formasi Paskibra.
5. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompok mengenai formasi yang dibentuk anggota Pakibra, posisi barisan terhadap garis garis tengah horizontal lapangan (sumbu-x) dan garis tengah vertikal lapangan (sumbu-y).
6. Guru memberi kesempatan bagi siswa untuk menyampaikan pendapatnya mengenai formasi yang dibentuk anggota Paskibra, posisi barisan terhadap garis garis tengah horizontal lapangan (sumbu-x) dan garis tengah vertikal lapangan (sumbu-y).
7. Guru membagikan LKS 3 dan memberikan instruksi kepada siswa.
8. Guru mengarahkan siswa untuk memahami permasalahan yang terdapat pada LKS.
9. Guru memberikan tugas untuk didiskusikan dengan teman kelompok berupa pertanyaan-pertanyaan terkait dengan permasalahan pada LKS 3.
10. Siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di hadapan siswa lainnya.
11. Siswa difasilitasi untuk menggunakan *GeoGebra* saat mempresentasikan hasil diskusi.
12. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan pembelajaran mengenai aktivitas siswa hari ini mengenai posisi garis terhadap sumbu-x, dan sumbu-y.

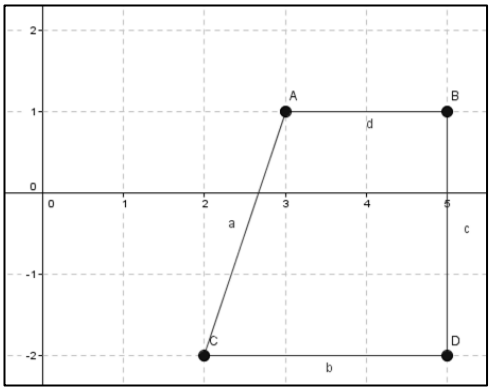
Lampiran 10

Lembar Kerja Siswa 3

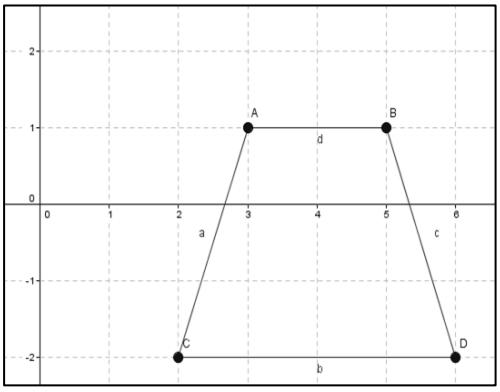
Sistem Koordinat Cartesius

1. Jika kalian diberikan 4 titik koordinat yaitu (3,1); (5,1); $(2,-2)$; dan $(6,-2)$, menurut kalian manakah dari keempat gambar berikut yang tepat untuk menggambarkan titik-titik tersebut?
   Jelaskan menurut pendapat kalian, apakah yang menjadi penyebab gambar yang dihasilkan dapat berbeda?

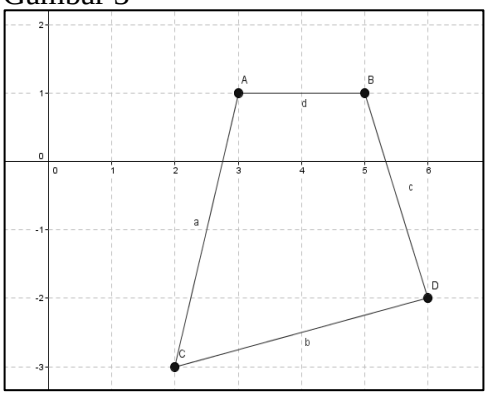
Gambar 1



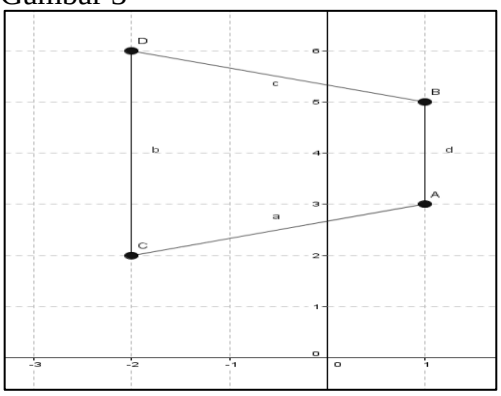
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 3



Jawaban:

2. Diketahui titik $A(-1,4); B(-3,2); C(-1,-4)$
   a. Jika kalian ingin membentuk sebuah layang-layang, dimanakah letak koordinat titik D?

Jawaban:

   b. Bagaimana posisi ruas garis AC terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

   c. Bagaimana posisi ruas garis BD terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

3. Gambarlah titik-titik koordinat berikut ini, kemudian hubungkanlah titik-titik tersebut! Tentukan bangun datar apa yang terbentuk!
   a. $A(1,1); B(1,-2); C(4,3); D(4,6)$

Jawaban:

b. $A(2,10); B(13,12); C(1,3); D(8,2)$

Jawaban:

c. $A(0,4); B(-4,4); C(-7,-1); D(-4,-6); E(0,-6); F(3,-1)$

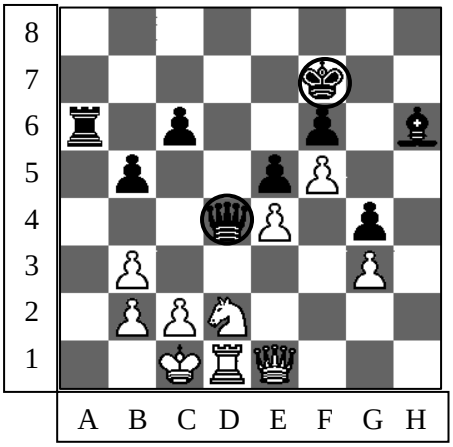
Jawaban:

Lampiran 11

TES KEMAMPUAN AKHIR
MATERI SISTEM KOORDINAT CARTESIUS
KELAS VIII SMP DIPONEGORO 1 JAKARTA

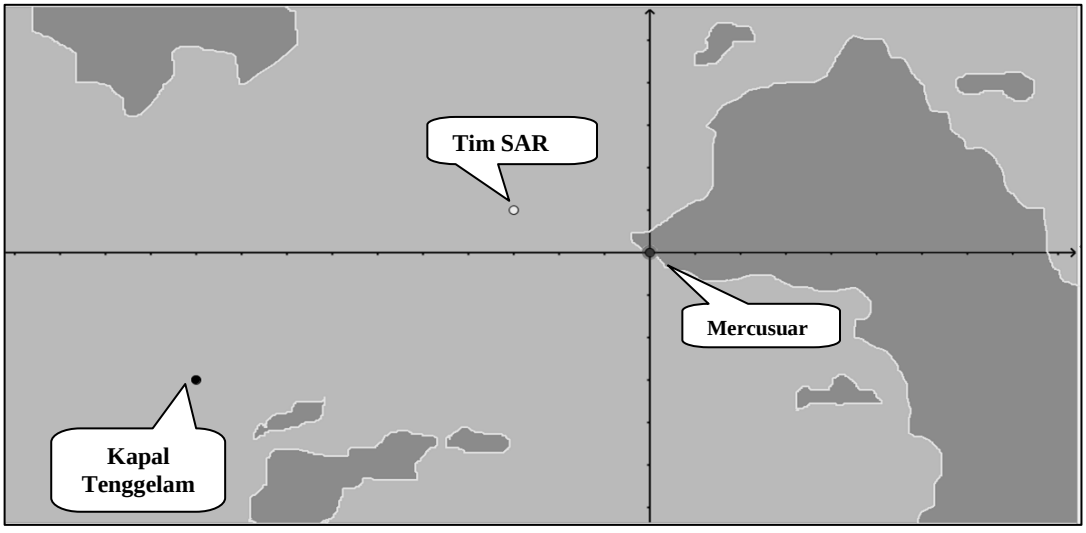
Kerjakanlah soal-soal berikut dengan benar!

1. Berikut ini merupakan gambar papan catur pada saat permainan berakhir! Dimanakan letak bidak Raja Hitam dan Ratu Hitam?



Jawaban:

2. Perhatikan gambar peta berikut ini!



a. Berdasarkan gambar di atas, dimana letak titik koordinat kapal tenggelam dan tim SAR jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban:

b. Berdasarkan gambar di atas, dimanakan letak titik koordinat kapal tenggelam jika dilihat dari posisi tim SAR?

Jawaban:

3. Diketahui titik $A(-1,3); B(-4,-1); C(-1,-5); D(4,-5); E(7,-1)$
   a. Jika kalian ingin membentuk sebuah segienam beraturan, dimanakah letak koordinat titik F?

Jawaban:

   b. Bagaimana posisi ruas garis AF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

   c. Bagaimana posisi ruas garis DF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

Lampiran 12

Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep	Uraian	Skor	Pertimbangan	
				Cocok	Tidak Cocok
1	Kemampuan menjelaskan kembali suatu konsep	Menjawab dengan benar, memberikan penjelasan, dan penjelasan benar.	4		
		Menjawab dengan benar, menjelaskan dengan benar, namun penjelasan belum lengkap.	3		
		Menjawab dengan benar, mencoba menjelaskan jawaban, namun penjelasan salah.	2		
		Menjelaskan dengan benar, namun tidak memberikan penjelasan.	1		
		Jawaban salah, tanpa memberikan penjelasan.	0		
2	Kemampuan melihat hubungan antar konsep dan menggunakan konsep pada situasi yang berbeda	Menjawab dengan benar, memberikan penjelasan, dan penjelasan benar.	4		
		Menjawab dengan benar, menjelaskan dengan benar, namun penjelasan belum lengkap.	3		
		Menjawab dengan benar, mencoba menjelaskan jawaban, namun penjelasan salah.	2		
		Menjelaskan dengan benar, namun tidak memberikan penjelasan.	1		
		Jawaban salah, tanpa memberikan penjelasan.	0		
3	Kemampuan menyelesaikan masalah secara logis	Menjawab dengan benar, memberikan penjelasan, dan penjelasan benar.	4		
		Menjawab dengan benar, menjelaskan dengan benar, namun penjelasan belum lengkap.	3		
		Menjawab dengan benar, mencoba menjelaskan jawaban, namun penjelasan salah.	2		
		Menjelaskan dengan benar, namun tidak memberikan penjelasan.	1		
		Jawaban salah, tanpa memberikan penjelasan.	0		

Sumber: Novianti Mulyana, "*Design Research*: Pengembangan Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Untuk Membangun Pemahaman Relasional Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Integral di Kelas XI IPS MAN 4 Jakarta", 2015.

Lampiran 13

Catatan Lapangan Selama Eksperimen Mengajar

Pertemuan 1
Rabu, 5 Oktober 2016

Pelajaran matematika dimulai pukul 10.10 WIB. Guru kelas bersama dengan peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan menanyakan kehadiran siswa. Guru mengondisikan kelas yang kurang kondusif karena pembelajaran dilakukan di laboratorium fisika, dimana tidak terdapat proyektor, serta meja belajar kurang mencukupi bagi siswa untuk melakukan pembelajaran.

Guru memulai pembelajaran dengan menanyakan siswa mengenai materi sistem koordinat yang sudah siswa pelajari pada materi transformasi dan fungsi, serta kegunaan sistem koordinat pada kehidupan sehari-hari. Siswa merespon dengan antusias dan menyebutkan hal apa saja yang telah dipelajari pada materi sistem koordinat. Namun siswa tidak dapat memberikan contoh pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penggunaan sistem koordinat, sehingga guru memberikan contoh penggunaan sistem koordinat seperti pada penempatan bangku bioskop. Guru kemudian membagikan lembar kertas kepada siswa yang berisi tampilan papan catur sebelum dan sesudah permainan untuk memulai aktivitas pertama. Guru mengarahkan siswa untuk mengamati posisi bidak catur, kemudian mengidentifikasi posisi bidak dan notasi yang digunakan dalam penempatan bidak. Guru mengajak siswa berdiskusi terkait notasi papan catur yang tepat dan mengaitkannya dengan pemahaman siswa mengenai sistem koordinat. Setelah siswa menyampaikan pendapatnya, guru mengonfirmasi jawaban siswa terkait notasi pasangan huruf dan bilangan pada catur serta apa yang merepresentasikan sumbu koordinat pada konteks notasi catur.

