

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Tunas Harapan Pati
Kelas/Semester : X / 1
Materi Pokok : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat
Alokasi Waktu : 10 menit
Penyusun : Wahyu Ning Dewi Kumalaretna, M.Pd

I.Kompetensi Inti

KI-3 (Pengetahuan) : Memahami, menerapkan menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian *Matematika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 (Keterampilan) : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian *Matematika* Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

II. Kompetensi Dasar

3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual

4.3 Menyelesaikan masalah sistem persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel

III. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Peserta didik dapat menggunakan sistem pertidaksamaan dua variabel dalam menyelesaikan masalah secara kritis, kreatif, dan kolaboratif

IV. Indikator Hasil pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah secara kritis, kreatif, dan kolaboratif. Masalah yang berkaitan dengan terapan sistem pertidaksamaan dua variabel dalam kehidupan sehari-hari cukup banyak, diharapkan peserta didik dapat memahami permasalahan sehari-hari yang melibatkan sistem pertidaksamaan dua variabel, dan mencari solusinya memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel tersebut. Selain itu menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel, melalui pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kapasitasnya dalam memecahkan masalah, sehingga dapat memanfaatkannya

dalam mendukung kehidupannya di masa mendatang.

V. Metode/Strategi/Aktivitas Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*.

VI. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
Mengawali Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucap salam - Berdoa sebelum pembelajaran
Tujuan Pembelajaran	- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai kepada peserta didik
Asesmen Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan gambaran awal kesiapan non kognitif peserta didik(asesmen diagnostik non kognitif) - Guru memberikan kuis, berupa soal sederhana tentang penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (asesmen diagnostik kognitif)
Kegiatan Inti	
Kegiatan 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi peserta didik dengan cara menyampaikan pentingnya penyajian dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel. - Guru memberikan masalah pada LKPD 1 kepada peserta didik, dan memberikan penjelasan umum tentang masalah- masalah yang terdapat pada LKPD 1
Kegiatan 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 orang. Anggota kelompok dipilih dengan memperhatikan sebarangkemampuan (heterogen) - Guru menjelaskan cara kerja dalam kelompok belajar, yaitu membaca sumber belajar yang diperlukan secara individu (namun dalam situasi kerja kelompok), dilanjutkan dengan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan menyiapkan laporan hasilnya
Kegiatan 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengidentifikasi data-data kunci dalam permasalahan dan merumuskan apa yang hendak diselidiki dan dihasilkan dengan dibimbing guru - Peserta didik memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan dibimbing guru.

	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik melaksanakan strategi penyelidikan yang dipilih dalam rangka menyelesaikan masalah - Peserta didik mengecek kesesuaian dan kecukupan hasil penyelesaian masalah dengan tuntutan permasalahan.
<p>Kegiatan 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merumuskan jawaban masalah pada lembar jawaban untuk dipaparkan kepada peserta didik lain - Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian permasalahan dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dan memberi pendapat terhadap Presentasinya
<p>Kegiatan 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan dibimbing guru, peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses penyelidikan dan jawaban yang diperoleh dalam penyelesaian masalah. - Guru memberikan penguatan pemahaman materi untuk peserta didik
<p>Catatan untuk kegiatan inti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apabila berdasarkan hasil asesmen diagnostik yang telah dilakukan di awal pembelajaran ternyata banyak peserta didik yang belum memiliki kemampuan awal yang memadai, dan hanya sedikit peserta didik yang berkemampuan lebih, maka selama proses pembelajaran lebih intensif. Guru dapat mengoptimalkan peran peserta didik yang berkemampuan lebih, dengan cara memberdayakan mereka untuk membantu peserta didik yang lain pada saat diskusi kelompok. - Apabila berdasarkan asesmen diagnostik yang dilakukan, mayoritas peserta didik memiliki kemampuan umum/regular/rata-rata, dengan sedikit berkemampuan kurang, dan sedikit berkemampuan lebih, maka pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan rata-rata, dengan memberi perhatian khusus pada peserta dengan kemampuan kurang, dan mengoptimalkan peserta didik dengan kemampuan lebih untuk membantu peserta didik yang kesulitan. Hal ini dilakukan dengan pembentukan kelompok yang heterogen, dengan pemantauan/pendampingan intensif pada peserta didik berkemampuan kurang, sekaligus memberdayakan peserta didik berkemampuan lebih untuk mengoptimalkan kerja kelompok - Apabila berdasarkan asesmen diagnostik yang dilakukan, sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan lebih, maka masalah pada lembar kerja yang dibagi dapat diperkaya, tanpa menghilangkan masalah standar yang telah disiapkan. Dalam prosesnya, peserta didik dengan kemampuan kurang dan rata-rata diarahkan untuk mengkaji masalah “standar” yang telah disiapkan di lembar kerja, dengan menyelesaikannya secara kolaboratif dalam kelompok, sedangkan peserta didik dengan kemampuan lebih didorong untuk menyelesaikan masalah “pengayaan” secara 	

individual, setelah penyelesaian masalah “standar” bersama peserta didik yang lain terselesaikan.

Kegiatan Penutup	
Refleksi	- Guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi hasil Pembelajaran
Penutup	- Doa penutup - Diakhiri salam

VII. Penilaian Pembelajaran

1) Asesmen diagnostik non Kognitif

Asesmen diagnostik non kognitif dilakukan dengan cara tanya jawab dengan peserta didik. Beberapa informasi dan pertanyaan kunci yang ditanyakan sebagai berikut.

Informasi yang digali	Pertanyaan kunci yang ditanyakan
Perasaan peserta didik saat akan belajar mendapatkan materi dari guru	- Apa saja yang sedang kalian rasakan? - Bagaimana perasaan kalian saat akan belajar mendapatkan materi dari guru?
Keingintahuan peserta didik dalam mempelajari suatu materi dari guru	Bagaimana keingintahuan kalian dalam mempelajari suatu materi dari guru?
Gaya belajar peserta didik dalam mempelajari suatu materi dari guru	Bagaiman gaya belajar yang menurut kalian paling efektif bagi kalian? Apakah auditori, kinestetik, atau visual?
Respon peserta didik ketika mengalami kesulitan belajar	Apa yang kalian lakukan pada saat kalian mengalami kesulitan belajar?
Minat peserta didik dalam mempelajari suatu materi dari guru	Bagaimana ketertarikan kalian terhadap materi yang akan kita pelajari?

2) Asesmen Formatif

(1) Tujuan pembelajaran yang dinilai

Pesera didik dapat menggunakan sistem pertidaksamaan dua variabel dalam menyelesaikan masalah secara kritis dan kreatif

(2) Waktu pelaksanaan asesmen

Pada pertemuan I, jam 07.10 – 07.20 WIB

(3) Teknik asesmen

Teknik asesmen yang digunakan: tes

(4) Instrumen asesmen

Kerjakan soal berikut dengan benar!

Minyak sering berada di bagian tanah yang dibatasi lapisan batuan menyerupai parabola. Misalkan seorang ahli geologi telah menemukan formasi yang mengandung minyak dalam bentuk fungsi kuadrat yang memodelkan lapisan batuan, yaitu

$y = -0,0001x^2 - 600$ dan $y = -0,0002x^2 - 700$, di mana x mewakili jarak horizontal dari pusat formasi dan y mewakili kedalaman di bawah permukaan tanah.

