

PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA

KD 3.3 DAN KD 4.3 KELAS X

“SISTEM PERTIDAKSAMAAN DUA VARIABEL
(LINEAR - KUADRAT DAN KUADRAT - KUADRAT)”



Disusun oleh:

Dra. ZAWIDA ABDULLAH

SMA WACHID HASJIM 3

Jl. H. Syukur No. 04 Sedatigede – Sedati – Sidoarjo

Telp. (031) 8689053

zamsunk.51@gmail.com

2021

SILABUS SEKOLAH MENENGAH ATAS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X / Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Tahun Pelajaran : 2021 / 2022

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami , menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>3.4. Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variable (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)</p> <p>4.4. Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)</p>	<p>Sistem Pertidaksamaan Dua Variable (Linear-Kuadrat Dan Kuadrat-Kuadrat)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian sistem pertidaksamaan dua variable (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat) • Penerapan sistem pertidaksamaan dua variable (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat) 	<p>3.4.1 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).</p> <p>3.4.2 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).</p> <p>3.4.3 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).</p> <p>3.4.4 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).</p> <p>4.4.1 Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari - suatu daerah penyelesaian.</p> <p>4.4.2 Menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk memberi contoh dan non contoh bentuk sistem pertidaksamaan linear-kuadrat • Mendiskusikan cara menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear-kuadrat yang ada pada LKPD • Guru meminta siswa untuk memberi contoh dan non contoh bentuk sistem pertidaksamaan linear-kuadrat • Mendiskusikan cara menyelesaikan sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat yang ada pada LKPD • Mendiskusikan cara menyusun sistem pertidaksamaan linear-kuadrat yang ada pada LKPD • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat). • Mengomunikasikan proses dan hasil pemecahan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua 	<p>16 JP</p>

		<p>4.4.3 Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.</p> <p>4.4.4 Menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan system pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).</p>	<p>variable (linear-kuadrat).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan cara menyusun sistem pertidaksamaan linear-kuadrat yang ada pada LKPD • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)variableuadratkuadrat). • Mengomunikasikan proses dan hasil pemecahan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variable (linear-kuadrat). 	
--	--	---	---	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Wacchid Hasjim 3 Sedati
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester : X (Sepuluh)/ I (Gasal)
Materi Pokok : Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear – Kuadrat dan Kuadrat – Kuadrat)
Tahun Pelajaran : 2021 - 2022
Alokasi Waktu : 6 × 45 menit (6JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI Spiritual (KI 1) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI Sosial (KI 2) : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, bertanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI Pengetahuan (KI 3) : Memahami , menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI Keterampilan (KI 4) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)		Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	
3.4	Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).	3.4.1	Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).
		3.4.2	Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).
		3.4.3	Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).
		3.4.4	Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).
4.4	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).	4.4.1	Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari - suatu daerah penyelesaian.
		4.4.2	Menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).
		4.4.3	Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.
		4.4.4	Menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan system pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat).

Nilai Karakter : tanggungjawab, kerjasama, pro-aktif

C. Tujuan Pembelajaran

- a. Melalui tanya jawab dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengidentifikasi dan memberikan contoh sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)
- b. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dengan metode grafik.
- c. Melalui tanya jawab, peserta didik dapat mengidentifikasi dan memberikan contoh sistem pertidaksamaan kuadrat-kuadrat.
- d. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat) dengan metode grafik.
- e. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.
- f. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.
- g. Melalui diskusi, peserta didik dapat menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).
- h. Melalui diskusi, peserta didik dapat menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat)

D. Materi Pembelajaran

Fakta : Simbol pertidaksamaan “<”, “>”, “≤”, dan “≥”.

Konsep : Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat adalah sekelompok pertidaksamaan yang memuat pertidaksamaan linear dua variabel dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Bentuk umum sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat yaitu sebagai berikut.

$$\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ px^2 + qx + ry + s \leq 0 \end{cases}$$

Dengan, $a \neq 0, p \neq 0$, dan $a, b, c, p, q, r, s \in \mathbb{R}$. Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “<”, dan “≥”.

Sistem pertidaksamaan dua variabel kuadrat-kuadrat adalah sekelompok pertidaksamaan kuadrat yang memuat dua variabel. Bentuk umum sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat yaitu sebagai berikut.

$$\begin{cases} p_1x^2 + q_1x + r_1y + s_1 \leq 0 \\ p_2x^2 + q_2x + r_2y + s_2 \leq 0 \end{cases}$$

Dengan $p_1, p_2 \neq 0$ dan $p_1, q_1, r_1, s_1, p_2, q_2, r_2, s_2 \in \mathbb{R}$. Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “<”, dan “≥”.

Prinsip : Daerah pertidaksamaan linear dua variabel yaitu berada di sebelah kanan atau kiri garis lurus nya.

Daerah pertidaksamaan kuadrat dua variabel yaitu berada di atas atau di bawah grafik parabolanya.

Prosedur : Langkah-langkah menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat, yaitu dengan:

- a. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear
- b. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat
- c. Menentukan irisan dari daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dan kuadrat.

Langkah-langkah menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel kuadrat-kuadrat, yaitu dengan:

- a. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat 1
- b. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat 2
- c. Menentukan irisan dari daerah penyelesaian 2 pertidaksamaan tersebut.

Remidial dilakukan sesuai indikator yang diujikan tetapi dengan tingkat kesukaran lebih rendah mengenai sistem pertidaksamaan dua variabel.