Selanjutnya guru meminta siswa untuk menentukan sendiri teman kelompok yang terdiri dari 2 orang untuk memulai aktivitas kedua. Guru dibantu dengan observer membagikan LKS 1, sebuah dadu, serta dua buah kancing berbeda warna kepada masing-masing kelompok. Guru menjelaskan tata cara permainan *Bear Pits* dan menginstruksikan siswa untuk mengisi tabel yang terdapat pada LKS 1 terkait posisi selama permainan berlangsung. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memainkan permainan *Bear Pits* dan mendiskusikan bagaimana penyelesaian dalam menentukan posisi sebuah objek. Siswa yang tidak melabeli papan permainan mengalami kesulitan ketika menentukan posisi awal permainan, kemudian guru mencoba membimbing siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep siswa. Selanjutnya siswa melakukan pelabelan pada papan permainan dengan bilangan dan menggunakan pemahaman mengenai pasangan bilangan koordinat.

Setelah seluruh siswa mengisi tabel pada LKS 1 sesuai pada saat permainan, guru meminta siswa untuk berdiskusi kelas terkait pelabelan yang digunakan untuk menentukan posisi kancing. Guru mengarahkan siswa untuk mengaitkan pemahaman

siswa mengenai sistem koordinat Cartesius dan aktivitas terkait pelabelan bilangan pada papan permainan dalam menentukan posisi. Guru mengarahkan siswa untuk melihat hubungan pelabelan pada papan permainan dengan posisi titik pada sistem koordinat Cartesius yang sudah siswa pelajari. Guru kemudian bersama siswa menyimpulkan bahwa posisi titik pada koordinat Cartesius berada pada perpotongan garis yang terdapat pada papan permainan.

Kegiatan diskusi kelas yang dilakukan memiliki keterbatasan waktu, sehingga makna rangkaian aktivitas hari ini berupa pemahaman mengenai garis bilangan belum disimpulkan pada pertemuan pertama. Guru kemudian mengumpulkan hasil kerja siswa pada LKS 1. Pembelajaran berakhir pada pukul 11.30 WIB. Siswa diperbolehkan untuk istirahat dan menyiapkan diri untuk pelajaran berikutnya. Peneliti dan observer merapikan peralatan mengajar di kelas, kemudian kembali ke ruang guru untuk mendiskusikan proses dan hasil pembelajaran hari ini.

Pertemuan 2
Senin, 10 Oktober 2016

Pelajaran matematika dimulai pada pukul 12.20 WIB. Guru kelas bersama peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan menanyakan kehadiran siswa. Selanjutnya, guru mulai memberikan peraturan kelas untuk disepakati bersama sebagai hasil evaluasi guru dengan observer tentang pertemuan sebelumnya untuk memperbaiki proses pembelajaran matematika di kelas. Guru kemudian membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa. Berdasarkan hasil evaluasi guru bersama peneliti dan observer terkait pertemuan sebelumnya, terlihat bahwa guru belum mengadakan kegiatan diskusi kelas dan menyampaikan makna aktivitas yang siswa lakukan pada pertemuan pertama. Hal tersebut dinilai sangat diperlukan sehingga guru harus meninjau kembali aktivitas pertemuan pertama yang nantinya akan berkaitan dengan pembelajaran pada pertemuan hari ini. Guru meminta siswa untuk mengingat kembali posisi titik pada koordinat Cartesius yang berada pada perpotongan garis. Guru menggali pemahaman siswa untuk memahami konsep bahwa garis sumbu koordinat merupakan garis bilangan yang berpotongan di titik asal.

Guru kemudian membagikan LKS 2 kepada masing-masing kelompok. Guru menjelaskan konteks yang terdapat pada LKS 2, kemudian guru mengizinkan siswa untuk mendiskusikan permasalahan pada LKS 2 bersama teman sekelompok. Guru berkeliling dan melihat jawaban-jawaban siswa. Guru menemukan ketidaktelitian yang sering dilakukan siswa ketika menentukan titik terhadap titik asal dan titik tertentu. Hal tersebut membuat guru menegaskan siswa untuk bekerja dengan teliti. Guru juga meninjau pemahaman siswa mengenai garis bilangan pada siswa dalam menyelesaikan masalah. Ketika seluruh siswa sudah selesai mengerjakan LKS 2, guru meminta tiga kelompok sebagai perwakilan agar mempresentasikan jawaban kelompoknya. Guru dan siswa mendiskusikan hasil pekerjaan bersama-sama berdasarkan hasil jawaban tiga

kelompok yang mempresentasikan. Selanjutnya kegiatan pembelajaran diakhiri dengan menarik kesimpulan bersama terkait dengan pembelajaran yang siswa dapat hari ini maupun yang berhubungan dengan pertemuan pertama.

Pembelajaran ditutup dengan pemberitahuan oleh guru terkait pembelajaran sistem koordinat di pertemuan berikutnya bahwa siswa masih duduk secara berkelompok. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.40 WIB dan siswa bersiap untuk mengikuti pelajaran selanjutnya. Peneliti, guru kelas, dan observer kembali ke ruang guru dan mendiskusikan proses dan hasil pembelajaran hari ini serta melakukan perbandingan dengan pembelajaran sebelumnya.

Pertemuan 3
Selasa, 11 Oktober 2016

Peneliti, guru kelas, dan observer memasuki ruang kelas pada pukul 06.30 WIB kemudian membimbing siswa untuk mulai mengaji. Jam pelajaran matematika dimulai pada pukul 06.45 WIB. Posisi duduk siswa sudah diatur oleh siswa seperti pertemuan sebelumnya. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan menanyakan kehadiran siswa. Selanjutnya, guru mengingatkan dan menegaskan siswa terkait peraturan yang telah disepakati bersama. Guru memulai pembelajaran dengan meninjau kembali aktivitas-aktivitas sebelumnya yang saling berkaitan dengan aktivitas yang akan dilakukan hari ini.

Setelah kegiatan apersepsi tersebut, guru dibantu oleh peneliti dan observer menyiapkan tayangan video mengenai kegiatan lomba Paskibra yang digunakan untuk memulai aktivitas pertama. Guru meminta siswa untuk mengamati formasi Paskibra yang membentuk sebuah bangun datar. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk memahami konteks yang diberikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa memahami permasalahan terkait posisi garis. Guru bersama siswa berdiskusi terkait bangun datar yang terbentuk serta posisi garis yang terdapat pada ilustrasi yang diberikan, kemudian bersama-sama menyimpulkan bagaimana posisi garis tegak lurus dan sejajar yang dimaksud pada ilustrasi.

Setelah melakukan aktivitas pertama yang mengarahkan siswa memahami posisi garis terhadap sumbu koordinat, guru membagikan LKS 3 ke setiap kelompok. Guru menjelaskan permasalahan yang terdapat pada LKS 3 dan meminta siswa untuk mendiskusikannya. Permasalahan lebih difokuskan pada pemahaman siswa pada aktivitas-aktivitas sebelumnya mengenai posisi titik dan posisi garis serta penggunaan bentuk formal sistem koordinat Cartesius. Ketika melihat jalannya kegiatan diskusi kelompok, siswa sudah cukup memahami sistem koordinat Cartesius atau tidak terlalu mengalami kesulitan ketika mengerjakannya. Hal ini mendasari adanya perkembangan kemampuan pemahaman siswa. Guru juga mengarahkan siswa untuk mengamati kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan daat bekerja dengan koordinat Cartesius. Setelah waktu berdiskusi usai, guru mendiskusikan permasalahan nomor 1 dengan siswa. Selanjutnya, guru meminta dua perwakilan kelompok mempresentasikan

jawaban kelompoknya untuk permasalahan nomor 2 dan 3, serta memfasilitasi siswa dengan *Geogebra*. Siswa saling memberikan pendapat dan menghargai setiap jawaban yang berbeda.

Pembelajaran ditutup dengan pemberian kesimpulan oleh siswa tentang aktivitas yang telah dilakukan. Pembelajaran berakhir pada pukul 08.05 WIB dan siswa bersiap untuk pelajaran berikutnya. Peneliti bersama guru kelas dan observer kembali ke ruang guru dan mendiskusikan proses dan hasil pembelajaran hari ini serta melakukan perbandingan dengan pembelajaran sebelumnya. Peneliti, guru kelas, dan observer mendiskusikan hasil penelitian secara keseluruhan dari pertemuan awal.

Lampiran 14

Transkrip Wawancara Selama Pembelajaran Berlangsung

Pertemuan 1 (Rabu, 5 Oktober 2016)

Transkrip percakapan yang terjadi antara guru dengan siswa tentang materi sistem koordinat yang telah dipelajari dan penggunaan sistem koordinat:

Guru : *Apa saja yang sudah kalian pelajari di sistem koordinat?*
Siswa : *Belajar tentang letak, sumbu-x dan sumbu-y.*
Guru : *Masih ingat?*
Siswa : *Masih.*
Guru : *Dimana kita bisa menemukan penggunaan sistem koordinat di kehidupan sehari-hari?*
Siswa : *Di papan tulis, buku tulis bu*.

Transkrip percakapan guru dan siswa ketika melakukan diskusi kelas untuk mengidentifikasi posisi dan notasi bidak catur:

Guru : *Apa kalian pernah bermain catur?*
Siswa : *Pernah*.
Guru : *Coba perhatikan gambar papan catur yang berwarna coklat, itu gambar papan catur sebelum atau sesudah permainan?*
Siswa : *Sebelum* (menjawab serentak).
Guru : *Apa saja yang terdapat pada permainan catur?*
Siswa : *Kuda, benteng, raja, ratu, pion.*
Guru : *Oke,sekarang kita perhatikan gambar selanjutnya. Itu gambar papan catur setelah permainan selesai, apa yang beubah dari gambar yang pertama?*
SP V : *Letaknya berubah bu*.
Guru : *Letak apa yang berubah?*
SP II : *Pionnya*.
Guru : *Iya,letak pion atau bidaknya.Letak kuda putih ada dimana?*
Siswa : *C,3; 3,C* (menjawab secara bersamaan).
Guru : (menuliskan jawaban siswa di papan tulis) *dari dua notasi ini mana yang menunjukkan letak kuda putih?*
Siswa F : *Dua-duanya bu*.
SP III : *Sama bu letaknya*.
Guru : *Jadi tidak apa-apa kalo kita tulis seperti itu?*
SP III : *Gak apa-apa karena letaknya sama*.
SP IV : *Tapi yang C3 bu yang benar*.
Guru : *Kenapa C3 yang benar? Apa bedanya sama 3C?*
SP IV : *C itu jadi sumbu-x nya, 3 itu sumbu-y nya*.
Guru : *Maksudnya bagaimana Kevin? Coba dijelaskan.*
SP IV : *Jadi yang huruf-huruf itu dianggap sumbu-x dan yang angka itu kita anggap sumbu-y (tangan memeragakan gerakan ke atas).*
Guru : *Berarti kalo yang 3C itu tidak benar karena apa?*
SP IV : *Sumbunya beda bu.*

Transkrip percakapan diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP V ketika menuntun siswa untuk memahami posisi kancing selama permainan *Bear Pits*:

Guru : *Ini Andre pertama kali melempar dadu, berapa angka yang muncul?*
SP V : *6,4 bu.*
Guru : *Posisi kancingnya dimana itu?*
SP V : (menghitung kotak permainan) *Disini bu.*
Guru : *Lalu pelemparan kedua berapa angka yang muncul?*
SP : *2,3*
Guru : *Coba dimana jadinya posisi kancing kamu?*
SP : (menjalankan kancing) *Disini.*
Guru : *Apa benar disitu posisinya 2,3 juga seperti yang kamu tulis?*
SP V : *Eh, enggak ya bu.* (menghitung kotak permainan dari awal) *8,7 harusnya bu?*
Guru : *Iya, jadi bukan angka yang keluar dari pelemparan dadu,tapi dimana posisi kancing selama permianan.*
SP V : *Oh gitu bu, ya ini saya tulis dulu* (melabeli permainan dengan bilangan).
Guru : *Ini kotaknya kamu lengkapi pakai bilangan ya?* (menunjuk kotak permainan *Bear Pits*).
SP V : *Iya bu.*
Siswa F : *Ini posisi awalnya bener kan bu?* (menunjuk kotak hijau).
Guru : *Kotak hijau ya,bisa tidak kita nyatakan kotak hijau dengan bilangan juga?*
Siswa F : *Bilangan?Kan masih di awal bu belum jalan.*
Guru : *Iya belum jalan, masih di kotak hijau. Coba liat yang ini* (menunjuk ke kotak horizontal), *sesudah kotak hijau kalian pakai bilangan 1 dan seterusnya kan?*
Siswa : *Iya bu.*
Guru : *Berarti kalian bisa tulis bilangan sebelum 1 di kotak hijau ini?*
SP V : *Iya bisa* (ragu).
Guru : *Berapa bilangan sebelum 1?*
SP V : *Nol bu.*

Transkrip percakapan diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP II dan SP III ketika menuntun siswa untuk memahami posisi kancing selama permainan *Bear Pits*:

Guru : *Ini bagaimana posisinya saat permainan?* (menunjuk jawaban)
SP II : *Sesuai pelemparan dadu bu.*
Guru : *Iya sesuai pelemparan dadu. Ini maksudnya 4 langkah ke samping, dan 5 langkah ke atas berarti dimana posisinya?*
SP II : (Menghitung kotak) *Disini bu* (menunjuk ke arah kotak).
Guru : *Iya disitu, apa keterangan 4 langkah ke samping, 5 langkah ke atas ini menunjukkan posisinya dimana?*
SP III : *Enggak, cuma langkahnya.*
Guru : *Iya, jadi kalau kalian ingin menentukan posisinya bagaimana?*
SP III : (berfikir) *Oh iya bu, koordinatnya*.
Guru : *Iya, bagaimana?*
SP III : *Jadi koordinatnya 4,5 kan bu?*
Guru : *Iya benar. Kalau yang pelemparan kedua itu 1 langkah ke samping, dan 5 langkah ke atas, berarti dimana posisinya?*
SP II : (Menghitung kotak) *di 5,10.*

SP III : *Ohhh, iya bu saya ngerti.*
Guru : *Oke, lalu ini bagaimana posisi awalnya kalo ingin ditulis ke dalam bentuk pasangan bilangan koordinat?*
SP II : *Bukan start ya bu? Berarti posisi awalnya di 0,0.*
Guru : *Iya benar.*

Transkrip diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP IV dan SP VI ketika menuntun siswa untuk kembali mengingat pasangan bilangan koordinat pada koordinat Cartesius:

Guru : *Kenapa kalian menggunakan huruf dan angka untuk menentukan posisi?*
SP IV : *Sama kaya catur tadi bu*.
Guru : *Iya tadi kamu diawal pembelajaran bilang yang dianggap sebagai sumbu-x itu huruf-huruf kan?*
SP IV : *Iya bu.*
Guru : *Sebenarnya sumbu-x di sistem koordinat Cartesius itu seperti apa?*
SP IV : (diam berfikir).
Guru : *Apa pakai huruf juga?*
SP IV : *Enggak, pakai angka*.
Guru : *Iya benar menggunakan angka. Berarti kalau menggunakan angka juga, posisi awalnya bagaimana?*
SP VI : *Disini 1 juga bu?* (menunjuk kotak hijau yang dilabeli huruf A).
Guru : *Apa permainannya sudah mulai disini?* (menunjuk kotak hijau)
SP VI : *Sudah.*
SP IV : *Belum, kan baru mulai dari sini tapi belum jalan.*
Guru : *Iya, jadi posisi awalnya seperti apa?*
SP VI : *Oh mulai dihitung 1 setelah jalan dari start?*
Guru : *Iya benar. Jadi bilangan yang bisa kita tulis untuk menentukan posisi awal di kotak hijau ini berapa?*
SP IV : *Nol. 0,0.*

Pertemuan 2 (Senin, 10 Oktober 2016)

Transkrip diskusi kelas antara guru dan siswa ketika menuntun siswa dalam memahami bahwa garis sumbu koordinat merupakan dua buah garis bilangan yang berpotongan di titik asal:

Guru : *Minggu kemarin masih ingat belajar tentang apa?*
Siswa : *Posisi, sistem koordinat* (menjawab serentak).
Guru : *Posisi apa?*
Siswa Z : *Posisi titik.*
Guru : *Iya posisi titik pada koordinat Cartesius itu berada dimana?*
Siswa : *Perpotongan garis.*
Guru : *Sebelumnya kalian telah mengenal tentang sumbu-x dan sumbu-y. Sebenarnya sumbu-sumbu itu berbentuk apa?*
SP I : *Garis.*
Guru : *Iya benar, sumbu itu berbentuk garis. Garis yang kalian lengkapi dengan bilangan kan, disebut apa garis yang seperti itu?*

Siswa A : *Garis bilangan?* (Menjawab dengan ragu).
Guru : *Ya benar, jadi sumbu pada koordinat itu merupakan garis bilangan. Berarti ada berapa garis bilangan pada koordinat Cartesius?*
Siswa : *Dua.*
Guru : *Dua itu yang mana saja?*
SP VI : *Itu bu yang satu jadi sumbu-x yang satu jadi sumbu-y.*
Guru : *Iya betul, dua garis bilangan tersebut berpotongan dimana?*
Siswa : *Di nol.*

Transkrip diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP IV dan SP V untuk mengonfirmasi terkait pemahaman siswa mengenai garis bilangan pada sumbu koordinat:

Guru : *Ini bagaimana kalian tau posisi titik tim SAR B?*
SP V : *Ini* (menunjuk titik tim SAR B) *diantara -1 dan -2, jadi kira-kira -1,5. Ini diantara 2 dan 3.*
Guru : *Oh begitu, darimana kalian tahu kalo disini* (menunjuk sumbu-*x*) *-1 dan -2?*
SP V : (diam berfikir).
SP IV : *Dihitung dari sini bu* (menunjuk titik merah pada peta) *ke kiri minus.*
Guru : *Selalu mulai dihitung dari titik merah?*
SP IV : *Iya bu dari nol.*
Guru : *Tadi masih ingat sumbu koordinat itu sebenarnya apa?*
Siswa D : *Garis bilangan.*
SP IV : *Nah iya garis bilangan.*
Guru : *Coba perhatikan, garis bilangan itu berpotongan dimana?*
SP V : *Disini* (menunjuk titik merah).
Guru : *Titik merah itu menunjukkan apa nak?*
Siswa : *Mercusuar.*
Guru : *Iya, lalu posisi dari mercusuar itu dimana?*
SP IV : *Oh, 0,0.*

Transkrip antara guru dengan SP I ketika mengevaluasi jawaban siswa, serta menuntun siswa memahami posisi titik terhadap titik tertentu:

SP I : *Nomor 4 begini benar bu?*
Guru : *Ini bagaimana kamu bisa menentukan posisi tim SAR kalau dilihat dari KMP Rafelia?*
SP I : *Titik nol-nya dimulai dari sini* (menunjuk titik KMP Rafelia)
Guru : *Titik KMP Rafelia menjadi titik asalnya?* (meyakinkan) *Coba perhatikan, berarti tim SAR A posisinya dimana?*
SP I : *2,4 kan?* (mengamati peta dengan mengubah posisi LKS 2 menjadi *landscape*).
Guru : *Kenapa melihat petanya seperti itu?*
SP I : *Oh jadi harus tetap begini bu?* (mengubah mengubah posisi LKS 2 menjadi *portrait*).
Guru : *Iya, apa yang berubah kalau kamu mengubah posisinya kertasnya?*
SP I : (diam mengamati peta).
Guru : *Apa posisi titik tim SAR A tetap sama?*
SP I : *Enggak, oh iya sumbunya jadi terbalik.*

Guru : *Iya benar, jadi yang benar posisi tim SAR A dimana?*
SP I : *-4,2.*

Transkrip diskusi kelas antara guru dengan siswa ketika menyimpulkan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua:

Guru : *Jadi apa yang sudah kita pelajari hari ini?*
Siswa : *Posisi kapal tenggelam, koodinat, membaca peta* (serentak).
Guru : *Iya,peta yang menggunakan sistem koordinat. Ada apa saja di sistem koordinat Cartesius?*
Siswa : *Sumbu-x, sumbu-y* (serentak).
Guru : *Sumbu-x dan sumbu-y pada koordinat Cartesius itu sebenarnya terbentuk dari apa?*
Siswa : *Garis bilangan.*
Guru : *Garis bilangan tersebut berpotongan dimana?*
Siswa : *0,0.*
Guru : *Iya, titik 0,0 itu kita gunakan sebagai apa tadi?*
SP I : *Titik acuan bu.*
Guru : *Maksudnya titik acuan bagaimana Asyam?*
SP I : *Jadi titik yang mau dicari semua awalnya dari 0,0.*
Guru : *Oke, lalu bagaimana kalau mau mencari letak titik yang titik acuannya bukan di 0,0?*
SP I : *Hmm yang jadi titik acuannya dijadikan 0,0 juga.*
Guru : *Iya benar, sekarang coba perhatikan perpotongan garis bilangan ini membagi peta jadi berapa bagian?* (memerlihatkan peta pada LKS 2)
SP IV : *4 bu.*
Guru : *Iya perpotongannya membentuk 4 daerah bagian* (menunjukan 4 daerah yang dimaksud SP IV). *Berarti waktu kalian main Bear Pits, kalian bermain di daerah yang mana?*
SP II : *Yang kanan atas bu.*
Guru : *Bagaimana kamu tahu Farhan kalau permainan Bear Pits minggu lalu berada di sini* (menunjuk ke daerah kanan atas)*?*
SP II : *Semuanya bilangannya positif.*
Guru : *Iya benar. Pada daerah ini* (menunjuk ke daerah kanan atas) *garis bilangannya ke arah kanan dan ke arah atas bernilai positif.*

Pertemuan 3 (Selasa, 11 Oktober 2016)

Transkrip diskusi kelas antara guru dengan siswa ketika mengamati video mengenai formasi Paskibra serta menentukan posisi garis terhadap sumbu koordinat:

Guru : *Dari aktivitas yang ada di gambar ini, jika dikaitkan dengan sistem koordinat, kira-kira apa yang merepresentasikan sumbu koordinat?*
SP VI : *Itu bu* (menunjuk gambar).
Guru : *Coba Fadli tunjukkan ke teman-teman.*
SP VI : (maju ke depan kelas, menunjukkan apa yang merepresentasikan sumbu-*x* dan sumbu-*y*).
Guru : *Iya benar, kira-kira membentuk apa formasi paskibranya?*

Siswa : *Persegi panjang.*
Guru : *Coba gambarkan persegi panjangnya Fadli*.
SP VI : (menggambarkan persegi panjang).
Guru : *Oke coba perhatikan baris yang belakang* (menunjuk baris belakang) *bagaimana posisi baris yang belakang terhadap garis ini* (menunjuk garis vertikal lapangan).
Siswa Z : *Berpotongan*.
Guru : *Perpotongannya seperti apa?*
SP V : *Seperti itu bu* (memeragakan dengan tangan).
Siswa I : *Berpotongan lurus.*
Guru : *Berpotongan lurus maksudnya seperti apa Zahra?*
Siswa I : (tidak menjawab).
Siswa A : *Tegak lurus bu.*
Guru : *Perpotongan garis yang tegak lurus itu seperti apa?*
SP V : *Bentuknya sudutnya siku-siku*.
Guru : *Lalu bagaimana posisi baris yang belakang terhadap garis ini* (menunjuk garis horizontal lapangan).
Siswa : *Tidak berpotongan.*
Guru : *Iya garis yang tidak berpotongan itu nama lainnya apa?*
Siswa A : *Sejajar.*

Transkrip diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP II dan SP III ketika mengamati kesalahan yang terdapat pada gambar penyelesaian soal nomor 1:

SP II : *Nih gambar mana yang benar?*
Siswa Z : *Coba lihat* (mengamati gambar satu persatu), *gambar 2 nih* (menuliskan jawaban pada LKS 3).
Siswa H : *Apa yang menjadi penyebab gambar yang dihasilkan berbeda?*
SP II : *Karena gambar yang lain tidak sama titiknya dengan soal.*
Siswa Z : (menuliskan jawaban yang dikemukakan SP II).
Guru : *Penyebab lainnya apa kira-kira selain itu?*
Siswa Z : *Karena hanya gambar 2 bu yang sesuai.*
Guru : *Coba perhatikan gambar yang lain, kira-kira bagaimana koordinatnya?*
Siswa : (Memerhatikan gambar yang lain).
SP III : *Gambar 4 terbalik koordinatnya.*
Siswa Z : *Oh iya ini x sama y terbalik.*
Guru : *Coba itu dijelaskan pakai kata-kata* (meyakinkan).