- Konsep matematika apa yang dapat dimanfaatkan untuk menemukan kedalaman tanah yang memiliki kemungkinan paling besar tanahnya mengandung minyak?
- Bagaimana strategi yang dapat digunakan untuk menemukan kedalaman tanah yang memiliki kemungkinan paling besar mengandung minyak dengan memanfaatkan konsep matematika yang Anda temukan pada point a?
- Pada kedalaman tanah berapa tanah memiliki kemungkinan paling besar tanahnya mengandung minyak?
- Simpulan apa yang dapat kalian dapatkan terkait pemanfaatan sistem pertidaksamaan dua variabel dalam penyelesaian masalah

(5) Pedoman penskoran

Skor	Kriteria
Skor 4	Jika benar 4 jawaban (a, b, c, d)
Skor 3	Jika benar 3 dari 4 pertanyaan yang diberikan
Skor 2	Jika benar 2 dari 4 pertanyaan yang diberikan
Skor 1	Jika benar 1 dari 4 pertanyaan yang diberikan
Skor 0	Jika tidak ada yang benar

(6) Rencana tindak lanjut

Rencana Tindak Lanjut

1. Apabila peserta tidak dapat menjawab benar satupun, berarti bahwa peserta tersebut belum memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan sistem pertidaksamaan dua variabel, baik dalam hal membuat ilustrasi/model matematis, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, maupun memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian masalah. Untuk situasi seperti ini, berarti pesera didik tersebut perlu difasilitasi belajar untuk menguatkan seluruh komponen penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel.
2. Untuk peserta didik yang mampu menjawab benar salah satu dari 4 pertanyaan, baik dalam hal membuat ilustrasi/model matematis, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, maupun memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian masalah, berarti bahwa peserta didik tersebut telah memiliki salah satu kemampuan yang diperlukan untuk penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel, tetapi masih kurang tiga kemampuan lain. Perlu penekanan pada aspek yang belum dikuasai peserta didik tersebut dalam pendampingan belajar selanjutnya.
3. Untuk peserta didik yang mampu menjawab benar 2 dari 4 pertanyaan, baik dalam hal membuat ilustrasi/model matematis, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, maupun memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian masalah, berarti bahwa peserta didik tersebut telah memiliki 2 kemampuan yang diperlukan untuk penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel, tetapi masih kurang 2 kemampuan lain. Perlu penekanan pada aspek yang belum dikuasai peserta didik tersebut dalam pendampingan belajar selanjutnya.
4. Untuk peserta didik yang mampu menjawab benar 3 dari 4 pertanyaan, baik dalam hal membuat ilustrasi/model matematis, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, maupun memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian masalah, berarti bahwa peserta didik tersebut telah memiliki 3 kemampuan yang diperlukan untuk penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel, tetapi masih kurang 1 kemampuan lain. Perlu penekanan pada aspek yang belum dikuasai peserta didik tersebut dalam pendampingan belajar selanjutnya.

5. Untuk peserta didik yang mampu menjawab benar semua pertanyaan, baik dalam hal membuat ilustrasi/model matematis, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, maupun memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian masalah, berarti bahwa peserta didik tersebut telah memiliki kemampuan yang diperlukan untuk penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel. Dalam pembelajaran selanjutnya tinggal perlu dikuatkan kemampuan tersebut melalui pengalaman yang lebih luas dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel.

3) Asesmen sumatif

(1) Tujuan pembelajaran yang dinilai

Peserta didik dapat menggunakan sistem pertidaksamaan dua variabel dalam menyelesaikan masalah secara kritis dan kreatif

(2) Waktu pelaksanaan asesmen

Akhir Pembelajaran materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat

(3) Teknik asesmen

Teknik asesmen yang digunakan: tes

(4) Instrumen asesmen

Kerjakan soal berikut dengan benar.

- 1) *Sebuah penelitian menunjukkan pengemudi berusia lebih dari 17 tahun dan kurang dari 60 tahun memiliki waktu reaksi terhadap rangsangan audio sebesar $y = A(x)$ dan waktu reaksinya terhadap rangsangan visual sebesar $y = V(x)$ (keduanya dalam milidetik) yang dapat dimodelkan dengan $V(x) \leq -0.0002x^2 - 0.13x + 11$ dan $A(x) \leq 0.001x^2 - 0.01x + 10$; dimana x adalah usia (dalam tahun) dari pengemudi. Simpulan berikut yang tepat berdasarkan model tersebut adalah ...*
 - A. *Pengemudi dengan usia 25 tahun akan bereaksi lebih cepat terhadap lampu lalu lintas yang berubah dari hijau menjadi kuning dibandingkan ke sirene ambulans yang mendekat*
 - B. *Pengemudi dengan usia 35 tahun akan bereaksi lebih cepat terhadap lampu lalu lintas yang berubah dari hijau menjadi kuning dibandingkan ke sirene ambulans yang mendekat*
 - C. *Pengemudi dengan usia 40 tahun akan bereaksi lebih cepat terhadap sirene ambulans yang mendekat dibandingkan ke lampu lalu lintas yang berubah dari hijau menjadi kuning*
 - D. *Pengemudi dengan usia 45 tahun akan bereaksi sama cepat lampu lalu lintas yang berubah dari hijau menjadi kuning dibandingkan ke sirene ambulans yang mendekat*
- 2) *Seorang pegolf profesional sedang bersemangat tinggi karena berkesempatan bermain di lapangan golf datar yang indah. Pegolf tersebut memiliki tinggi lintasan bola hasil pukulan tidak pernah lebih tinggi dari $y = -0.01x^2 + 0.05x$, dan tidak pernah lebih rendah dari $y = -0.01x^2 + 0.06x$, dimana x adalah jarak dari awal tempat bola dipukul ke arah lubang*

sasaran, dan y adalah ketinggian bola dari tanah.

a. Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel yang tepat untuk menggambarkan kemungkinan lintasan dari bola golf hasil pukulan pegolf di atas.

Jelaskan pemerolehan jawaban Anda.

b. Berapa jarak terjauh yang mungkin dicapai dari hasil pukulan bola golf oleh pegolf di atas? Jelaskan pemerolehan jawaban Anda.

(5) Pedoman penskoran

No	Skor	Kriteria
1.	1	Jawaban benar
	0	Jawaban salah
2	4	Jawaban a dan b benar, keduanya disertai penjelasan dengan jelas dan benar
	3	Jawaban a dan b benar, keduanya disertai penjelasan dengan kurang jelas dan atau kurang benar
	2	Jawaban a dan b benar, tanpa disertai penjelasan
	1	Hanya salah satu jawaban a atau b benar, tanpa disertai penjelasan
	0	Jawaban salah, tanpa penjelasan

(6) Rencana tindak lanjut

Peserta yang belum bisa mencapai tujuan pembelajaran, ditandai dengan belum bisa menyelesaikan soal asesmen sumatif, diberikan remedial, sedangkan yang sudah mencapai tujuan pembelajaran dapat melanjutkan pembelajaran berikutnya. Bagi peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran dengan capaian yang tinggi, dapat diberikan pengayaan.

VIII. Pengayaan dan Remedial

a. Kegiatan Pengayaan

Kegiatan pengayaan dilakukan dengan memberikan tantangan tambahan pada peserta didik yang memiliki capaian tinggi agar lebih terdorong meningkatkan potensinya. Tantangan tambahan ini diberikan dalam bentuk LKPD Pengayaan, yang memuat beberapa soal tantangan. LKPD Pengayaan ini dapat dikerjakan peserta didik di luar jam pelajaran, atau pada saat peserta didik lain sedang melakukan pembelajaran ulang di kelas.

b. Kegiatan Remedial

Kegiatan remedial dilaksanakan untuk memberikan kesempatan pada peserta didik yang belum menguasai materi dengan baik dengan cara melakukan pendampingan ulang belajar. Kepada peserta didik yang belum menguasai materi dengan baik, guru memberikan kesempatan untuk mengkaji kembali materi melalui mempelajari ulang bahan bacaan yang telah disediakan dalam modul ini, kemudian kepada mereka diberikan LKPD Penguatan.

Kegiatan remedial dilakukan dengan alternatif berikut:

- i. Apabila peserta didik yang belum menguasai materi dengan baik jumlahnya banyak, maka kegiatan remedial ini dilakukan secara klasikal, dengan melibatkan peserta didik yang telah menguasai dengan baik sebagai tutor sebaya.

- ii. Apabila peserta didik yang belum menguasai materi tidak banyak maka kegiatan remedial dilakukan peserta didik diluar kelas, secara mandiri atau dibantu teman lain yang telah menguasai materi dengan baik, ataudengan pendampingan ulang guru.

IX. Refleksi Peserta Didik dan Guru

Setelah peserta didik selesai mempelajari unit pembelajaran ini, guru mengajakpeserta didik melakukan refleksi dengan memperhatikan kembali pemahaman peserta didik terkait pembelajaran pada unit pembelajaran ini. Keberhasilan peserta didik dalam mempelajari unit pembelajaran ini penting untukmeningkatkan kualitas pembelajaran, terutama terkait dengan sistem pertidaksamaan dua variabel.

Untuk mereview pembelajaran peserta didik pada kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diminta memilih salah satu kondisi berikut yang paling sesuai dengan keadaan mereka.