Pengayaan dilakukan dengan cara peserta didik menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesukarannya lebih tinggi mengenai sistem pertidaksamaan dua variabel.

E. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Tanya jawab dan diskusi kelompok.

Model Pembelajaran : **Pertemuan 1 : Pembelajaran Diskusi**

Pertemuan 2 : Pembelajaran Diskusi strategi Buzz

Group

F. Media Pembelajaran

1. Media:

- LKPD
- Power Point
- Geogebra

2. Alat:

- LCD Proyektor
- Laptop
- penggaris

G. Sumber Belajar

Bahan ajar

Aksin, Nur, dkk. 2017. *Matematika Mata Pelajaran Wajib Kelas X Semester 1*.

Klaten: Intan Pariwara.

Indriyastuti. 2014. *Perspektif Matematika*. Solo : Platinum

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2JP)

DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin do'a.3. Guru mengecek daftar hadir peserta didik.4. Apersepsi: guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi pembelajaran hari ini seperti :<ul style="list-style-type: none">➤ Berikan contoh persamaan linear dua variabel dan persamaan kuadrat➤ Bagaimana langkah-langkah menggambar grafik fungsi linear dan fungsi kuadrat.➤ Apa perbedaan antara persamaan dan pertidaksamaan.5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu<ol style="list-style-type: none">a. peserta didik dapat mengidentifikasi dan memberikan contoh sistem pertidaksamaan dua variabelb. peserta dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dengan metode grafik.6. Guru memotivasi siswa dengan cara memberitahukan bahwa menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel	15 Menit

<p>merupakan materi prasyarat untuk menyelesaikan materi program linear dikelas XI.</p> <p>7. Guru menyampaikan akan menilai aktivitas peserta didik selama pembelajaran serta menilai tanggungjawab dan kerjasama mereka dalam menyelesaikan LKPD serta menilai keaktifan mereka selama berdiskusi/presentasi.</p>	
KEGIATAN INTI	
<p>8. Dengan menayangkan powerpoint dan tanya jawab, guru meminta siswa untuk membuat contoh bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel (linear – kuadrat)</p> <p>9. Dengan powerpoint guru meminta siswa mengidentifikasi manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel.</p> <p><i><u>Fase 1 : Guru menyampaikan tujuan dan mengatur setting</u></i></p> <p>10. Guru menyampaikan tujuan diskusi yaitu agar peserta didik dapat saling bekerja sama dan saling memberi informasi dalam menyelesaikan LKPD sehingga tujuan pembelajaran hari ini tercapai.</p> <p>11. Peserta didik berkelompok secara heterogen. Setiap kelompok terdiri dari 5 – 6 peserta didik serta mengatur tempat duduk agar lebih nyaman ketika berdiskusi antar anggota kelompok.</p> <p>12. Peserta didik menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dari guru untuk masing-masing kelompok. (LKPD terlampir).</p> <p>13. Peserta didik menyiapkan sumber belajar (bahan ajar atau sumber lainnya) agar dapat menyelesaikan LKPD.</p> <p><i><u>Fase 2 : Mengarahkan diskusi</u></i></p> <p>14. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok.</p> <p>15. Peserta didik menyelesaikan LKPD bersama anggota kelompok dengan penuh tanggungjawab.</p> <p>16. Guru berkeliling untuk menilai hasil kerja kelompok atau memfasilitasi jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan.</p> <p><i><u>Fase 3 : Menyelenggarakan diskusi</u></i></p> <p>17. Peserta didik dinilai aktivitas dan sikap tanggung-jawabnya, kerjasama dan pro-aktifnya selama berdiskusi.</p> <p>18. Setelah kegiatan diskusi pada masing-masing kelompok berakhir, guru memilih dua kelompok secara acak untuk mempresentasikan</p>	70 menit

<p>hasil diskusi pada LKPD.</p> <p>19. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya minimal 2 kelompok.</p> <p>20. Peserta didik yang lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi dan guru memberi penguatan.</p> <p><i><u>Fase 4 : Mengakhiri diskusi</u></i></p> <p>21. Guru mengkonfirmasi jawaban peserta didik dengan media lain yang dapat digunakan oleh peserta didik seperti media geogebra.</p> <p>22. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi pembelajaran hari ini.</p> <p>23. Guru menambahkan simpulan jika terdapat hal-hal yang belum dikemukakan peserta didik.</p> <p>24. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan lanjutan yang ada pada LKPD halaman 9 dan dikumpulkan untuk menilai kemampuan peserta didik secara individu.</p> <p><i><u>Fase 5 : Melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi</u></i></p> <p>25. Guru menunjuk beberapa siswa untuk memberikan tanggapan tentang pembelajaran diskusi yang telah dilakukan pada hari ini.</p>	
KEGIATAN PENUTUP	
<p>26. Guru mereview kembali bagaimana cara menentukan daerah sistem pertidaksamaan dua variabel linear - kuadrat .</p> <p>27. Agar siswa lebih memahami materi, guru meminta peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang terdapat pada bahan ajar.</p> <p>28. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang menyusun sistem pertidaksamaan linear - kuadrat dua variabel dari suatu daerah penyelesaian.</p> <p>29. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.</p>	5 menit

Pertemuan Kedua (2 JP)

DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
KEGIATAN PENDAHULUAN	
1. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. 3. Guru mengecek daftar hadir siswa. 4. Apersepsi : guru mengingat kembali materi pada pertemuan sebelumnya yaitu tentang menentukan DP dari suatu sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat). 5. Guru menanyakan kepada peserta didik apakah mereka mengalami kesulitan saat mengerjakan latihan soal pada pertemuan sebelumnya. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran : e. melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian. 7. Guru memotivasi siswa dengan mengatakan jika kalian bisa menyelesaikan permasalahan matematika dengan langkah-langkah dari atas ke bawah kenapa tidak dari bawah ke atas. 8. Guru menyampaikan akan menilai aktifitas peserta didik selama pembelajaran serta menilai tanggungjawab dan kerjasama mereka dalam menyelesaikan LKPD serta menilai keaktifan mereka selama diskusi/ presentasi berlangsung. 	
KEGIATAN INTI	
<p><u><i>Fase 1 : Guru menyampaikan tujuan dan mengatur setting</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru menyampaikan tujuan diskusi yaitu agar peserta didik dapat saling bekerja sama dan saling memberi informasi dalam menyelesaikan LKPD sehingga tujuan pembelajaran hari ini tercapai. 10. Peserta didik berkelompok secara heterogen dan setiap kelompok terdiri dari 3 – 4 orang. 11. Peserta didik diatur tempat duduknya dengan model “U” dan setiap anggota kelompok duduk berdekatan. 12. Peserta didik menerima LKPD dari guru untuk masing-masing kelompok. 13. Peserta didik menyiapkan sumber belajar (bahan ajar atau sumber lainnya) agar dapat menyelesaikan LKPD <p><u><i>Fase 2 : Mengarahkan diskusi</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Peserta didik mulai berdiskusi pada masing-masing kelompoknya. 15. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan penuh tanggungjawab. 16. Guru berkeliling untuk menilai hasil kerja kelompok atau memfasilitasi 	

<p>jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan.mereka.</p> <p>17. Guru menjelaskan aturan diskusi yang akan dilakukan kepada peserta didik (diskusi menggunakan strategi Buzz Group)</p> <p>Beberapa aturan Buzz Group:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik berperan aktif dalam kegiatan diskusi. ➤ Setiap anggota mengungkapkan ide untuk penyelesaian permasalahan ➤ Setiap peran aktif peserta didik mendapat nilai partisipasi. <p><u><i>Fase 3 : Menyelenggarakan diskusi</i></u></p> <p>18. Guru meminta setiap anggota kelompok berdiskusi selama 30 menit. Peserta didik dalam kelompoknya dibimbing untuk menunjukkan sikap tanggung jawab dan kerjasama.</p> <p>19. Guru mengamati kegiatan peserta didik dalam kelompok dan menanyakan hasil diskusi atau pendapat yang muncul dari setiap kelompok. Guru menampung semua ide-ide yang muncul saat peserta didik berdiskusi. Guru juga menginstruksikan satu diantara anggota setiap kelompok untuk mencatat ide-ide yang diperoleh dari hasil diskusi.</p> <p>20. Setelah kegiatan diskusi berhenti, maka peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya (minimal 2 kelompok).</p> <p>21. Peserta didik lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi dan guru memberi penguatan.</p> <p><u><i>Fase 4 : Mengakhiri diskusi</i></u></p> <p>22. Guru mengkonfirmasi jawaban peserta didik dengan media lain yang dapat digunakan oleh peserta didik seperti media geogebra.</p> <p>23. Semua peserta didik diminta kembali ke kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan lain (masalah 2) pada LKPD yang diberikan oleh kelompok lain (masing-masing kelompok membuat soal dengan bantuan media geogebra untuk diberikan ke kelompok lainnya)</p> <p><u><i>Fase 2 : Mengarahkan diskusi</i></u></p> <p>24. Peserta didik mulai berdiskusi pada masing-masing kelompoknya</p>	
---	--

<p>untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan kelompok lainnya.</p> <p>25. Peserta didik menyelesaikan permasalahan dengan penuh tanggungjawab .</p> <p>26. Guru berkeliling untuk menilai hasil kerja kelompok atau memfasilitasi jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan.mereka.</p> <p><u><i>Fase 3 : Menyelenggarakan diskusi</i></u></p> <p>27. Peserta didik dinilai aktivitas dan sikap tanggung-jawabnya, kerjasama dan pro-aktifnya selama berdiskusi</p> <p>28. Setelah kegiatan diskusi berhenti, maka peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya (minimal 2 kelompok).</p> <p>29. Peserta didik lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi dan guru memberi penguatan.</p> <p><u><i>Fase 4 : Mengakhiri diskusi</i></u></p> <p>30. Guru menambahkan simpulan jika terdapat hal-hal yang belum dikemukakan peserta didik.</p> <p><u><i>Fase 5 : Melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi</i></u></p> <p>31. Guru menunjuk beberapa siswa untuk memberikan tanggapan tentang pembelajaran diskusi yang telah dilakukan pada hari ini.</p>	
KEGIATAN PENUTUP	
<p>32. Guru mereview kembali bagaimana langkah-langkah menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.</p> <p>33. Untuk lebih memahami materi, guru meminta peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang terdapat pada bahan ajar.</p> <p>34. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang Menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)</p> <p>35. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa</p>	

I. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Penilaian

KD	Indikator (IPK)	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Pelaksanaan
3.4	3.4.1 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).	Tes	Soal Uraian	Lampiran 7 No. Soal 1	Penilaian Harian
	3.4.2 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).	Tes	Soal Uraian	Lampiran 7 No. Soal 2	Penilaian Harian
Penugasan		Latihan Soal pada LKPD		Akhir pembelajaran	
4.4.	4.4.1 Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.	Tes	Soal Uraian	Lampiran 7 No. Soal 3	Penilaian Harian
		Penugasan		Masalah 2 pada LKPD	Akhir pembelajaran

2. Kegiatan Remidi dan Pengayaan

Kegiatan remidi diberikan apabila nilai peserta didik dibawah nilai KKM. Sedangkan, pengayaan diberikan apabila peserta didik telah mencapai nilai KKM dan berhak mendapatkan soal yang lebih sulit.

(Lembar Soal Remidi dan Pengayaan Terlampir pada Lampiran 9 dan 11)

Sidoarjo, 4 November 2021

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Matematika

Dra. Zawida Abdullah
NIP. 19660628 199403 2004

Dra. Zawida Abdullah

LAMPIRAN-LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bahan Ajar	13
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	14
Lampiran 3. Pedoman Penskoran LKPD	15
Lampiran 4. Lembar Pengamatan Sikap Spiritual	16
Lampiran 5. Lembar Pengamatan Sikap Sosial	17
Lampiran 6. Kisi-Kisi Soal Kuis.....	18
Lampiran 7. Lembar Soal Kuis	20
Lampiran 8. Pedoman Penskoran Kognitif Dan Keterampilan	21
Lampiran 9. Lembar Soal Remedi	27
Lampiran 10. Pedoman Penskoran Soal Remedi	28
Lampiran 11. Lembar Soal Pengayaan	34
Lampiran 12. Pedoman Penskoran Soal Pengayaan	35

Lampiran 1. Bahan Ajar

***Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)***

Lampiran 3. Pedoman Penskoran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran 4. Lembar Pengamatan Sikap Spiritual

**LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SPIRITUAL
(Sikap Religius)**

Kelas :
 Tanggal Pengamatan :
 Materi Pokok :

Petunjuk:

1. Lembar pengamatan diisi oleh guru ketika kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom **Ya** apabila peserta didik **menunjukkan** sikap yang sesuai dengan indikator penilaian spiritual dan tanda centang (√) pada kolom **Tidak** apabila peserta didik **tidak menunjukkan** sikap yang sesuai dengan indikator penilaian spiritual.

Indikator Penilaian Spiritual:

1. Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.
2. Mengucapkan atau menjawab salam sebelum dan sesudah presentasi.
3. Mengucapkan rasa syukur.

No.	Nama Peserta Didik	Indikator Spiritual						Ket.	
		Indikator 1		Indikator 2		Indikator 3			Total Skor
		Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk		
1.									
2.									
3.									
4.									
	Dst.								

Petunjuk Penskoran :

Jika **Ya** maka skor = 1

Jika **Tdk** maka skor = 0

Skor minimal = 0

Skor maksimal = 3

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh total skor 3

Baik (B) : apabila memperoleh total skor 2

Cukup (C) : apabila memperoleh total skor 1

Kurang (K) : apabila memperoleh total skor 0

Lampiran 5. Lembar Pengamatan Sikap Sosial

**LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SOSIAL
(Sikap Tanggungjawab)**

Kelas :
 Tanggal Pengamatan :
 Materi Pokok :

Petunjuk:

1. Lembar pengamatan diisi oleh guru ketika kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom **Ya** apabila peserta didik **menunjukkan** sikap yang sesuai dengan indikator penilaian spiritual dan tanda centang (√) pada kolom **Tidak** apabila peserta didik **tidak menunjukkan** sikap yang sesuai dengan indikator penilaian spiritual.

Indikator Penilaian Tanggungjawab:

1. Melaksanakan tugas kelompok dengan baik
2. Melaksanakan tugas individu dengan baik
3. Mengumpulkan tugas dengan tepat waktu

No.	Nama Peserta Didik	Indikator Spiritual						Ket.	
		Indikator 1		Indikator 2		Indikator 3			Total Skor
		Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk		
1.									
2.									
3.									
4.									
	Dst.								

Petunjuk Penskoran :

Jika **Ya** maka skor = 1

Jika **Tdk** maka skor = 0

Skor minimal = 0

Skor maksimal = 3

Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh total skor 3

Baik (B) : apabila memperoleh total skor 2

Cukup (C) : apabila memperoleh total skor 1

Kurang (K) : apabila memperoleh total skor 0

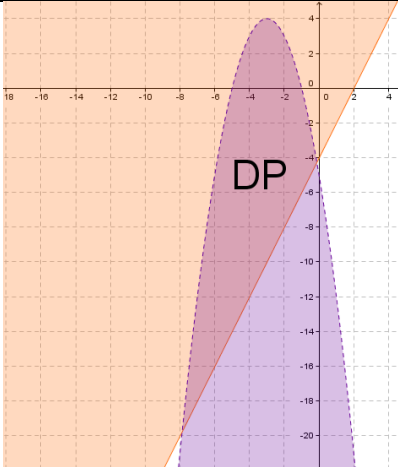
Lampiran 6. Kisi-kisi Soal Tes

KISI-KISI SOAL TES

Jenis Sekolah : Sekolah Menengah Atas
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/ Semester : X/ Gasal