Transkrip diskusi kelompok antara guru dengan kelompok SP IV dan SP V ketika menuntun siswa memahami posisi garis terhadap sumbu koordinat:

SP IV : *Ini garis AC yang mana bu?*
Guru : *Bagaimana kalian bisa membentuk garis AC?*
Siswa : (diam berfikir).
Guru : *Coba perhatikan gambar layang-layangnya. Disana ada titik A dan C yang sudah kalian gambar kan?*

Siswa : *Iya bu* (memerhatikan gambar pada jawaban nomor 2a).
Guru : *Lalu, bagaimana kita bisa membuat garis dari situ?*
SP IV : *Berarti dari sini* (menunjuk titik A) *ke sini* (menunjuk titik C), *gitu kan?* (bertanya ke teman sekelompok)
Siswa D : *Iya ini* (menunjuk garis putus-putus AC)
Guru : *Iya coba kalian sambungkan kedua titiknya.*
SP V : (menyambungkan kedua titik A dan C).
Guru : *Apa sudah membentuk sebuah garis?*
SP V : *Sudah.*
Guru : *Berarti untuk membentuk sebuah garis kalian perlu apa tadi?*
SP V : *Titik ini bu maksudnya?*(menjawab ragu).
Guru : *Iya untuk membentuk sebuah garis, kalian membutuhkan titik. Berapa titik yang kalian butuhkan untuk membuat garis AC?*
SP V : *Dua, titik A sama C*.
Guru : *Iya benar, lalu posisi garisnya bagaimana terhadap sumbu koordinatnya?*
SP IV : *Terhadap sumbu-x tegak lurus, terhadap sumbu-y sejajar.* (menjawab dengan pasti).

Transkrip diskusi kelas antara guru dengan siswa ketika menyimpulkan kegiatan pembelajaran pertemuan ketiga:

Guru : *Apa yang sudah kita pelajari hari ini?*
SP V : *Posisi garis.*
Guru : *Iya posisi garis, untuk membuat garis tadi kita memerlukan setidaknnya berapa titik?*
Siswa : *Dua titik* (serentak).
Guru : *Iya benar, posisi garis seperti apa yang sudah kalian pelajari?*
SP IV : *Sejajar.*
SP III : *Tegak lurus dan sejajar.*
Guru : *Kalau ada sebuah garis sejajar dengan sumbu-x, bagaimana posisi garis itu terhadap sumbu-y?*
Siswa : *Tegak lurus* (serentak).
Guru : *Iya berarti kalo sebuah garis posisinya tegak lurus terhadap sumbu-x, posisi garis itu terhadap sumbu-y bagaimana?*
Siswa : *Tidak berpotongan, sejajar* (berbarengan).

Lampiran 15

Laporan Hasil Diskusi

Hasil Diskusi Pertemuan 1
Rabu, 5 Oktober 2016

Ketika siswa diminta untuk memberikan contoh penggunaan sistem koordinat pada kehidupan sehari-hari, siswa belum dapat memberikan contoh yang tepat. Setelah guru memberikan salah satu contoh penggunaan sistem koordinat berupa penempatan bangku bioskop, siswa mulai menyadari maksud dari pembelajaran yang akan dilakukan hari ini. Guru, peneliti, dan observer berpendapat bahwa ketika siswa mendiskusikan notasi catur, siswa pada dasarnya sudah mampu mengaitkan pemahamannya mengenai penempatan sebuah objek memerlukan dua aspek dengan konteks yang berbeda yaitu posisi bidak catur. Proses berikutnya saat merepresentasikan sumbu-*x* dan sumbu-*y* pada konteks notasi catur, siswa sudah mulai membayangkan dengan menggunakan gerakan tangan dan mengingat kembali ide mengenai sumbu koordinat. Meskipun demikian, guru, peneliti, dan observer berpendapat bahwa pemahaman siswa masih sebatas pemahaman mengenai sumbu-sumbu koordinat.

Ketika pengerjaan LKS 1 yang berisi permainan untuk menentukan posisi objek, respon siswa sangat antusias. Siswa sudah merujuk pada penggambaran situasi konteks dengan menjadikan kotak hijau atau *start* sebagai bentuk model dari (*model of*) posisi awal permainan. Adapun siswa lain yang membuat model dengan tingkatan yang lebih tinggi, dengan menggunakan pasangan huruf dan bilangan seperti notasi catur. Adapun kelompok yang mampu mengembangkan model ke tingkat yang formal dengan menggunakan pasangan bilangan koordinat, serta menambahkan keterangan untuk sumbu koordinat. Berdasarkan model yang telah siswa buat, siswa mampu menggunakan posisi awal permainan sebagai tingkatan formal dalam pengembangan suatu model. Peneliti, guru, dan observer berpendapat bahwa, berdasarkan arahan guru, siswa mampu memahami posisi titik asal yang juga menggunakan dua parameter, serta penggunaan pasangan bilangan koordinat.

Setelah aktivitas pada LKS 1 selesai, siswa mulai berdiskusi mengenai posisi titik pada koordinat Cartesius. Kegiatan diskusi kelas ini, melibatkan siswa untuk mengamati pelebelan yang digunakan pada saat permainan, serta pemahaman siswa mengenai posisi titik pada bidang Cartesius. Siswa menyadari bahwa posisi titik pada koordinat Cartesius berada pada perpotongan garis yang terdapat pada papan permainan. Guru, peneliti, dan observer berpendapat bahwa siswa pada dasarnya telah memahami bahwa posisi titik terhadap sumbu-*x* dan sumbu-*y* berada pada perpotongan garis, namun pemahaman siswa mengenai sumbu koordinat merupakan sebuah garis bilangan belum muncul sampai akhir pertemuan pertama. Saat pertemuan berakhir, peneliti, guru, dan observer berdiskusi terkait waktu pada pertemuan pertama karena tidak terlaksananya diskusi kelas secara menyeluruh untuk aktivitas yang dilakukan. Peneliti, guru, dan observer berpendapat bahwa tujuan pembelajaran pada pertemuan

pertama belum sepenuhnya tercapai dan aktivitas akan dilanjutkan ke pertemuan kedua sesuai dengan Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) yang sudah disusun, namun ditambah dengan kegiatan diskusi di awal pembelajaran untuk suatu tujuan pembelajaran pertemuan pertama yang belum tercapai.

Hasil Diskusi Pertemuan 2
Senin, 10 Oktober 2016

Kemampuan siswa untuk memahami posisi titik serta ide mengenai garis bilangan yang merupakan sumbu koordinat diarahkan oleh guru dengan pemberian pertanyaan-pertanyaan pada awal pembelajaran. Setelah diberikan pertanyaan, siswa dapat membangun pemahaman untuk memahami bahwa garis sumbu koordinat merupakan garis bilangan yang berpotongan pada titik asal. Pengarahan guru tersebut didasari atas pendapat peneliti sebagai bentuk antisipasi ketika siswa kesulitan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dan pendapat itu telah disetujui oleh guru dan observer.

Ketika mengerjakan LKS 2, siswa sudah mulai bekerja pada sistem koordinat Cartesius dalam 4 kuadran, dan berpegangan pada pemahaman mengenai garis bilangan yang berpotongan di titik asal. Situasi ini juga menghadirkan suatu pengembangan model. Terdapat siswa yang sudah menggunakan pemahamannya mengenai garis bilangan, adapun siswa yang masih menggunakan pemahaman sebatas sumbu koordinat tanpa memberikan keterangan bilangan. Ketika siswa diberi gambar peta yang hanya diberi sumbu koordinat untuk menentukan posisi titik terhadap titik asal, siswa telah mengembangkan model dari (*model of*) situasi yang tersedia. Selanjutnya, ketika muncul permasalahan menentukan posisi titik terhadap titik tertentu, siswa pada umumnya mampu untuk memvisualisasikan bahwa titik tertentu dapat dilihat sebagai titik asal. Meskipun demikian, terdapat ketidaktelitian dalam membaca peta yang mengakibatkan posisi sumbu koordinat pada peta terbalik. Hal tersebut juga sudah guru konfirmasi kepada siswa, sehingga siswa membaca peta dengan benar.

Ketika beralih pada kegiatan diskusi kelas, siswa mampu menjelaskan kembali bagaimana siswa menentukan posisi sebuah titik terhadap titik tertentu. Siswa juga mampu menyimpulkan sendiri bahwa sumbu koordinat membagi koordinat Cartesius menjadi 4 daerah bagian. Berdasarkan kemampuan yang siswa kembangkan di atas, peneliti, guru, dan observer berpendapat bahwa tujuan pembelajaran pertemuan pertama dan kedua tercapai dan fase eksperimen pengajaran dapat dilanjutkan ke pertemuan berikutnya sesuai dengan HLB yang telah disusun.

Hasil Diskusi Pertemuan 3
Selasa, 11 Oktober 2016

Siswa antusias dalam melakukan diskusi kelas, ketika mengamati ilustrasi yang diberikan pada aktivitas pertama yang menuntun siswa memahami posisi garis terhadap sumbu koordinat. Siswa mampu merepresentasikan apa yang menjadi sumbu koordinat

pada ilustrasi, serta bangun datar apa yang terbentuk dari formasi Paskibra. Ketika memahami posisi barisan yang merepresentasikan garis, siswa mampu menyatakan posisi garis dengan ide "berpotongan lurus" dan "tidak berpotongan", serta menjelaskannnya dengan gerakan tangan. Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang dikemukakan oleh siswa, peneliti, guru, dan observer berpendapat bahwa siswa memahami bagaimana posisi sebuah garis tegak lurus dan sejajar, meskipun pemahaman bagaimana sebuah garis dapat terbentuk belum muncul pada saat aktivitas pertama ini.

Mayoritas siswa tidak mengalami kesulitan untuk mengerjakan LKS 3 pada pertemuan ketiga. Siswa memahami ide-ide penting pada sistem koordinat Cartesius dan sudah menggunakan pemahamannya untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa telah mampu membuat sistem koordinat Cartesius sendiri dengan pemahaman mengenai garis sumbu merupakan garis bilangan, serta penggunaan bilangan nol. Siswa mampu menganalisis dan memberi alasan logis terkait kemungkinan kesalahan-kesalahan yang dibuat pada saat bekerja dengan sistem koordinat. Siswa juga mampu mengembangkan model dari diagonal layang-layang yang digunakan untuk memahami model untuk posisi garis terhadap sumbu koordinat. Siswa juga dapat menjelaskan kembali bagaimana sebuah garis dapat terbentuk, dan komponen-komponen apa saja yang terdapat pada koordinat Cartesius. Berdasarkan kemampuan yang telah dicapai oleh siswa, peneliti, guru, dan observer berpendapat bahwa siswa mampu mencapai tujuan aktivitas sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui aktivitas yang telah disusun, siswa mampu mengembangkan pemahaman konsep pada materi sistem koordinat.