REVIEW PEMBELAJARAN

No	Aspek	Kondisi	
1.	Kompetensi target	I	Semua sudah dikuasai dengan baik
		II	Sebagian belum dikuasai
		III	Semua belum dikuasai
2.	Uraian materi	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami
3.	Aktivitas pembelajaran	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami

Apabila dari ketiga aspek di atas terdapat satu atau lebih kondisi peserta didik sesuai dengan kondisi II dan III, peserta didi dipersilahkan mempelajari kembali bahan kajian pada kegiatan pembelajaran ini. Dengan mempelajari kembali tersebut diharapkan bahwa kompetensi target pada unit pembelajaran ini dapat dikuasai dengan baik, semua materi dapat pesertadidik pahami dengan baik, dan semua aktivitas pembelajaran juga bisa peserta didik pahami. Apabila hal tersebut telah peserta didik penuhi, berarti peserta didik telah siap melanjutkan pembelajaran pada materi berikutnya. Untuk meningkatkan kualitas peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran materi sistem pertidaksamaan dua variabel, peserta didik dipersilahkan mempelajari lebih lanjut materi sistem pertidaksamaan dua variabel melalui berbagai referensi lain.

X. Materi Pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Sistem pertidaksamaan dua variabel menentukan kondisi yang harus dipenuhi secara bersamaan oleh seluruh pertidaksamaan pembentuk sistem. Sistem pertidaksamaan dua variabel digunakan ketika suatu masalah membutuhkan serangkaian solusi, dan ada lebih dari satu kendala pada solusi tersebut. Solusi sistem pertidaksamaan dua variabel bukan nilai tunggal, tetapi daerah nilai tertentu yang memenuhi seluruh pertidaksamaan pembentuk sistem.

Sistem pertidaksamaan dua variabel menjadi salah satu materi penting yang diajarkan di tingkat sekolah dengan harapan bahwa materi tersebut dapat dimanfaatkan peserta didik untuk menguasai kompetensi-kompetensi yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel. Pembelajaran sistem pertidaksamaan dua variabel erat kaitannya dengan materi tentang persamaan garis lurus dan grafiknya, fungsi kuadrat dan grafiknya, serta mencari daerah penyelesaian dari suatu pertidaksamaan..

Sistem pertidaksamaan dua variabel memiliki banyak terapan di berbagai bidang kehidupan sehari-hari yang dapat dimanfaatkan untuk memperkaya pembahasan di kelas. Dengan demikian, penguasaan peserta didik terhadap kompetensi yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel dapat memberikan manfaat ganda, baik untuk kepentingan pembelajaran kompetensi mata pelajaran matematika atau mata pelajaran lain yang membutuhkan, sekaligus dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran sistem pertidaksamaan selama ini lebih ditekankan pada menemukan solusi sistem pertidaksamaan dengan memanfaatkan grafik dan daerah arsiran penyelesaian. Hal ini tentu penting tetapi tidak cukup. Pembelajaran sistem pertidaksamaan perlu diperluas dengan mengkaitkannya dengan implementasinya dalam permasalahan sehari-hari. Perluasan pembelajaran ini dapat memperkaya sekaligus menjadikan pembelajaran sistem pertidaksamaan menjadi lebih bermakna bagi peserta didik.

II. MATERI INTI

A. Sistem pertidaksamaan linear-kuadrat

Sistem pertidaksamaan dua variabel bentuk linear-kuadrat adalah suatu sistem pertidaksamaan dua variabel yang terdiri dari satu atau lebih pertidaksamaan linear dan satu atau lebih pertidaksamaan kuadrat. Secara umum sistem pertidaksamaan dua variabel bentuk linear – kuadrat adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} y < ax + b \\ y > px^2 + qx + r \end{cases}$$

dengan a, b, p, q dan $r \in \mathbb{R}; a \neq 0$ dan $p \neq 0$.

Tanda "<" atau ">" bisa juga diganti dengan tanda " \leq " atau " \geq "

Penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear – kuadrat adalah semua himpunan (x, y) yang memenuhi semua pertidaksamaan pembentuk sistem pertidaksamaan tersebut. Apabila x dan y adalah bilangan real, maka ada tak hingga solusi yang bisa diwakili oleh suatu daerah arsiran yang memenuhi sistem pertidaksamaanya.

Secara umum langkah untuk menentukan daerah penyelesaian tersebut adalah:

1. Menentukan daerah penyelesaian dari setiap pertidaksamaan
2. Menentukan irisan daerah penyelesaian yang memenuhi semua pertidaksamaan

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

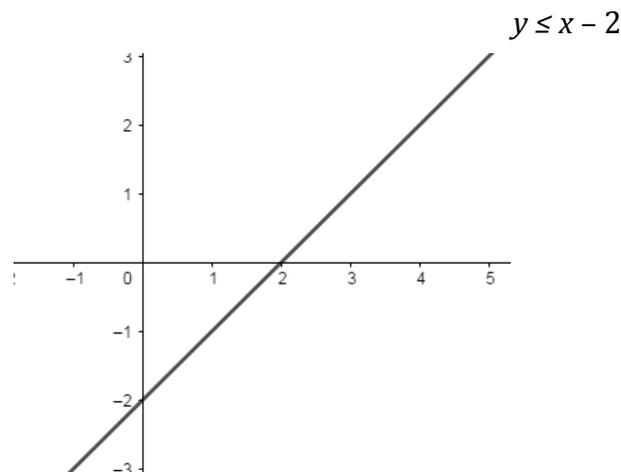
$$\begin{cases} y \leq x - 2 \\ y > x^2 - 4x + 3 \end{cases}$$

Untuk menemukan penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

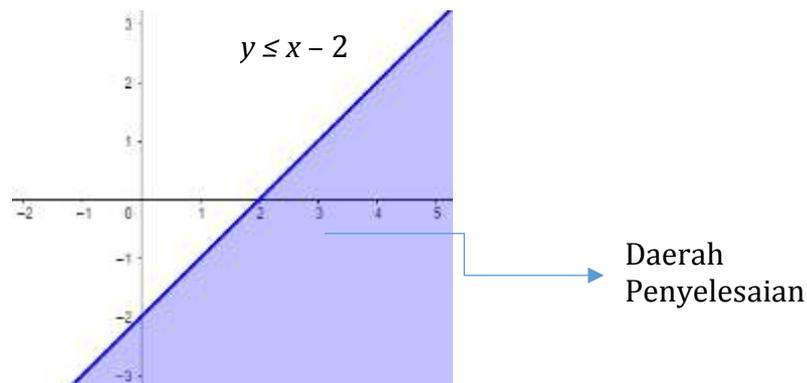
(1) Menentukan daerah penyelesaian setiap pertidaksamaan

Daerah penyelesaian grafik fungsi $y \leq x - 2$ dibatasi oleh garis $y = x - 2$. Dengan demikian, langkah pertama adalah menggambar garis $y = x - 2$, dilanjutkan menemukan daerah penyelesaian yang memenuhi $y \leq x - 2$.

- Titik potong grafik dengan sumbu x . Terjadi jika $y = 0$, dipenuhi oleh $x = 2$. Jadi titik potongnya adalah $(2, 0)$
- Titik potong grafik dengan sumbu y terjadi jika $x = 0$, dipenuhi oleh $y = -2$. Jadi titik potongnya adalah $(0, -2)$



Sebagai catatan, grafik $y = x - 2$ dibuat garis penuh (bukan garis putus-putus). Hal ini dilakukan karena pertidaksamaan memuat sama dengan, yaitu: \leq atau \geq . Garis putus-putus digunakan apabila pertidaksamaan tidak memuat sama dengan, yaitu $<$ atau $>$. Daerah yang memenuhi $y \leq x - 2$ dapat ditentukan dengan menggunakan titik selidik. Titik selidik ditentukan dengan memilih salah satu titik (x, y) kemudian disubstitusikan nilai x dan y ke dalam pertidaksamaan. Apabila hasil substitusi tersebut merupakan pernyataan benar maka daerah yang memuat (x, y) merupakan daerah penyelesaian. Misalkan dipilih titik selidik $(0, 0)$. Nilai $x = 0$ dan $y = 0$ disubstitusikan pada $y \leq x - 2$, diperoleh: $0 \leq 0 - 2$ (salah). Hal ini berarti bahwa daerah penyelesaian yang memuat $(0, 0)$ bukan penyelesaian. Atau dengan kata lain, daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan $y \leq x - 2$ adalah daerah yang tidak memuat $(0, 0)$. Daerah penyelesaian tersebut dapat ditunjukkan dengan daerah arsiran berikut.



Langkah berikutnya adalah menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan $y > x^2 - 4x + 3$. Cara menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $y > x^2 - 4x + 3$ analog dengan cara menentukan daerah penyelesaian $y \leq x - 2$ di atas. Daerah penyelesaian pertidaksamaan ini dibatasi oleh grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$, yang berbentuk parabola.