Alokasi Waktu : 20 Menit
 Banyak Soal : 3 soal

No	KD	Indikator (IPK)	Indikator soal	Level Kognitif	Bentuk	No. Soal	Instrumen
1.	3.4 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).	3.4.1 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).	Mengidentifikasi contoh dan non contoh sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)	C	Uraian	1	Perhatikan beberapa sistem berikut! $I \begin{cases} y \leq x^2 - 5x - 6 \\ 25 \geq x^2 + y^2 \end{cases} \quad II \begin{cases} y \leq x^2 - 9x + 18 \\ y > 2 - x \\ x - y \geq 4 \end{cases}$ $III \begin{cases} 4x + 2y + 6 > 0 \\ y \leq 2x^2 + 9x + 4 \end{cases} \quad IV \begin{cases} 3x - 2y - 2 \leq 0 \\ y > x + 1 \end{cases}$ <p>Dari beberapa sistem di atas, manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat? Berikan alasanmu!</p>
		3.4.2 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).	Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)	C	Uraian	2	Tentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dari: $\begin{cases} y > x^2 - 2x - 3 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$
2.	4.4 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan	4.4.1 Menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dari suatu		P	Uraian	3	Perhatikan grafik berikut!

	dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat).	daerah penyelesaian.					 <p data-bbox="1317 667 2161 742">Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!</p>
--	---	----------------------	--	--	--	--	--

Lampiran 7. Lembar Soal Tes

TES
Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat)

Nama :
Kelas :
Tanggal :

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Perhatikan beberapa sistem berikut!

$$I \begin{cases} y \leq x^2 - 5x - 6 \\ 25 \geq x^2 + y^2 \end{cases}$$

$$II \begin{cases} y \leq x^2 - 9x + 18 \\ y > 2 - x \\ x - y \geq 4 \end{cases}$$

$$III \begin{cases} 4x + 2y + 6 > 0 \\ y \leq 2x^2 + 9x + 4 \end{cases}$$

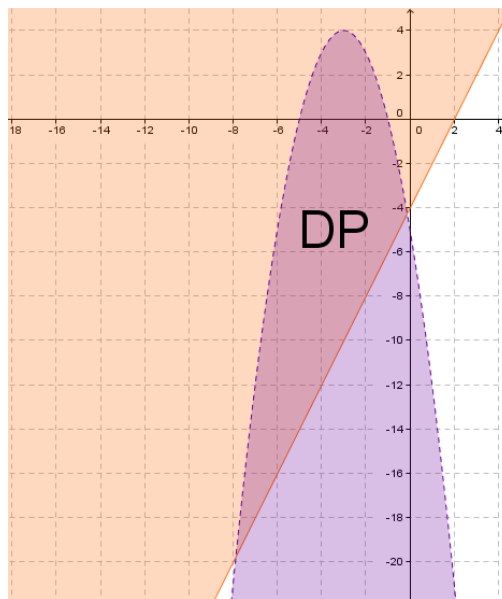
$$IV \begin{cases} 3x - 2y - 2 \leq 0 \\ y > x + 1 \end{cases}$$

Dari sistem-sistem di atas, manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat? Berikan alasanmu!

2. Tentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dari:

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

3. Perhatikan grafik berikut!



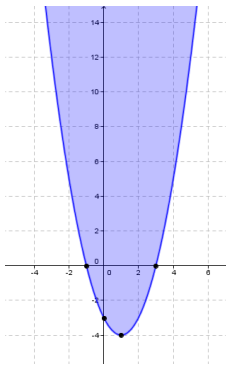
Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!

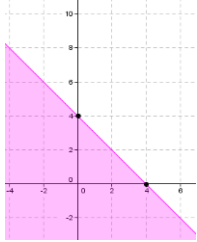
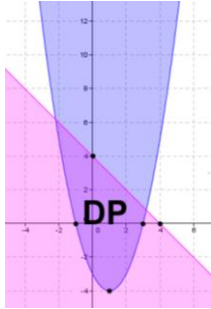
Lampiran 8. Pedoman Penskoran Tes (Kognitif dan Keterampilan)