Lampiran 16

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama	: Indah Kencono Wulan
No. Registrasi	: 3115126512
Jurusan	: Matematika
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "***Design Research*: Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Pendekatan PMRI Pada Materi Sistem Koordinat Cartesius di Kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta"** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan April – Oktober 2016.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Februari 2017

(Indah Kencono Wulan)

Lampiran 17

Lampiran 18

Contoh Pekerjaan SP LKS 1 Pertemuan Pertama

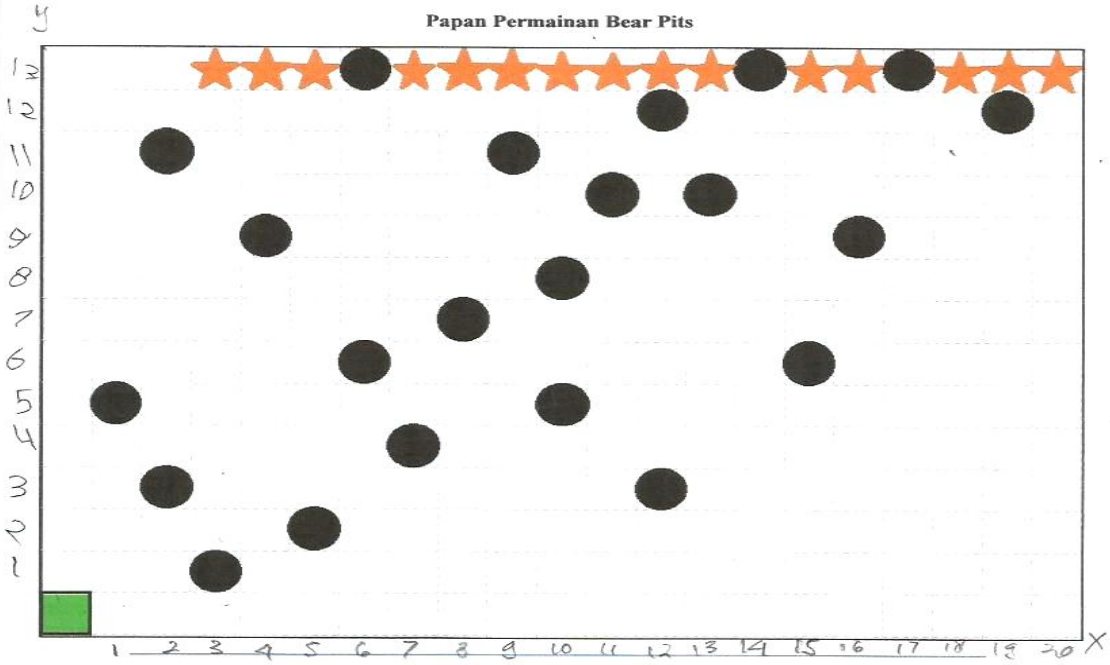
Nama Kelompok: A Asyam. A Ammar **Kelas:** VIII A

Lembar Kerja Siswa
(Pertemuan ke-1)
PERMAINAN *BEAR PITS*

Bacalah tata cara permainan *Bear Pits* berikut ini dengan cermat!

1. Permainan terdiri dari dua orang, dimana setiap pemain melemparkan sebuah dadu sebanyak dua (2) kali secara bergantian.
2. Pelemparan dadu yang pertama menentukan perpindahan titik ke arah samping.
3. Pelemparan dadu yang kedua menentukan perpindahan titik ke arah atas.
4. Jika pemain menempati **Pits (lingkaran hitam)**, maka pemain tersebut harus kembali menuju **Start (kotak hijau)**.
5. Pemenang dalam permainan ini adalah yang pertama mencapai **Finish(bintang)**.
6. Lengkapilah tabel pada halaman berikutnya dengan perpindahan pada setiap langkah permainan kalian!

Papan Permainan Bear Pits



Lengkapilah tabel berikut sesuai dengan perpindahan setiap langkah permainan kalian!

TABEL PERMAINAN

No.	Player 1	Player 2
	Nama: M. Ammar R. K. Biru	**Nama:** A. Asyam. A K. merah
1	Posisi awal: 0, 0	Posisi awal: 0, 0
2	~~5, 6~~	5, 6 ~~[illegible]~~
3	8, 9	~~[illegible]~~ 0, 0
4	~~[illegible]~~ 0, 0	~~[illegible]~~ 5, 4
5	3, 6	~~[illegible]~~ 11, 7
6	9, 9	17, 10
7	10, 10	19, 11
8	14, 11	18, 11
9	18, 13	

No.	Player 1	Player 2
	Nama: Gago	Nama: Farhan
1	Posisi awal: start	Posisi awal: start
2	4 langkah ke samping	5 langkah ke Samping
3	3 langkah ke atas	2 langkah ke atas kena lobang
4	1 langkah ke Samping	7 langkah ke Samping
5	5 langkah ke atas	5 langkah ke atas
6	6 langkah ke Samping = kena lobang	7 langkah ke samping
7	6 langkah ke atas	1 langkah ke atas
8	5 ke Samping	1 ke Samping
9	6 ke atas	2 ke atas

No.	Player 1	Player 2
	Nama: Fadhli ARR RABBANI	Nama: Kevin Sandela Gunawan
1	Posisi awal: A,1	Posisi awal: A,1
2	D,1	E,1
3	D,4	E,5
4	J,4	G,5
5	J,10	G,8
6	N,10	L,8
7	N,13	L,10

No.	Player 1	Player 2
	Nama: Fio	Nama: Andre
1	Posisi awal: kotak hijau	Posisi awal: kotak hijau.
2	~~4.3~~ 1,9	~~6,4~~ 5,5
3	~~2,6~~ 4,7	~~2,3~~ 9,7
4	~~2,2~~ 9,10	~~3,6~~ 5,10
5	~~6,4~~ 5,10	~~3,5~~ 9,13

Lampiran 19

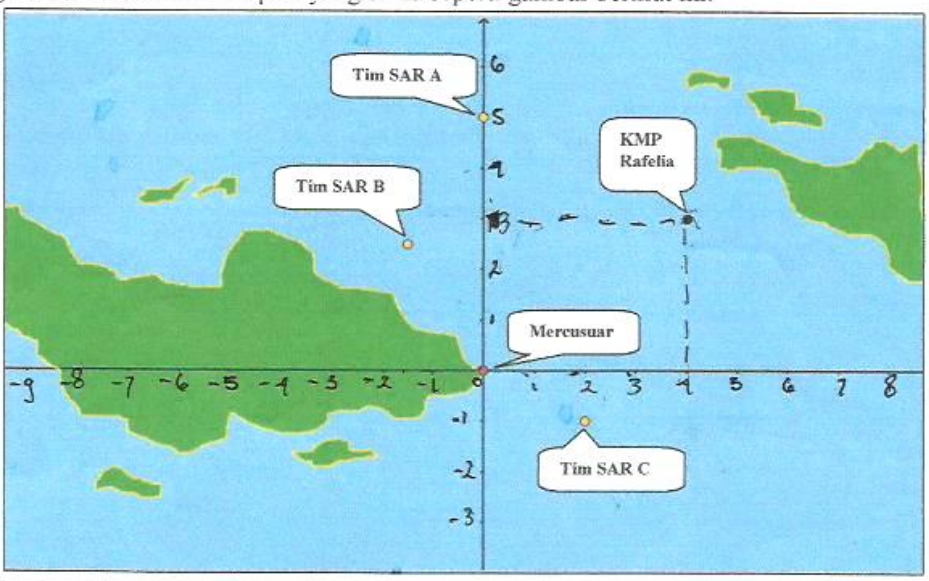
Contoh Pekerjaan SP LKS 2 Pertemuan Kedua

Kelompok SP I dan SP VI

~~Lembar~~ Kerja Siswa 1
Pertemuan ke-2
KAPAL TENGGELAM

Bacalah cerita di bawah ini dengan cermat!

Suatu hari, Kapal Motor Penumpang (KMP) Rafelia yang berlayar di Laut Cina Selatan dari Pelabuhan Bakauheni menuju Pulau Batam memiliki masalah dengan mesin kapal. Tidak lama kemudian, bagian belakang kapal mulai tenggelam. Kapten Kapal Motor Penumpang Rafelia segera memerintahkan awak kapal untuk memberitahu koordinat Kapal Motor Penumpang Rafelia kepada petugas yang berada di mercusuar. Awak kapal dan petugas mercusuar memiliki peta yang sama seperti gambar berikut ini:



1. Berdasarkan cerita di atas, apa yang harus dilakukan petugas di mercusuar setelah mendapat panggilan darurat dari awak kapal untuk mengevakuasi KMP Rafelia?

Jawaban: Mengabarkan ke tim Sar A

2. Dapatkan kamu menentukan dimana posisi titik KMP Rafelia, tim SAR A, tim SAR B, tim SAR C, dan lokasi menara mercusuar (titik merah) berdasarkan peta?

Jawaban: Mercusuar = 0,0
KMP Rafelia = 4,3
tim Sar A = 0,5
tim Sar B = -1,5 ; 2,5
tim Sar C = 2,-2

3. Berdasarkan gambar pada peta, dimanakah posisi titik KMP Rafelia jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban: (4, 3)

4. Berdasarkan gambar pada peta, dimanakah posisi titik tim SAR A, tim SAR B, dan tim SAR C jika dilihat dari KMP Rafelia?

Jawaban: tim Sar A = (-4, 2)
tim Sar B = (5, 5), (-0, 5)
tim sar C = -2; 4

5. Menurut kelompok kalian, manakah tim SAR yang posisinya berada paling dekat dengan KMP Rafelia? Mengapa? Jelaskan alasannya!

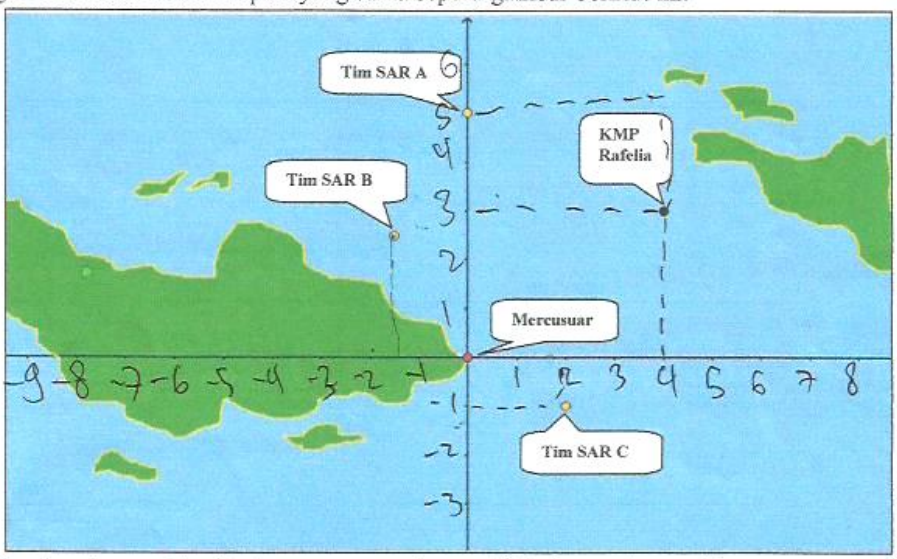
Jawaban:
tim SAR A dan tim SAR C
sama jika diukur pakai penggaris.

Kelompok SP II dan SP III

Lembar Kerja Siswa 1
Pertemuan ke-2
KAPAL TENGGELAM

Bacalah cerita di bawah ini dengan cermat!

Suatu hari, Kapal Motor Penumpang (KMP) Rafelia yang berlayar di Laut Cina Selatan dari Pelabuhan Bakauheni menuju Pulau Batam memiliki masalah dengan mesin kapal. Tidak lama kemudian, bagian belakang kapal mulai tenggelam. Kapten Kapal Motor Penumpang Rafelia segera memerintahkan awak kapal untuk memberitahu koordinat Kapal Motor Penumpang Rafelia kepada petugas yang berada di mercusuar. Awak kapal dan petugas mercusuar memiliki peta yang sama seperti gambar berikut ini:



1. Berdasarkan cerita di atas, apa yang harus dilakukan petugas di mercusuar setelah mendapat panggilan darurat dari awak kapal untuk mengevakuasi KMP Rafelia?