- Titik potong grafik dengan sumbu x .

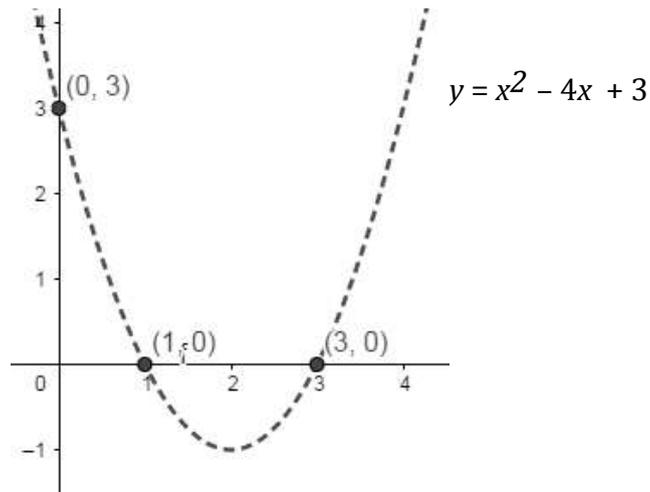
Terjadi jika $y = 0$, sehingga $x^2 - 4x + 3 = 0$

$$(x - 1)(x - 3) = 0$$

$$x = 1 \text{ atau } x = 3$$

Jadi titik potong dengan sumbu x adalah $(1,0)$ dan $(3,0)$.

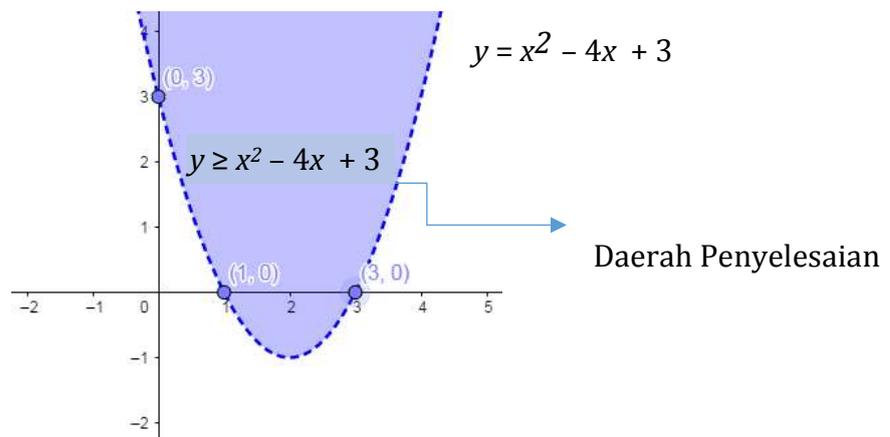
- Titik potong grafik dengan sumbu y Terjadi jika $x = 0$, sehingga $y = 3$ Jadi titik potongnya adalah $(0, 3)$
- Koefisien x^2 adalah 1 (positif), sehingga grafik menghadap ke atas. Dari beberapa informasi di atas dapat digambarkan grafik parabola $y = x^2 - 4x + 3$ sebagai berikut.



Grafik menggunakan garis putus-putus karena pertidaksamaan $y > x^2 - 4x + 3$ menggunakan tanda pertidaksamaan yang tidak memuat tanda sama dengan, yaitu $>$.

Untuk menentukan daerah penyelesaian $y > x^2 - 4x + 3$ misalkan digunakan titik selidik $(0,0)$. Nilai $x = 0$ dan $y = 0$ disubstitusikan pada $y > x^2 - 4x + 3$, diperoleh $0 > 0^2 - 4(0) + 3$ (salah). Hal ini berarti bahwa daerah penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat $(0,0)$.

Dengan berbagai informasi di atas, daerah penyelesaian $y > x^2 - 4x + 3$ dapat digambarkan dengan daerah arsiran pada parabola berikut.

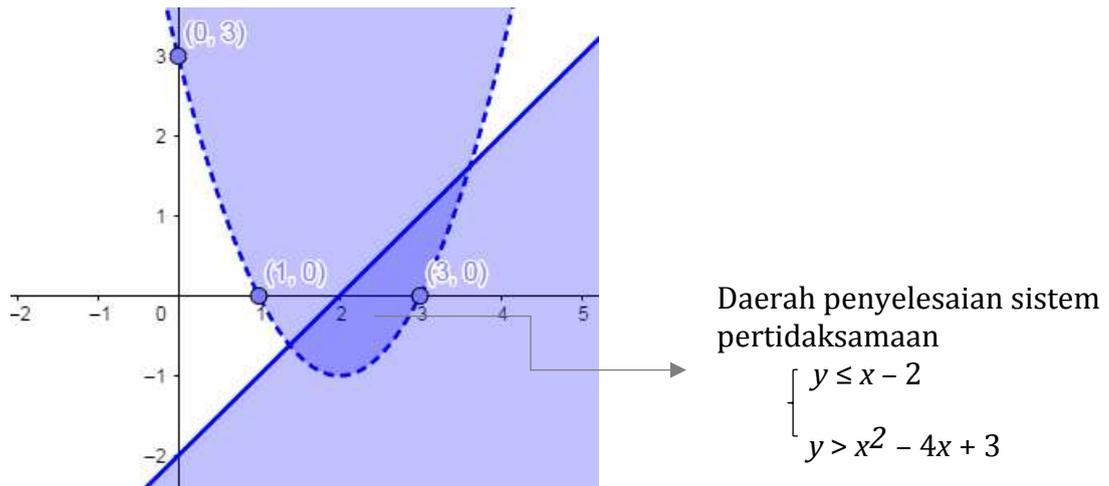


- (2) Menentukan irisan penyelesaian dari daerah yang memenuhi $y \leq x - 2$ dan $y \geq x^2 - 4x + 3$.

Langkah kedua ini dilakukan dengan menggambar daerah penyelesaian dari $y \leq x - 2$ dan $y > x^2 - 4x + 3$ dalam satu sistem koordinat kartesius. Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} y \leq x - 2 \\ y > x^2 - 4x + 3 \end{cases}$$

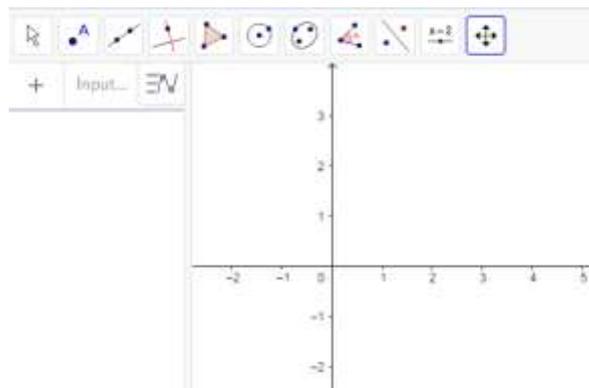
adalah daerah pada koordinat kartesius yang memuat semua nilai (x,y) yang memenuhi $y \leq x - 2$ dan $y > x^2 - 4x + 3$. Pada gambar ditunjukkan oleh daerah arsiran ganda, yaitu arsiran daerah penyelesaian $y \leq x - 2$ dan arsiran daerah penyelesaian $y > x^2 - 4x + 3$, seperti terlihat pada gambar berikut.



Dengan demikian, penyelesaian sistem pertidaksamaannya adalah semua nilai (x,y) yang berada pada daerah yang dibatasi oleh $y = x - 2$ dan $y = x^2 - 4x + 3$, yang dalam gambar di atas ditunjukkan dengan arsiran tebal diantara gambar .fungsi $y = x - 2$ dan $y = x^2 - 4x + 3$.

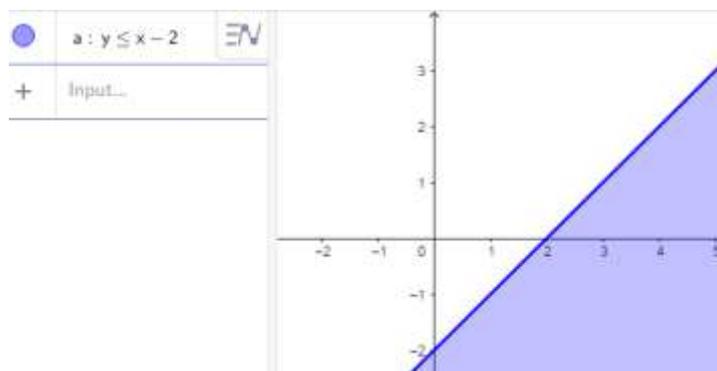
Untuk menemukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan seperti di atas, sebenarnya bisa lebih sederhana apabila dilakukan dengan memanfaatkan *software* matematika. Hal ini memudahkan dari sisi pembuatan grafik pembatas juga dalam menentukan daerah penyelesaiannya. Selain itu, penggunaan *software* juga akan mendekatkan peserta didik pada penggunaan teknologi, dimana saat ini teknologi telah berkembang sangat cepat sehingga pembelajaran matematika dapat memanfaatkannya untuk mempermudah pembelajaran sekaligusmeningkatkan literasi teknologi bagi peserta didik.