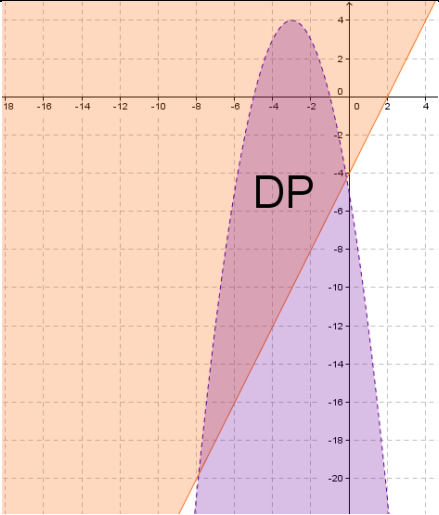
TABEL PEDOMAN PENSKORAN TES

Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Jawaban	Skor
3.4.1 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat). (Kognitif)	1.	Perhatikan beberapa sistem berikut!	Diketahui: Beberapa sistem pertidaksamaan Ditanya: Yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat...? Dijawab: Sistem I bukan merupakan sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat, karena terdiri dari dua pertidaksamaan kuadrat dua variabel.	2
		$I \begin{cases} y \leq x^2 - 5x - 6 \\ 25 \geq x^2 + y^2 \end{cases}$ $II \begin{cases} y \leq x^2 - 9x + 18 \\ y > 2 - x \\ x - y \geq 4 \end{cases}$ $III \begin{cases} 4x + 2y + 6 > 0 \\ y \leq 2x^2 + 9x + 4 \end{cases}$ $IV \begin{cases} 3x - 2y - 2 \leq 0 \\ y > x + 1 \end{cases}$ <p>Dari beberapa sistem di atas, manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat? Berikan alasanmu!</p>	<p>Sistem II merupakan sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat, karena sistem memiliki tiga pertidaksamaan yang terdiri dari satu pertidaksamaan kuadrat dua variabel dan dua pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <p>Sistem III merupakan sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat, karena terdiri dari paling tidak satu pertidaksamaan linear dan kuadrat dua variabel.</p> <p>Sistem IV merupakan bukan sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat, karena terdiri dari dua pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <p>Jadi, yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel liner-kuadrat adalah sistem II dan III.</p>	4
3.4.1 Menentukan	2.	Tentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dari:	Diketahui: sistem $\begin{cases} y > x^2 - 2x - 3 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$	2

<p>penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat).</p> <p>(Kognitif)</p>		$\begin{cases} y > x^2 - 2x - 3 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$	<p>Ditanya: penyelesaian...? Dijawab: Langkah I Ubah menjadi persamaan $y = x^2 - 2x - 3$. Titik potong sumbu x dan y: $y = 0 \rightarrow y = x^2 - 2x - 3$ $0 = x^2 - 2x - 3$ $0 = (x - 3)(x + 1)$ $x_1 = 3, x_2 = -1$ Diperoleh titik (3,0) dan (-1,0)</p> <p>$x = 0 \rightarrow y = x^2 - 2x - 3$ $y = 0^2 - 2(0) - 3$ $y = -3$ Diperoleh titik (0, -3)</p> <p>Titik puncak parabola (x, y): $x = \frac{-q}{2p} = \frac{2}{2} = 1$ $y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p} = \frac{(-2)^2 - 4(1)(-3)}{-4(1)} = \frac{4 + 12}{-4} = -4$ Diperoleh titik puncak (1, -4) Karena koefisien x^2 bernilai positif, maka kurva membuka ke atas. Serta tanda pertidaksamaan ">", maka kurva digambar dengan garis putus-putus.</p> <p>Uji titik Titik (0,0)</p> $\begin{aligned} y &> x^2 - 2x - 3 \\ 0 &> 0 - 0 - 3 \\ 0 &> -3 \end{aligned}$ <p>Memenuhi pertidaksamaan.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
--	--	--	--	--

			<p>Titik (-1,-4)</p> $-4 > x^2 - 2x - 3$ $-4 > 1 + 2 - 3$ $-4 > 0$ <p>Tidak memenuhi pertidaksamaan. Penyelesaian Pertidaksamaan $y > x^2 - 2x - 3$</p>  <p>Langkah II Ubah menjadi persamaan $y = 4 - x$. Titik potong sumbu x dan y:</p> <table border="1" data-bbox="1467 949 1680 1021"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Diperoleh titik potong (0,4) dan (4,0).</p> <p>Uji titik Titik (0,0) $x + y \leq 4$ $0 + 0 \leq 4$ $0 \leq 4$ Memenuhi pertidaksamaan.</p>	x	0	4	y	4	0	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
x	0	4								
y	4	0								

			<p>Titik (4,2) $4 + 2 \leq 4$ $6 \leq 4$ Tidak memenuhi pertidaksamaan. Penyelesaian pertidaksamaan $x + y \leq 4$</p>  <p>Langkah III Penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.</p> 	2
4.4.1 Menyusun system pertidaksamaan dua variabel (linear-Kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian	3.	Perhatikan grafik berikut!	Diketahui: Grafik penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat. Ditanya: sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat...? Dijawab: Langkah 1 Garis linear di lalui titik (2,0) dan (0,-4), maka persamaan garis:	2

(Keterampilan)		 <p>Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!</p>	$\frac{y - 0}{-4 - 0} = \frac{x - 2}{0 - 2}$ $\frac{y}{-4} = \frac{x - 2}{-2}$ $-2y = -4x + 8$ $y = 2x - 4$ <p>Ambil sebarang titik Titik (0,0) $\rightarrow y = 2x - 4$ $0 = 0 - 4$ $0 > -4$</p> <p>Karena garis linear digambarkan lurus, maka tanda pertidaksamaan linear dua variabel yaitu "\geq". Sehingga pertidaksamaan linear dua variabel pada gambar yaitu</p> $y \geq 2x - 4$ <p>Langkah 2 Titik puncak parabola (-3,4), sehingga didapat persamaan parabola</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ <p>Parabola melalui (-1,0)</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ $0 = a(-1 + 3)^2 + 4$ $-4 = 4a$ $a = -1$ <p>Persamaan parabola:</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ $y = -1(x^2 + 6x + 9) + 4$ $y = -x^2 - 6x - 5$	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
----------------	--	---	---	---