Jawaban:

langsung ke koordinat (4,3)

2. Dapatkan kamu menentukan dimana posisi titik KMP Rafelia, tim SAR A, tim SAR B, tim SAR C, dan lokasi menara mercusuar (titik merah) berdasarkan peta?

Jawaban:

KMP Rafelia : (4,3)

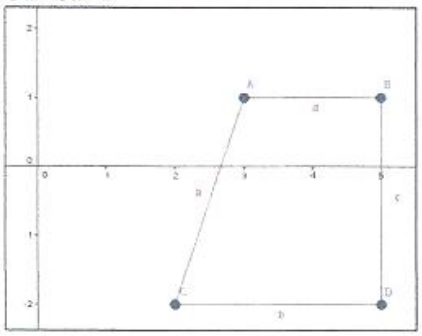
Tim SAR

Kelompok SP IV dan SP V

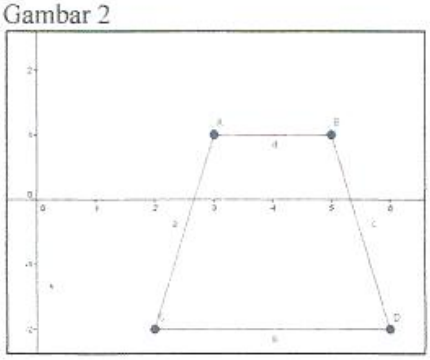
Lembar Kerja Siswa
Pertemuan ke-3
SISTEM KOORDINAT KARTESIUS

1. Jika kalian diberikan 4 titik koordinat yaitu (3,1); (5,1); (2,−2); dan (6,−2), menurut kalian manakah dari keempat gambar berikut yang tepat untuk menggambarkan titik-titik tersebut?
   Jelaskan menurut pendapat kalian, apakah yang menjadi penyebab gambar yang dihasilkan dapat berbeda?

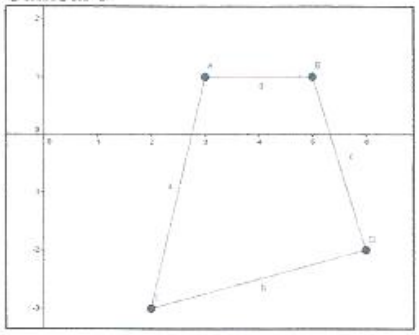
Gambar 1



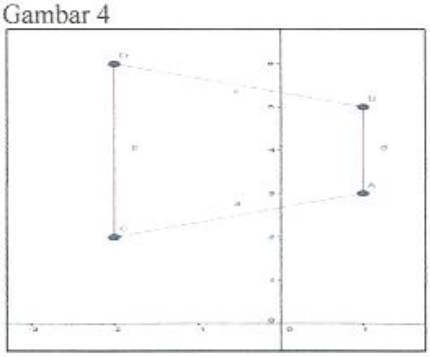
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



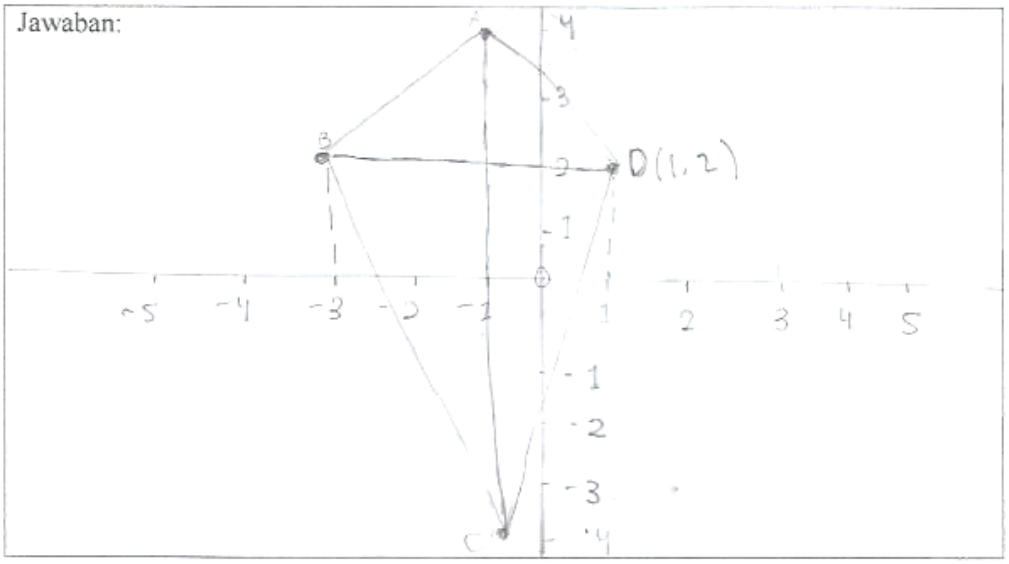
Jawaban:

Gambar 2

kesalahan gambar 4 : (3,2) Salah karena seharusnya 3 seharusnya terdapat di garis x dan seharusnya 1 berada di garis y

2. Diketahui titik $A(-1,4); B(-3,2); C(-1,-4)$
   a. Jika kalian ingin membentuk sebuah layang-layang, dimanakah letak koordinat titik D?

Jawaban:



   b. Bagaimana posisi ruas garis AC terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

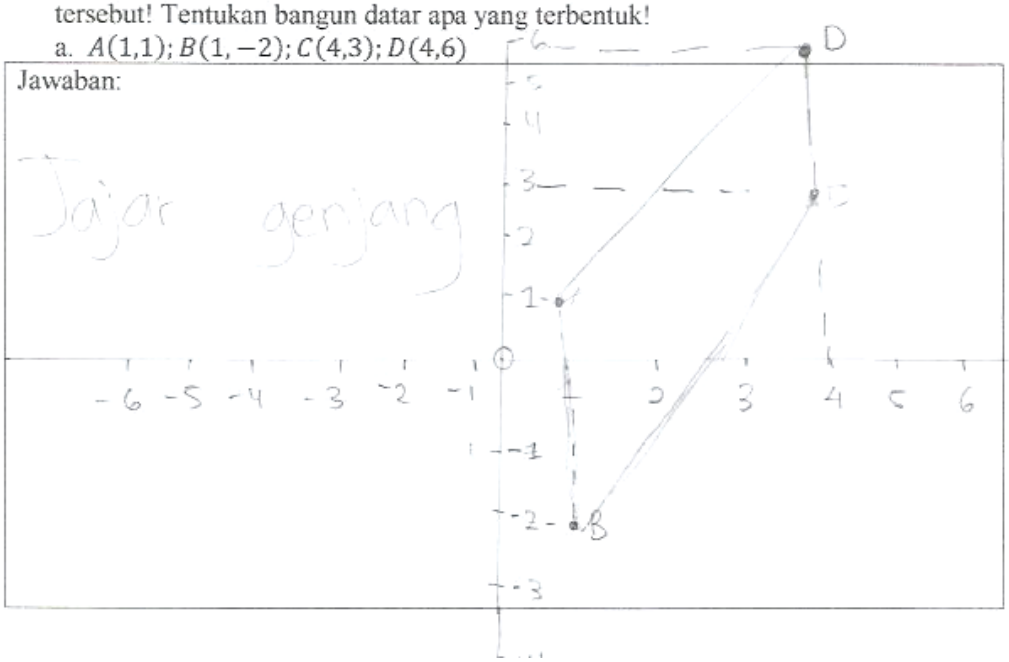
Jawaban: tegak lurus terhadap sumbu x
sejajar terhadap sumbu y

   c. Bagaimana posisi ruas garis BD terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: sejajar terhadap sumbu x
tegak lurus terhadap sumbu y

3. Gambarlah titik-titik koordinat berikut ini, kemudian hubungkanlah titik-titik tersebut! Tentukan bangun datar apa yang terbentuk!
   a. $A(1,1); B(1,-2); C(4,3); D(4,6)$

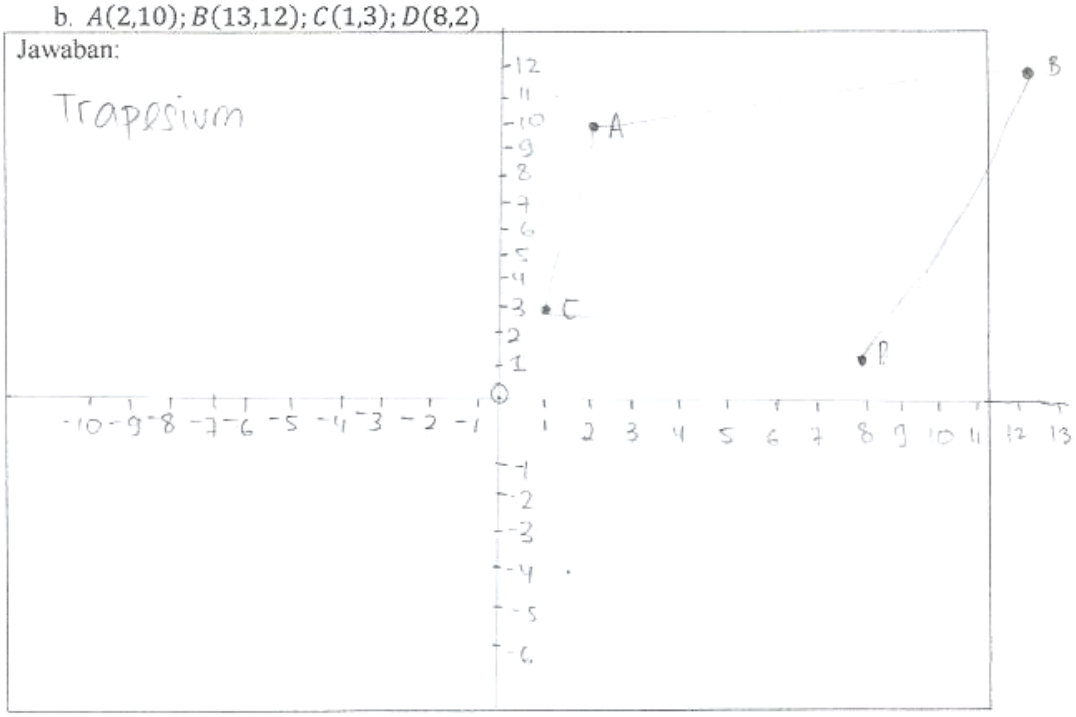
Jawaban:



b. $A(2,10); B(13,12); C(1,3); D(8,2)$

Jawaban:

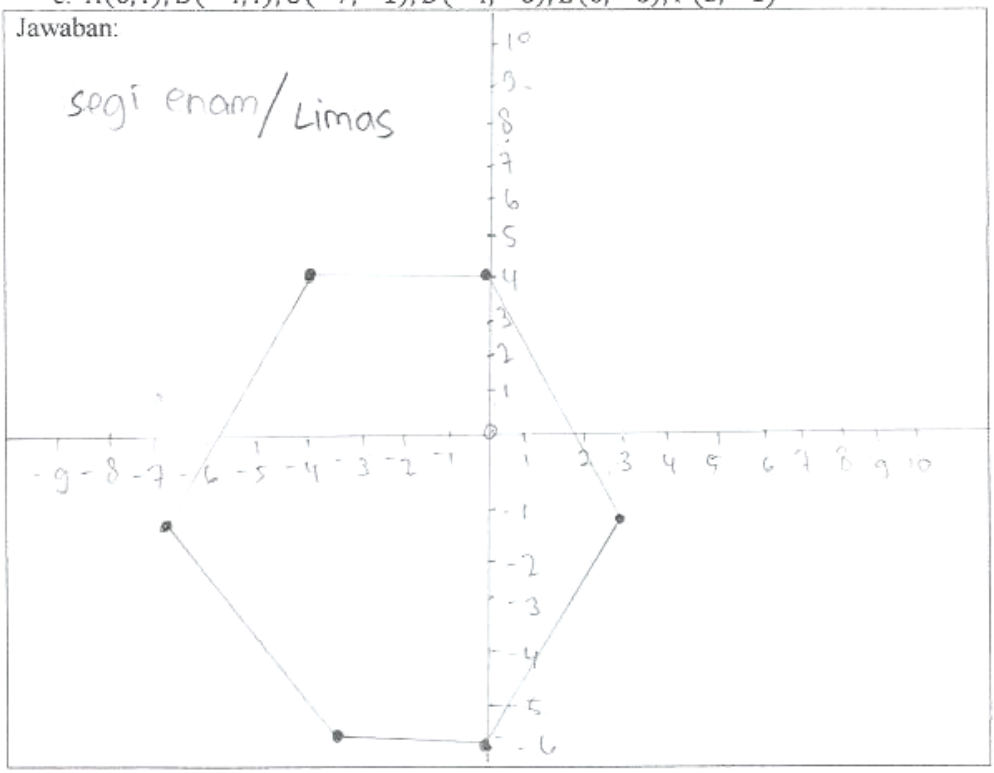
Trapesium



c. $A(0,4); B(-4,4); C(-7,-1); D(-4,-6); E(0,-6); F(3,-1)$

Jawaban:

segi enam / Limas



Lampiran 21

Hasil Pekerjaan SP I Tes Kemampuan Akhir

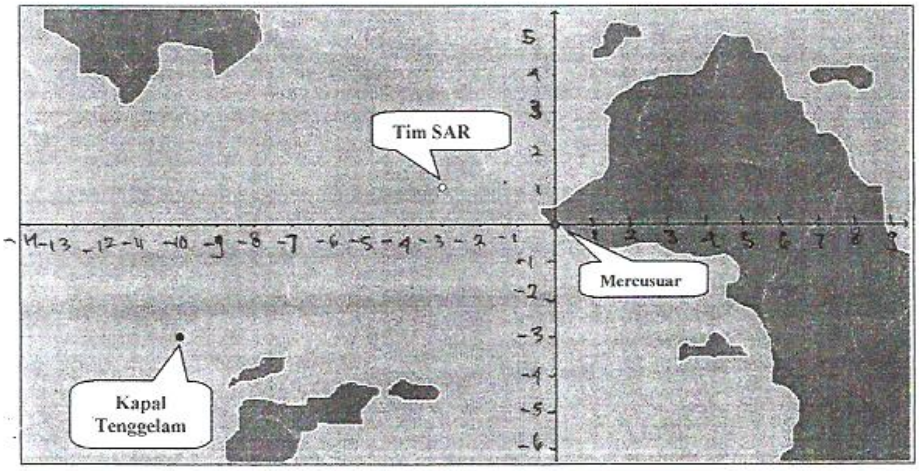
Nama: A. Asyam. A Kelas: VIII A (100)

SOAL EVALUASI AKHIR

1. Berikut ini merupakan gambar papan catur pada saat permainan berakhir! Dimanakan letak bidak Raja Hitam dan Ratu Hitam?

Jawaban: Raja Hitam = (B, 4)
Ratu Hitam = (E, 7)

2. Perhatikan gambar peta berikut ini!



a. Berdasarkan gambar di atas, dimana letak titik koordinat kapal tenggelam dan tim SAR jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban: tim sar = (+3, 1)
kapal tenggelam = (-10, -3)

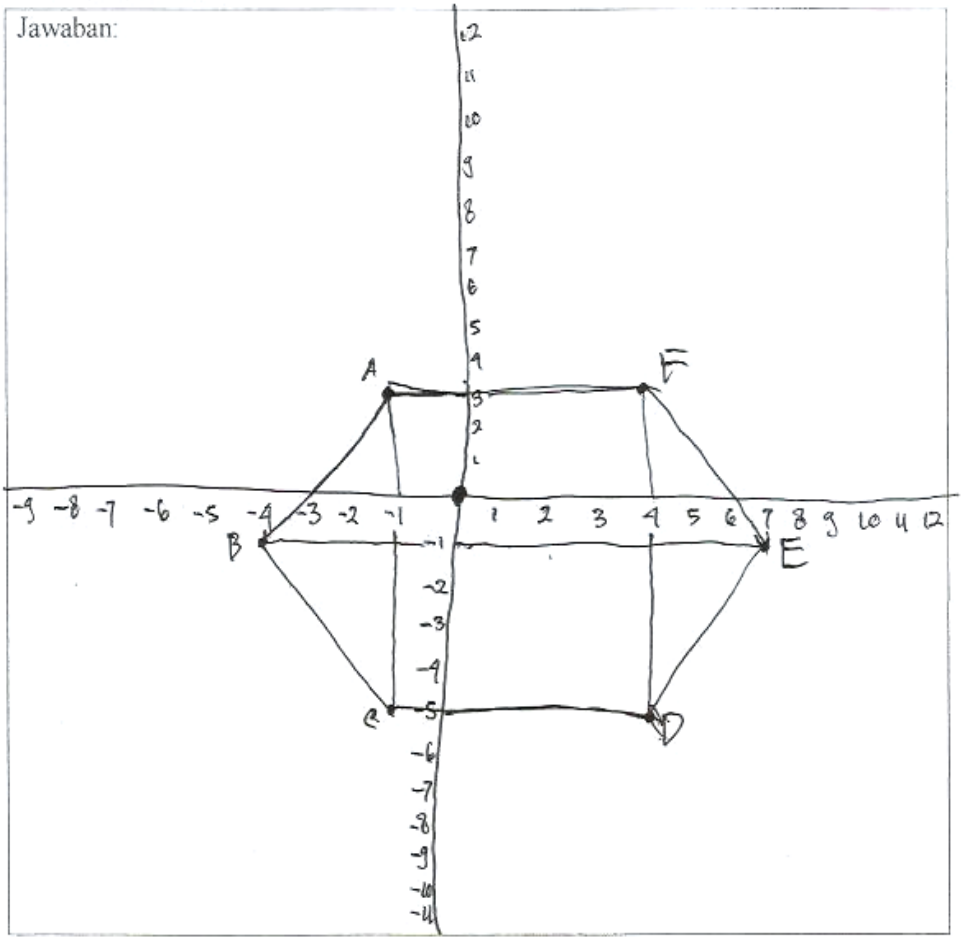
b. Berdasarkan gambar di atas, dimanakan letak titik koordinat kapal tenggelam jika dilihat dari posisi tim SAR?

Jawaban:
kapal tenggelam = (-7, -4)

3. Diketahui titik $A(-1,3); B(-4,-1); C(-1,-5); D(4,-5); E(7,-1)$

   a. Jika kalian ingin membentuk sebuah segienam beraturan, dimanakah letak koordinat titik F?

Jawaban:



   b. Bagaimana posisi ruas garis AF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: sejajar = x
tegak lurus = y

   c. Bagaimana posisi ruas garis DF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: tegak lurus = x
sejajar = y

Lampiran 22

Hasil Pekerjaan SP IV Tes Kemampuan Akhir

Nama: Kevin Sandela G **Kelas:** 8A

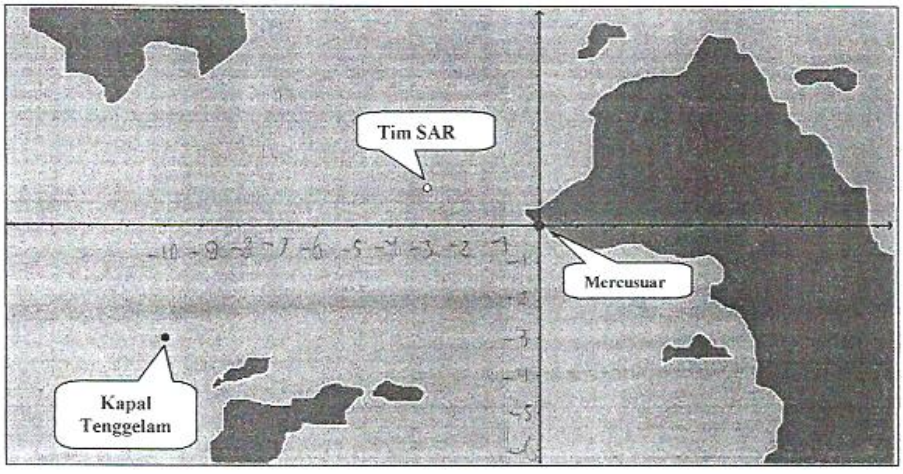
90

SOAL EVALUASI AKHIR

1. Berikut ini merupakan gambar papan catur pada saat permainan berakhir! Dimanakan letak bidak Raja Hitam dan Ratu Hitam?

Jawaban:
Raja : G4
Ratu : F7

2. Perhatikan gambar peta berikut ini!



a. Berdasarkan gambar di atas, dimana letak titik koordinat kapal tenggelam dan tim SAR jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban: Letaknya adalah (-10, -3)

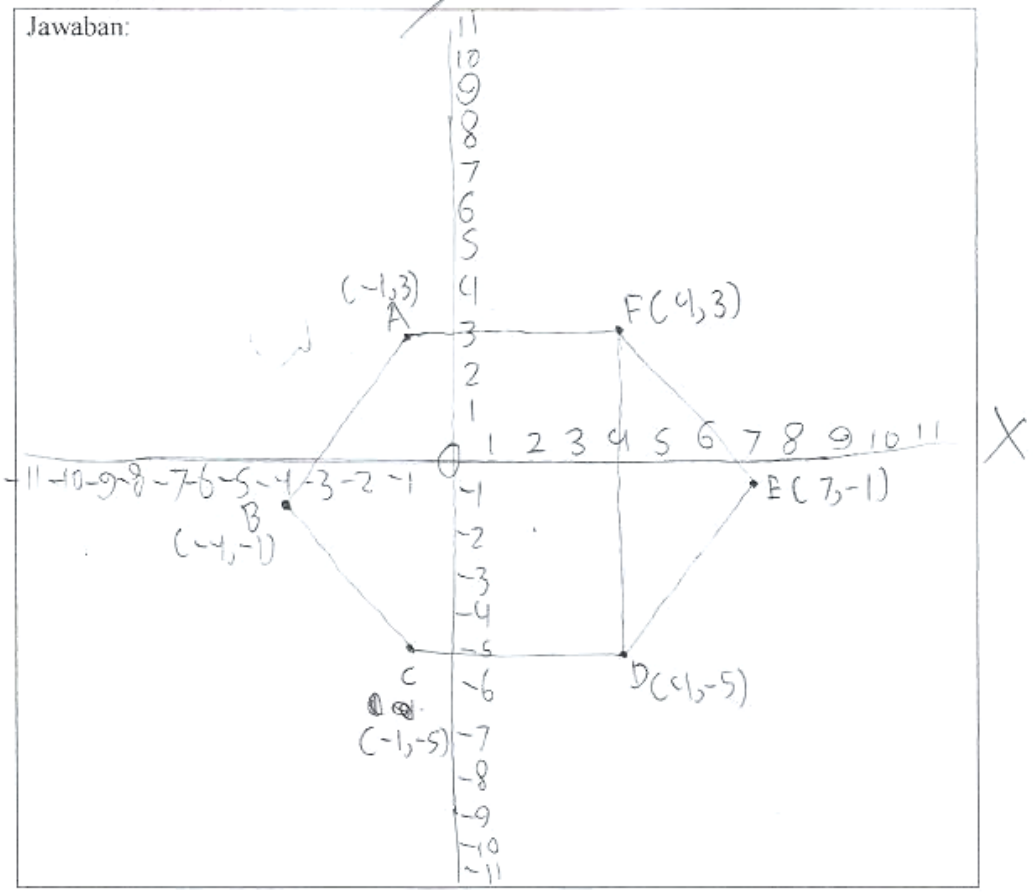
b. Berdasarkan gambar di atas, dimanakan letak titik koordinat kapal tenggelam jika dilihat dari posisi tim SAR?