Salah satunya *software* yang dapat digunakan untuk menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear - kuadrat adalah *geogebra*. Dengan menggunakan *geogebra* penentuan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dapat dilakukan sekaligus, dengan lebih mudah dan lebih cepat. Langkah penyelesaian dengan menggunakan *geogebra* tentu harus diawali dengan menginstal *geogebra*. Setelah *geogebra* terinstal, langkah berikutnya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

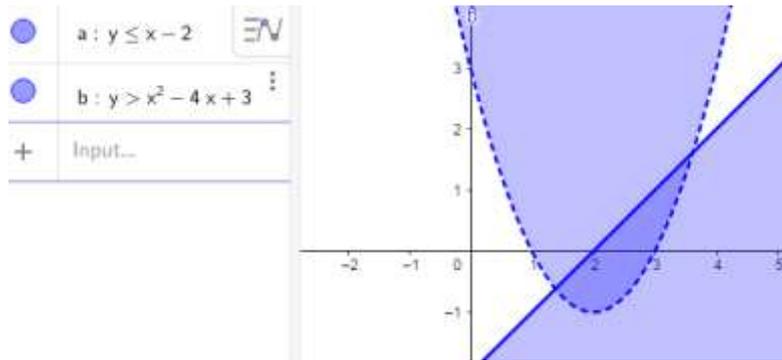


Langkah 1. Buka *geogebra*

Langkah 2. Masukkan fungsi $y \leq x - 2$ pada kolom input dengan menulis $y \leq x - 2$, kemudian Enter, akan muncul sebagai berikut.



Langkah 2. Masukkan fungsi $y > x^2 - 4x + 3$ pada kolom input dengan menulis $y > x^2 - 4x + 3$, kemudian Enter, akan muncul sebagai berikut.



Daerah penyelesaian langsung bisa ditemukan, yaitu daerah terarsir paling tebal yang merupakan irisan daerah arsiran dari $y \leq x - 2$ dan $y > x^2 - 4x + 3$. Daerah penyelesaian tersebut sama seperti yang ditemukan sebelumnya.

B. Sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat

Sistem pertidaksamaan dua variabel bentuk kuadrat-kuadrat adalah suatu sistem pertidaksamaan dua variabel yang terdiri dari dua atau lebih pertidaksamaan kuadrat. Secara umum sistem pertidaksamaan dua variabel bentuk kuadrat - kuadrat adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} y < ax^2 + bx + c \\ y > px^2 + qx + r \end{cases}$$

dengan a, b, c, p, q dan $r \in \mathbb{R}$; $a \neq 0$ dan $p \neq 0$.

Tanda "<" atau ">" bisa juga diganti dengan tanda "≤" atau "≥"

Penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel bentuk kuadrat - kuadrat adalah semua himpunan (x, y) yang memenuhi semua pertidaksamaan. Apabila x dan y adalah bilangan real, maka ada tak hingga solusi yang bisa diwakili oleh suatu daerah arsiran yang memenuhi sistem pertidaksamaan.

Langkah untuk menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan kuadrat - kuadrat hampir sama dengan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear - kuadrat. Perbedaan keduanya hanyalah bahwa pada penentuan penyelesaian sistem pertidaksamaan kuadrat - kuadrat daerah batas ditentukan semuanya dengan grafik fungsi kuadrat, sedangkan pada penyelesaian sistem pertidaksamaan linear - kuadrat ditentukan oleh grafik fungsi linear dan fungsi kuadrat. Dengan demikian, seperti halnya pada penentuan penyelesaian penyelesaian sistem pertidaksamaan linear - kuadrat, ada dua langkah untuk menentukan penyelesaian penyelesaian sistem pertidaksamaan kuadrat - kuadrat, yaitu:

1. Menentukan daerah penyelesaian dari setiap pertidaksamaan
2. Menentukan irisan daerah yang memenuhi semua pertidaksamaan

Contoh:
Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} y \geq x^2 - x - 2 \\ y < -2x^2 + x + 1 \end{cases}$$

Untuk menemukan penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas dapat dilakukan langkah-langkah berikut.

- (1) Menentukan daerah penyelesaian $y \geq x^2 - x - 2$ dan $y < -2x^2 + x + 1$ Daerah penyelesaian grafik fungsi $y \geq x^2 - x - 2$ dibatasi oleh garis $y = x^2 - x - 2$. Dengan demikian, langkah pertama

adalah menggambar garis $y = x^2 - x - 2$, dilanjutkan menemukan daerah penyelesaian yang memenuhi $y \geq x^2 - x - 2$.

- Titik potong dengan sumbu x .

Terjadi jika $y = 0$, sehingga $x^2 - x - 2 = 0$

$$(x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x = -1 \text{ atau } x = 2$$

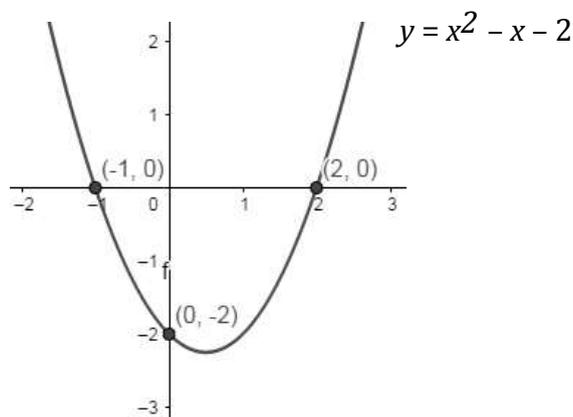
Jadi titik potong dengan sumbu x adalah $(-1,0)$ dan $(2,0)$.

- Titik potong dengan sumbu y

Terjadi jika $x = 0$, dipenuhi oleh $y = -2$ jadi titik potongnya adalah $(0, -2)$

- Koefisien x^2 adalah 1 (positif), sehingga grafik fungsi $y = x^2 - x - 2$ merupakan parabola menghadap ke atas.

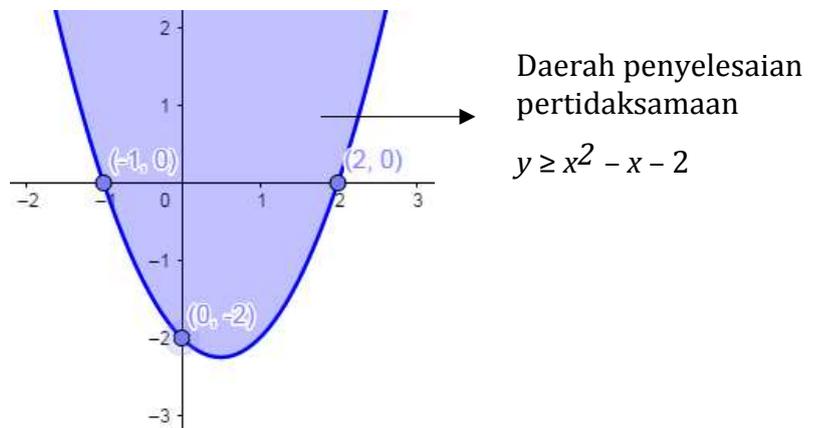
Dengan berbagai informasi di atas dapat digambarkan grafik fungsi $y = x^2 - x - 2$ sebagai berikut.



Untuk menentukan daerah penyelesaian $y \geq x^2 - x - 2$ misalkan digunakan titik selidik $(0,0)$.

Nilai $x = 0$ dan $y = 0$ disubstitusikan pada $y \geq x^2 - x - 2$ diperoleh: $0 \leq 0^2 - 0 - 2$ (benar)

Jadi daerah penyelesaiannya adalah daerah yang memuat $(0,0)$. Daerah penyelesaian tersebut ditunjukkan dengan gambar berikut.



Setelah daerah penyelesaian pertidaksamaan pertama ditemukan, selanjutnya ditentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang kedua, yaitu $y < -2x^2 + x + 1$.