		<p>Ambil sebarang titik Titik (-2,-4) → $y \dots -x^2 - 6x - 5$ $-4 \dots -4 + 12 - 5$ $-4 < 3$</p> <p>Karena parabola digambar dengan garis putus-putus, maka tanda pertidaksamaannya adalah "<". Sehingga pertidaksamaan kuadrat dua variabel pada gambar yaitu</p> $y < -x^2 - 6x - 5$	1
		<p>Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat pada grafik tersebut adalah:</p> $\begin{cases} y \geq 2x - 4 \\ y < -x^2 - 6x - 5 \end{cases}$	2
		Total skor	43

Nilai akhir peserta didik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Peserta didik} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{43} \times 100$$

Lampiran 9. Lembar Soal Remedi

REMEDI
Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat)

Nama :
Kelas :
Tanggal :

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Perhatikan beberapa sistem pertidaksamaan di bawah!

$$I \begin{cases} y \leq x^2 + 7x + 12 \\ 2x - y \geq 0 \end{cases} \qquad II \begin{cases} y > 2 - x \\ x - y \geq 4 \end{cases}$$

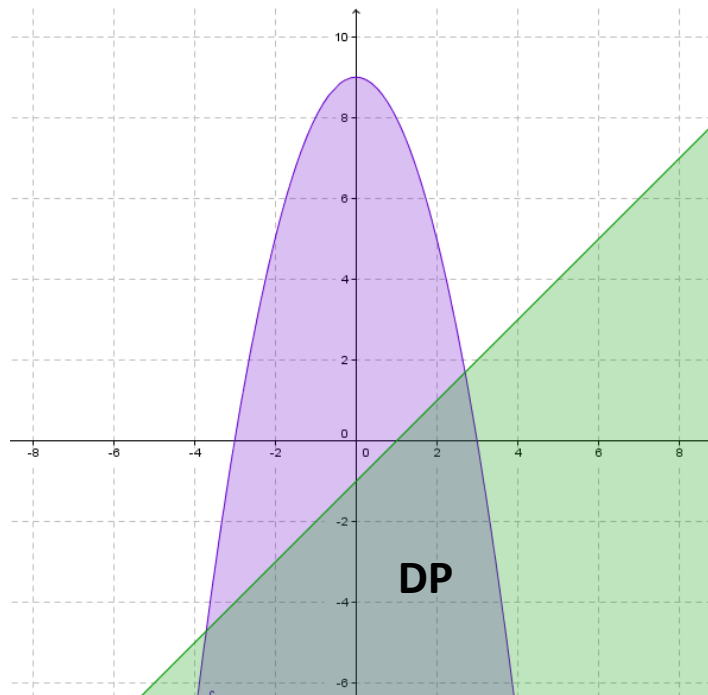
$$III \begin{cases} x - 4y \leq 8 \\ y > 2x^2 - 12x + 10 \end{cases} \qquad IV \begin{cases} y \leq x^2 - 9x + 18 \\ y > 2 - x^2 \\ x - y^2 \geq 4 \end{cases}$$

Manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat? Berikan alasanmu!

2. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut

$$\begin{cases} y \leq 2x - 8 \\ y > x^2 - 4x - 5 \end{cases}$$

3. Perhatikan grafik berikut!



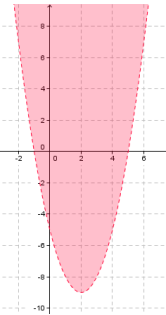
Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!


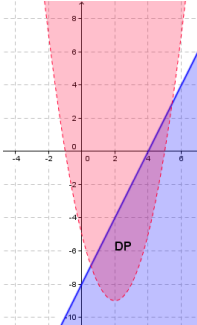
Lampiran 10. Pedoman Penskoran Soal Remedi

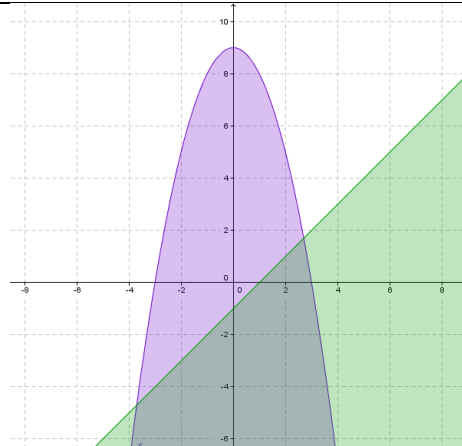
TABEL PEDOMAN PENSKORAN SOAL REMEDI

Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Jawaban	Skor
3.4.2 Mengidentifikasi sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel.	1.	Perhatikan beberapa sistem pertidaksamaan di bawah! $I \begin{cases} y \leq x^2 + 7x + 12 \\ 2x - y \geq 0 \end{cases} \quad II \begin{cases} y > 2 - x \\ x - y \geq 4 \end{cases}$ $III \begin{cases} x - 4y \leq 8 \\ y > 2x^2 - 12x + 10 \end{cases} \quad IV \begin{cases} y \leq x^2 - 9x + 18 \\ y > 2 - x^2 \\ x - y^2 \geq 4 \end{cases}$	Diketahui: Beberapa sistem pertidaksamaan Ditanya: Yang termasuk sistem pertidaksamaan liner-kuadrat dua variabel...? Dijawab: Sistem I merupakan sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel, karena terdiri dari satu pertidaksamaan kuadrat dua variabel dan satu pertidaksamaan linear dua variabel.	2
		Manakah yang termasuk sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel? Berikan alasanmu!	Sistem II bukan merupakan sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel, karena sistem memiliki dua pertidaksamaan linear dua variabel. Sistem III merupakan sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel, karena terdiri dari paling tidak satu pertidaksamaan linear dan satu pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Sistem IV bukan merupakan sistem pertidaksamaan liner-kuadrat dua variabel, karena semua pertidaksamaan merupakan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Jadi, yang termasuk sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel adalah sistem I dan III.	4
3.4.2 Menentukan	2.	Tentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dari:	Diketahui: sistem $\begin{cases} y > x^2 - 2x - 3 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$	2