Jawaban: Letaknya adalah (-7, -4)

3. Diketahui titik $A(-1,3); B(-4,-1); C(-1,-5); D(4,-5); E(7,-1)$

a. Jika kalian ingin membentuk sebuah segienam beraturan, dimanakah letak koordinat titik F?

Jawaban:



b. Bagaimana posisi ruas garis AF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: sejajar dengan sumbu X
berpotongan dengan sumbu Y

c. Bagaimana posisi ruas garis DF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: sejajar dengan sumbu Y
berpotongan dengan sumbu X

Lampiran 23

Hasil Pekerjaan SP V Tes Kemampuan Akhir

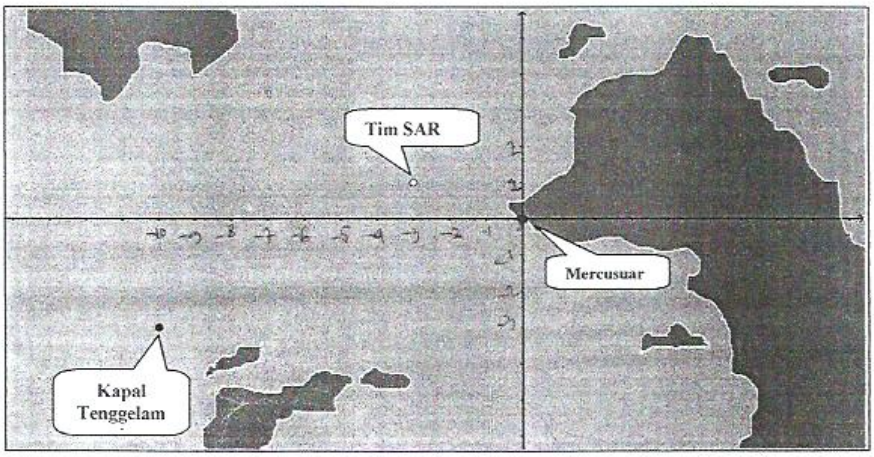
Nama: Novandre Kelas: (90)

SOAL EVALUASI AKHIR

1. Berikut ini merupakan gambar papan catur pada saat permainan berakhir! Dimanakan letak bidak Raja Hitam dan Ratu Hitam?

Jawaban: Raja hitam : D, 4
Ratu hitam : F, 7

2. Perhatikan gambar peta berikut ini!



a. Berdasarkan gambar di atas, dimana letak titik koordinat kapal tenggelam dan tim SAR jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban: Kapal tenggelam : -10, -3
Tim SAR : -3, 1

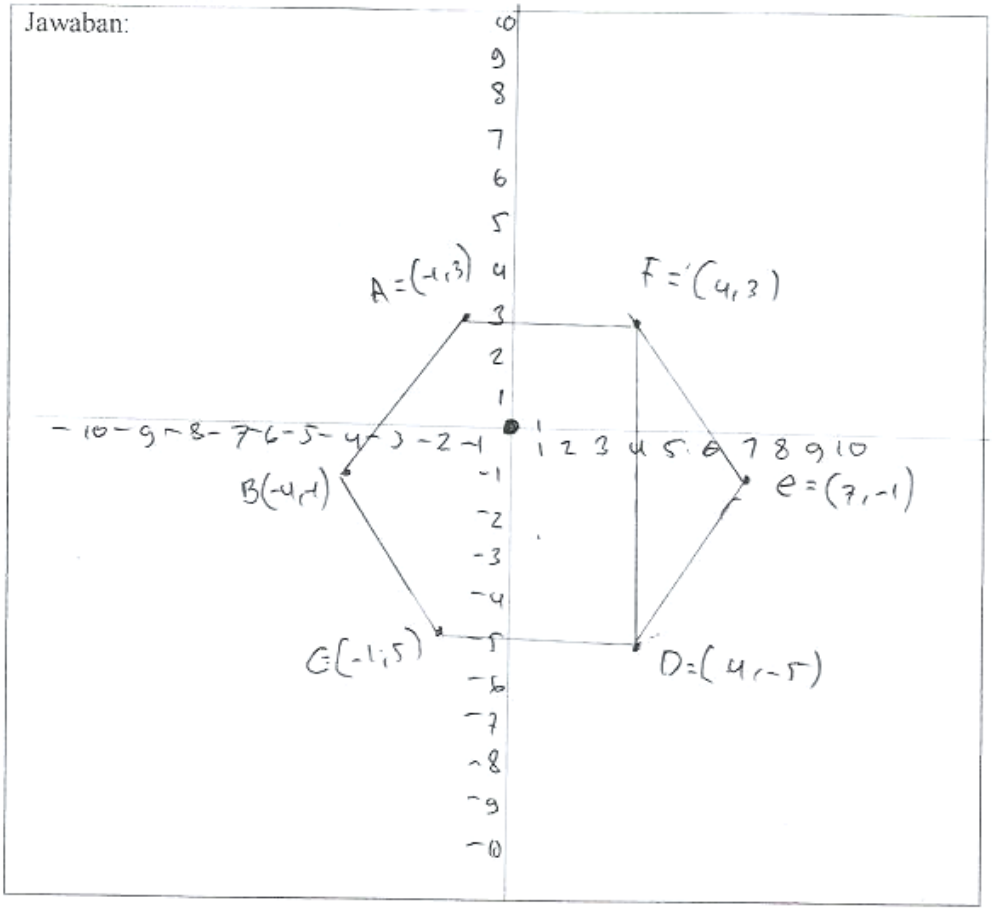
b. Berdasarkan gambar di atas, dimanakan letak titik koordinat kapal tenggelam jika dilihat dari posisi tim SAR?

Jawaban: -7, -4

3. Diketahui titik $A(-1,3); B(-4,-1); C(-1,-5); D(4,-5); E(7,-1)$

a. Jika kalian ingin membentuk sebuah segienam beraturan, dimanakah letak koordinat titik F?

Jawaban:



b. Bagaimana posisi ruas garis AF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: Sumbu x: sejajar
— " — y: tegak lurus

c. Bagaimana posisi ruas garis DF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban: Sumbu x = tegak lurus
— " — y = sejajar

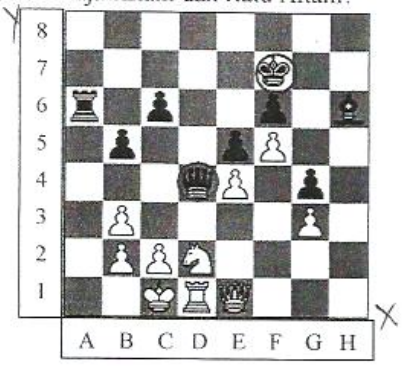
Lampiran 24

Hasil Pekerjaan SP VI Tes Kemampuan Akhir

Nama: Fathli Arr Rabbani **Kelas:** VIII-A

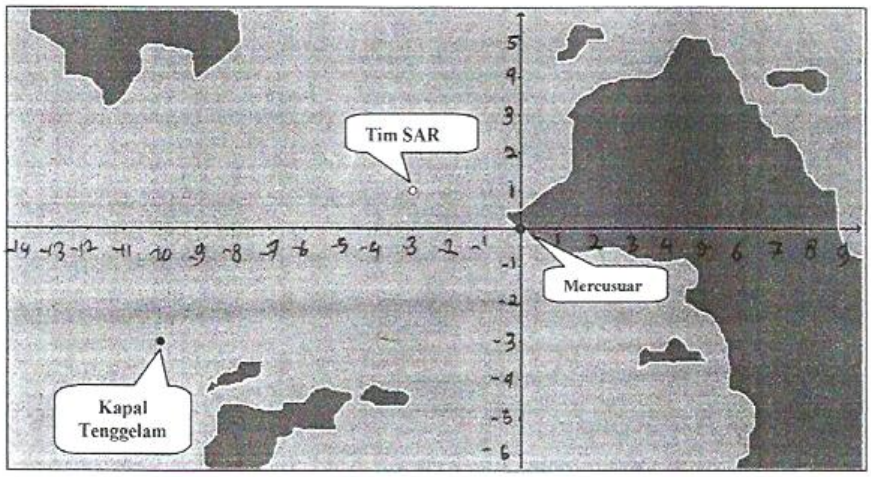
SOAL EVALUASI AKHIR

1. Berikut ini merupakan gambar papan catur pada saat permainan berakhir! Dimanakan letak bidak Raja Hitam dan Ratu Hitam?



Jawaban: Raja hitam: D,4
ratu hitam: F,7

2. Perhatikan gambar peta berikut ini!



a. Berdasarkan gambar di atas, dimana letak titik koordinat kapal tenggelam dan tim SAR jika dilihat dari mercusuar?

Jawaban:
kapal tenggelam = ⟨-10, -3⟩
tim SAR = ⟨-3, 4⟩

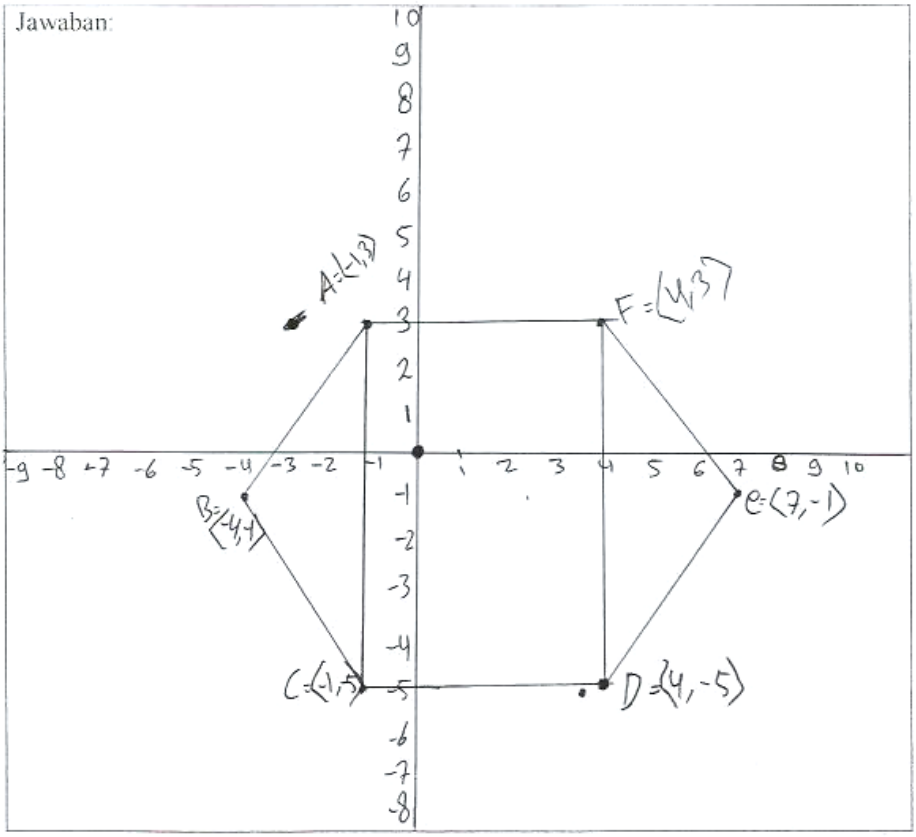
b. Berdasarkan gambar di atas, dimanakan letak titik koordinat kapal tenggelam jika dilihat dari posisi tim SAR?

Jawaban:
tim SAR : ⟨-7, 4⟩

3. Diketahui titik $A(-1,3); B(-4,-1); C(-1,-5); D(4,-5); E(7,-1)$

a. Jika kalian ingin membentuk sebuah segienam beraturan, dimanakah letak koordinat titik F?

Jawaban:



b. Bagaimana posisi ruas garis AF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

Sumbu x = sejajar
Sumbu y = tegak lurus

c. Bagaimana posisi ruas garis DF terhadap sumbu-x, dan sumbu-y?

Jawaban:

Sumbu x = tegak lurus
Sumbu y = sejajar