Daerah penyelesaian grafik fungsi $y < -2x^2 + x + 1$ dibatasi oleh parabola $y = -2x^2 + x + 1$. Dengan demikian, langkah pertama adalah menggambar parabola $y = -2x^2 + x + 1$ dilanjutkan

menemukan daerah penyelesaian yang memenuhi $y < -2x^2 + x + 1$.

- Titik potong grafik dengan sumbu x .

Terjadi jika $y = 0$, sehingga $-2x^2 + x + 1 = 0$

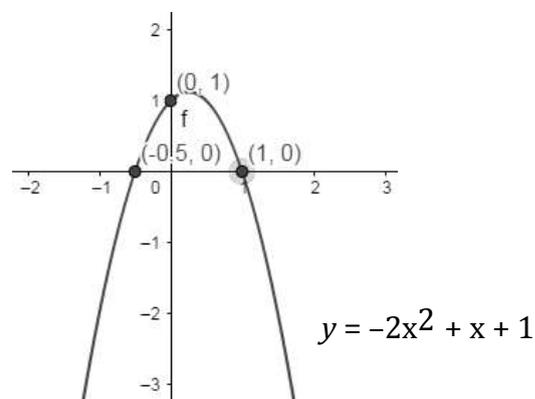
$$2x^2 - x - 1 = 0 \quad (2x + 1)(x - 1) = 0$$

$$x = -0.5 \text{ atau } x = 1$$

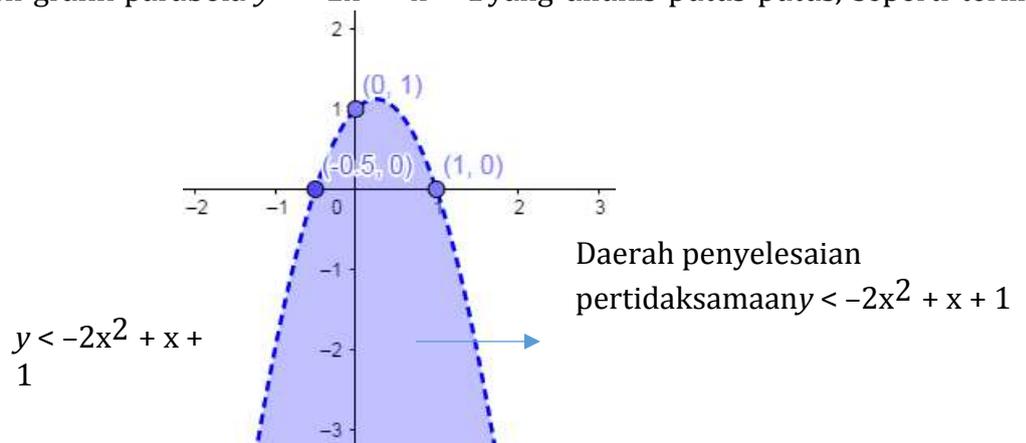
Jadi titik potong dengan sumbu x adalah $(-0.5, 0)$ dan $(1, 0)$.

- Titik potong grafik dengan sumbu y Terjadi jika $x = 0$, dipenuhi oleh $y = 1$ Jadi titik potongnya adalah $(0, 1)$
- Koefisien x^2 adalah -2 (negatif), sehingga grafik fungsi $y = -2x^2 + x + 1$ merupakan parabola menghadap ke bawah.

Dari berbagai informasi di atas dapat digambarkan grafik fungsi $y = -2x^2 + x + 1$ berbentuk parabola sebagai berikut.



Untuk menentukan daerah penyelesaian $y < -2x^2 + x + 1$ misalkan digunakan titik selidik, misalkan $(0, 0)$. Nilai $x = 0$ dan $y = 0$ disubstitusikan pada $y < -2x^2 + x + 1$, diperoleh $0 < -2(0)^2 + 0 + 1$ (benar). Jadi daerah penyelesaiannya daerah yang memuat $(0, 0)$. Karena $y < -2x^2 + x + 1$ tandapertidaksamaannya tidak memuat tanda sama dengan, maka daerah penyelesaian $y < -2x^2 + x + 1$ dibatasi oleh grafik parabola $y = -2x^2 + x + 1$ yang dilukis putus-putus, seperti terlihat sebagai berikut.



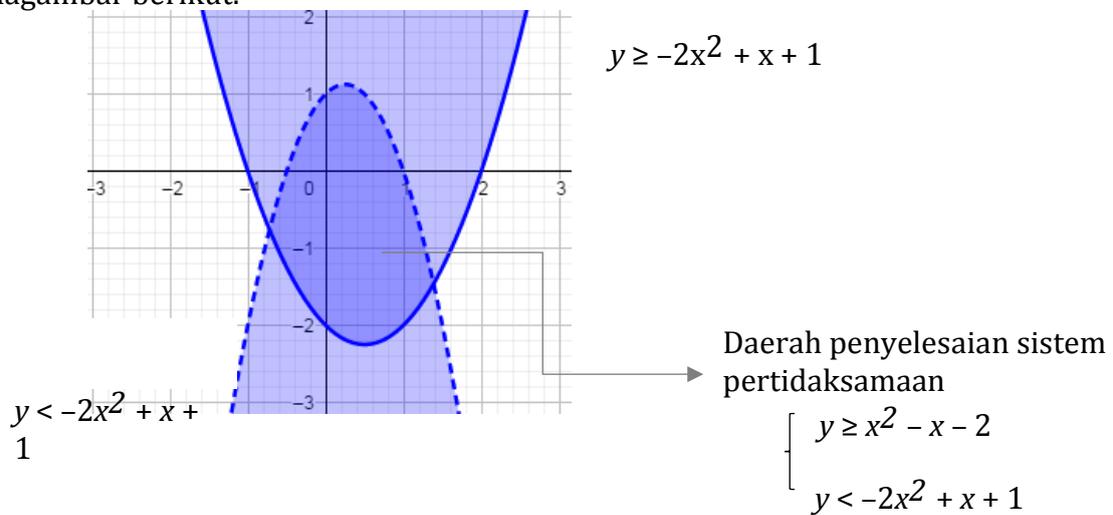
(3) Menentukan daerah irisan dari daerah yang memenuhi semua pertidaksamaan Langkah kedua ini dilakukan dengan menggambar daerah penyelesaian dari

$y \geq x^2 - x - 2$ dan $y < -2x^2 + x + 1$ dalam satu sistem koordinat kartesius.

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} y \geq x^2 - x - 2 \\ y < -2x^2 + x + 1 \end{cases}$$

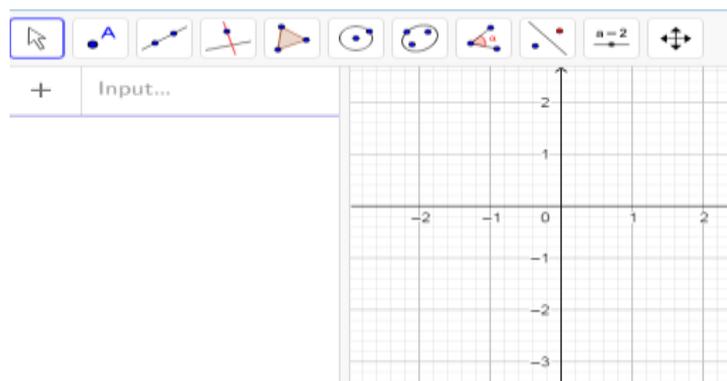
adalah daerah pada koordinat kartesius yang menjadi daerah penyelesaiannya $y \geq x^2 - x - 2$ dan $y < -2x^2 + x + 1$. Pada gambar ditunjukkan oleh daerah arsiran ganda, yaitu arsiran daerah penyelesaian $y \geq x^2 - x - 2$ dan arsiran daerah penyelesaian $y < -2x^2 + x + 1$, seperti terlihat pada gambar berikut.



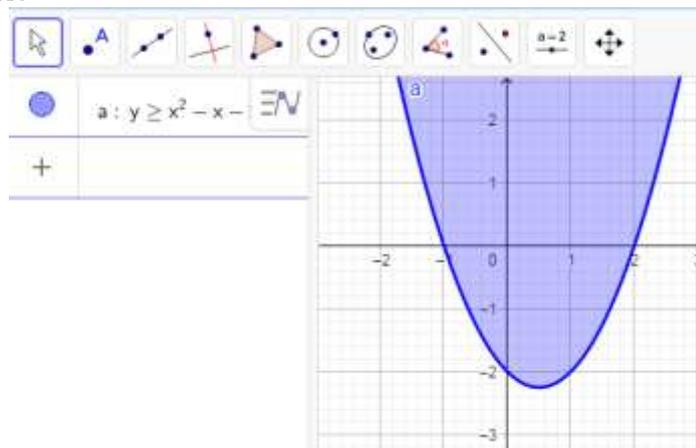
Dengan demikian, penyelesaian dari sistem pertidaksamaannya adalah semua nilai (x,y) yang berada pada daerah yang dibatasi oleh $y = x^2 - x - 2$ dan $y = -2x^2 + x + 1$, yang dalam gambar di atas ditunjukkan dengan arsiran tebal diantara grafik fungsi $y = x^2 - x - 2$ dan $y = -2x^2 + x + 1$

Untuk menemukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan seperti di atas, juga dapat dilakukan dengan menggunakan *software geogebra*. Dengan menggunakan *geogebra* penentuan daerah penyelesaian tersebut dapat dilakukan dengan lebih sederhana, dengan cara sebagai berikut

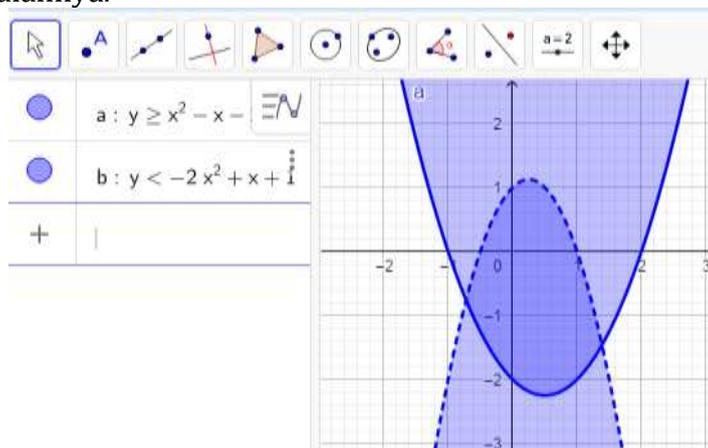
Langkah 1. Buka *geogebra*



Langkah 2. Masukkan pertidaksamaan pertama pada kolom input dengan menulis $y \geq x^2 - x - 2$, kemudian Enter.



Langkah 3. Masukkan pertidaksamaan kedua pada kolom input dengan menulis $y < -2x^2 + x + 1$, kemudian Enter, maka akan langsung muncul grafik fungsi $y = -2x^2 + x + 1$ berupa parabola putus-putus (karena pertidaksamaannya tidak memuat sama dengan) beserta daerah penyelesaiannya.



Daerah penyelesaian langsung bisa ditemukan, yaitu daerah terarsir palingtebal, irisan daerah penyelesaian dari $y \geq x^2 - x - 2$ dan $y < -2x^2 + x + 1$, sama seperti langkah yang telah dilakukan sebelumnya.

Demikianlah, secara umum langkah-langkah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat dilakukan. Penekanan yang perlu diberikan kepada peserta didik adalah bahwa peserta didik perlu memahami dengan baik langkah-langkah pokok yang perlu dilakukan, kemudian mengembangkan keterampilannya dalam menggambar grafik fungsi dan menentukan daerah penyelesaian yang bersesuaian. Peserta didik perlu diberikan kesempatan yang cukup untuk belajar menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat dengancara diberikan beberapa soal latihan.

Untuk memperkaya pemahaman dan keterampilan peserta didik, guru perlu memberikan soal latihan yang bervariasi dengan sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat dengan pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat pembentuk yang lebih bervariasi. Berikut beberapa sistem pertidaksaman yang bisadiberikan kepada peserta didik.

$$\begin{array}{ll}
1. \begin{cases} y < x^2 + 3x - 2 \\ y - x \geq 4 \end{cases} & 5. \begin{cases} x - 3 < 4(y + 2) - 3 \\ x \leq y^2 + 3y + 2 \end{cases} \\
2. \begin{cases} y \leq -(x - 2)^2 + 4 \\ y < -5 \end{cases} & 6. \begin{cases} y \geq 2x^2 - 4x - 3 \\ y \leq (x - 2)^2 - 2 \end{cases} \\
3. \begin{cases} x < y^2 - 5 \\ -x + 2y \geq 12 \end{cases} & 7. \begin{cases} y + 2 \geq 3(x - 2)^2 \\ y - 2 < -2(2x - 3)^2 + 1 \end{cases} \\
4. \begin{cases} x - 4 \geq (y + 1)^2 \\ 2x + y < 5 \end{cases} &
\end{array}$$

Berbagai sistem pertidaksamaan di atas adalah sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat dengan pertidaksamaan pembentuknya tidak semata-mata bentuk dasar pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat, tetapi dengan beberapa modifikasi penulisannya. Melalui penyelesaian beberapa soal tersebut diharapkan peserta didik memiliki kedalaman dan keluasan pemahaman.

Selain pengembangan dari aspek pertidaksamaan pembentuk sistem pertidaksamaan, pembelajaran sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat harus diperkaya dengan pengkaitan pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini agar pembelajaran sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat tidak dipahami peserta didik sekedar pembelajaran materi dasar matematika yang abstrak dan tidak bermakna, tetapi pembelajaran yang juga memiliki kemanfaatan praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kenyataannya memang demikian, banyak masalah-masalah sehari-hari yang terkait langsung dengan sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat. Guru harus mampu mengidentifikasi dan mengeksplorasi masalah sehari-hari untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat. Beberapa contoh masalah sehari-hari yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran telah dipaparkan di bagian awal modul ini. Guru dapat mencari dan memperkaya alternatif lain aplikasi sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat menjadi lebih kaya dan bermakna.

Selain memperhatikan pengayaan pembelajaran melalui pemberian variasi sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari yang dibelajarkan kepada peserta didik, dalam membelajarkan materi sistem pertidaksamaan linear–kuadrat dan kuadrat–kuadrat guru juga harus

mampu mengelola pembelajaran dengan berbagai model pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik sekaligus mengembangkan keterampilan dasar matematis peserta didik, seperti ketrampilan berpikir kritis, kreatif dan lain-lain.

Model pembelajaran seperti *discovery learning* dan *problem based learning*, seperti yang beberapa contohnya telah dipaparkan di bagian sebelumnya, merupakan sebagian model pembelajaran yang potensial untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Tentu guru dapat memilih dan menerapkan model-model pembelajaran lain yang mampu mendorong pembelajaran sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dan kuadrat – kuadrat menjadi lebih kaya dan bermakna.

Selain variasi model pembelajaran yang diterapkan, pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat perlu memanfaatkan berbagai *software/aplikasi* matematis yang sesuai. Penggunaan *software* ini dapat mempermudah pembelajaran dibandingkan dengan langkah-langkah dan perhitungan-perhitungan manual. Sebagai contoh, *geogebra* dapat mempermudah pembuatan grafik fungsi dan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat. Pembuatan grafik fungsi dan penentuan daerah penyelesaian yang apabila dilakukan dengan cara-cara manual sulit dan lama dapat dilakukan dengan lebih mudah dan lebih cepat dengan *geogebra*.

Selain mempermudah pembelajaran, pemanfaatan berbagai *software/aplikasi* matematis juga dapat memberikan manfaat lainnya, yaitu dapat meningkatkan literasi peserta didik tentang teknologi. Pemanfaatan *software* dalam pembelajaran dapat menjadi wahana peserta didik menjadi “melek” teknologi. Selain itu, saat ini dan semakin ke depan peserta didik semakin akrab dengan teknologi. Pemahaman dan ketrampilan peserta didik dalam hal teknologi semakin meningkat, bahkan sering lebih mahir peserta didik dibandingkan dengan guru. Peserta didik mungkin lebih cepat paham dan/atau lebih senang belajar matematika apabila pembelajaran matematika tersebut memanfaatkan teknologi.

III. PENUTUP

Pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat harus dilakukan dengan mendorong peserta didik mengambil prakarsa dan tanggungjawab belajarnya. Guru lebih banyak memfasilitasi pembelajaran melalui berbagai model pembelajaran serta memanfaatkan berbagai perkembangan di bidang teknologi pembelajaran, sehingga selain lebih termudahkan peserta didik dalam menguasai kompetensi juga dapat mendekatkan peserta didik pada aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematika.

Materi yang telah dibahas dalam modul ini, termasuk soal-soal yang dibahas dan dikembangkan dalam unit pembelajaran ini tidaklah mencakup keseluruhan materi yang perlu dikuasai peserta didik. Berbagai sumber dan referensi lain diharapkan dapat dimanfaatkan peserta didik dan guru dalam belajar dan membelajarkan sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat. Hal tersebut akan mendorong pembelajaran sistem pertidaksamaan linear – kuadrat dan kuadrat – kuadrat menjadi semakin kaya dan bermakna.

GLOSARIUM

1. **Pertidaksamaan linear** adalah suatu kalimat terbuka yang dihubungkan oleh lambang $<$, $>$, \geq , dan \leq .
2. Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu kalimat terbuka yang memuat dua variabel dengan derajat satu, yang dihubungkan oleh lambang $<$, $>$, \geq , dan \leq .
3. **Sistem pertidaksamaan linear dua variabel** adalah suatu sistem pertidaksamaan yang dibangun oleh dua atau lebih pertidaksamaan linear.
4. **Masalah** adalah suatu pertanyaan atau soal yang menunjukkan adanya tantangan, tidak mudah diselesaikan menggunakan prosedur yang telah diketahui, dan memerlukan perencanaan yang benar didalam proses penyelesaiannya.
5. **Penyelesaian masalah** adalah penyelesaian dari suatu pertanyaan atau soal yang menunjukkan adanya tantangan, tidak mudah diselesaikan menggunakan prosedur yang telah diketahui, dan memerlukan perencanaan yang benar didalam proses penyelesaiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kasmina dan Toali. (2013). *Matematika untuk SMK kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Kasmina dan Toali. (2018). *Express Matematika untuk SMK kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1. LKPD 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 (LKPD 1)

Kelas :

Hari / Tanggal :

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

TUJUAN

Melalui LKPD 1 ini secara berkelompok kalian akan melakukan aktivitas untuk mampu :

1. Menyajikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel

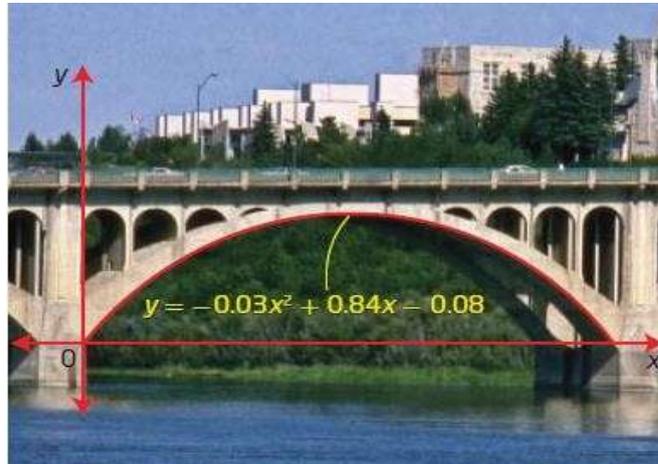
Petunjuk Kerja

Setiap kelompok memperoleh permasalahan yang harus diselesaikan bersama-sama. Cermati setiap pertanyaan/ instruksi yang diberikan pada LKPD ini. Berdiskusilah secara aktif dalam kelompok, kemudian isikan jawaban pada tempat yang disediakan. Dipersilahkan memanfaatkan berbagai referensi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, termasuk dari internet.

KEGIATAN 1

Suatu memiliki beberapa lengkungan parabola. Diagram menunjukkan bagaimana koordinat kartesius dapat diterapkan pada lengkungan jembatan.

Fungsi $y = -0,03x^2 + 0,84x - 0,08$ mendekati kurva lengkung jembatan tersebut, di mana x mewakili jarak horizontal dari tepi kiri bawah dan y mewakili ketinggian di atas di mana lengkungan memenuhi dermaga vertikal, keduanya dalam meter.



(Sumber gambar:
gabrielmathnorth.weebly.com/uploads/1/.../pre-calculus_11_-_chapter_9_website.pdf)

Dalam rangka hari bumi akan dibuat poster berisi pengingat untuk menjaga kelestarian bumi. Poster tersebut dibuat sedemikian sehingga bagian atas mengikuti lengkungan jembatan, sedangkan di bawah dibuat horisontal sejajar permukaan air. Ketinggian bagian bawah poster ditentukan sedemikian sehingga tidak mengganggu kapal yang melewati bawah jembatan.

- a. Apabila tinggi maksimal kapal yang diijinkan melewati bawah jembatan tidak lebih dari $(x + 3)$ meter, tentukan sistem pertidaksamaan yang sesuai untuk daerah yang memungkinkan di tutup oleh poster.
- b. Buatlah sketsa grafis dalam koordinat kartesius daerah yang memungkinkan di tutup oleh poster

KEGIATAN 2

1. Carilah suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!
2. Tentukan penyelesaian dari masalah yang Anda temukan pada no. 2 dengan memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!

2. LKPD Pengayaan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PENGAYAAN

Nama :

Kelas :

TUJUAN

Melalui LKPD Pengayaan ini secara individu akan melakukan aktivitas untuk mampu :

1. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel
2. Menemukan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel dan memberikan penyelesaiannya

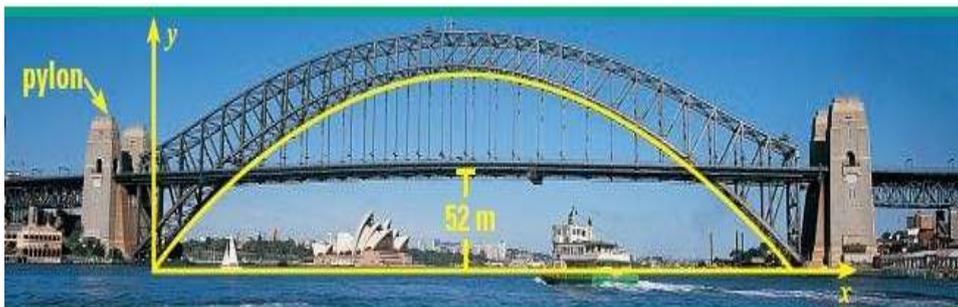
Petunjuk Kerja

Dipersilahkan memanfaatkan berbagai referensi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, termasuk dari internet.

KEGIATAN 1

Perhatikan masalah berikut.

Lengkungan salah satu jembatan di Sydney, Australia, dapat dimodelkan dengan $y = -0.00211x^2 + 1.06x$ dengan x adalah jarak (meter) dari tiang kiri dan y adalah ketinggian (dalam meter) dari lengkungan di atas air.



Untuk peresmian jembatan tersebut akan dibuat sebuah poster yang menutupi daerah tepat di atas jalan dan dibawah lengkungan jembatan. Tentukan sistem pertidaksamaan yang menunjukkan daerah dimana poster tersebut akan dipasang!

Menurut Anda, apakah tepat masalah yang disajikan siswa di atas merupakan masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel. Jelaskan jawaban Anda!

KEGIATAN 2

1. Carilah suatu masalah dalam bidang yang paling Anda sukai (olahraga, musik, sains, atau yang lain) yang penyelesaiannya memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!
2. Tentukan penyelesaian dari masalah yang Anda temukan pada no. 1 dengan memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!

3. LKPD Penguatan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PENGUATAN

Nama :

Kelas :

TUJUAN

Melalui LKPD Pengayaan ini secara individu akan melakukan aktivitas untuk mampu :

1. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel

2. Menemukan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel dan memberikan penyelesaiannya

Petunjuk Kerja

Dipersilahkan memanfaatkan berbagai referensi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, termasuk dari internet.

KEGIATAN 1

Perhatikan masalah berikut.



Seorang pegolf profesional sedang bersemangat tinggi karena berkesempatan bermain di lapangan golf datar yang indah. Pegolf tersebut memiliki tinggi lintasan bola hasil pukulan tidak pernah lebih tinggi dari $y = -0.02x^2 + 0.06x$,

dan tidak pernah lebih rendah dari $y = -0.02x^2 + 0.07x$, dimana x adalah jarak dari awal tempat bola dipukul ke arah lubang sasaran, dan y adalah ketinggian bola dari tanah. Tentukan sistem pertidaksamaan yang sesuai untuk daerah lintasan bola hasil pukulan pegolf tersebut.

KEGIATAN 2

1. Carilah suatu masalah dalam bidang yang paling Anda sukai (olahraga, musik, sains, atau yang lain) yang penyelesaiannya memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!
2. Tentukan penyelesaian dari masalah yang Anda temukan pada no. 1 dengan memanfaatkan sistem pertidaksamaan dua variabel!