<p>penyelesaian sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel.</p>		$\begin{cases} y \leq 2x - 8 \\ y > x^2 - 4x - 5 \end{cases}$	<p>Ditanya: penyelesaian...? Dijawab: Langkah I Ubah menjadi persamaan $y = x^2 - 4x - 5$. Titik potong sumbu x dan y: $y = 0 \rightarrow y = x^2 - 4x - 5$ $0 = y = x^2 - 4x - 5$ $0 = (x + 1)(x - 5)$ $x_1 = -1, x_2 = 5$ Diperoleh titik $(-1,0)$ dan $(5,0)$</p> <p>$x = 0 \rightarrow y = x^2 - 4x - 5$ $y = 0^2 - 2(0) - 3$ $y = -5$ Diperoleh titik $(0, -5)$</p> <p>Titik puncak parabola (x, y): $x = \frac{-q}{2p} = \frac{4}{2} = 2$ $y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p} = \frac{(-4)^2 - 4(1)(-5)}{-4(1)} = \frac{16 + 20}{-4} = -9$ Diperoleh titik puncak $(2, -9)$ Karena koefisien x^2 bernilai positif, maka kurva membuka ke atas. Serta tanda pertidaksamaan ">", maka kurva digambar dengan garis putus-putus.</p> <p>Uji titik Titik $(0,0)$</p> $\begin{aligned} y &> x^2 - 4x - 5 \\ 0 &> 0 - 0 - 5 \\ 0 &> -5 \end{aligned}$ <p>Memenuhi pertidaksamaan.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
--	--	---	---	--

			<p>Titik (-1,-4)</p> $y > x^2 - 4x - 5$ $-4 > 1 + 16 - 5$ $-4 > 2$ <p>Tidak memenuhi pertidaksamaan.</p> <p>Penyelesaian Pertidaksamaan $y > x^2 - 2x - 3$</p>  <p>Langkah II Ubah menjadi persamaan $y \leq 2x - 8$. Titik potong sumbu x dan y:</p> <table border="1" data-bbox="1473 933 1682 1008"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-8</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Diperoleh titik potong (0,-8) dan (4,0).</p> <p>Uji titik Titik (0,0) $y \leq 2x - 8$ $0 \leq 40 - 8$ $0 \leq -8$ Tidak memenuhi pertidaksamaan. Titik (6,-2) $y \leq 2x - 8$ $-2 \leq 12 - 8$</p>	x	0	4	y	-8	0	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
x	0	4								
y	-8	0								

			<p>$-2 \leq 4$ Memenuhi pertidaksamaan.</p> <p>Penyelesaian pertidaksamaan $x + y \leq 4$</p>  <p>Langkah III Penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.</p> 	<p>2</p> <p>2</p>
<p>4.4.2 Menyelesaikan masalah tentang sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dengan grafik.</p>	<p>3.</p>	<p>Perhatikan grafik berikut!</p>	<p>Diketahui: Grafik penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat. Ditanya: sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat...? Dijawab: Langkah 1 Garis linear di lalui titik (1,0) dan (0,-1), maka persamaan garis:</p>	<p>2</p>



Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!

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

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

$$-y = -x + 1$$

$$y = x - 1$$

Ambil sebarang titik
Titik (0,0) $\rightarrow y \dots x - 1$
 $0 \dots 0 - 1$
 $0 > -1$

Karena garis linear digambarkan lurus, maka tanda pertidaksamaan linear dua variabel yaitu " \geq ". Sehingga pertidaksamaan linear dua variabel pada gambar yaitu

$$y \geq x - 1$$

Langkah 2

Titik puncak parabola (0,9), sehingga didapat persamaan parabola

$$y = ax^2 + 9$$

Parabola melalui (2,5)

$$y = ax^2 + 9$$

$$5 = a(2)^2 + 9$$

$$-4 = 4a$$

$$a = -1$$

Persamaan parabola:

$$y = ax^2 + 9$$

$$y = -1x^2 + 9$$

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

Ambil sebarang titik

2

1

1

2

2

2

		<p>Titik (2,-2) → $y \dots -x^2 + 9$ $-2 \dots - (2)^2 + 9$ $-2 \dots - 4 + 9$ $-2 < 5$</p> <p>Karena parabola digambar dengan garis lurus, maka tanda pertidaksamaannya adalah "\leq". Sehingga pertidaksamaan kuadrat dua variabel pada gambar yaitu</p> $y \leq -x^2 + 9$ <p>Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat pada grafik tersebut adalah:</p> $\begin{cases} y \geq x - 1 \\ y \leq -x^2 + 9 \end{cases}$	1
			1
			2
Total skor			43

Nilai akhir peserta didik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Peserta didik} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{43} \times 100$$

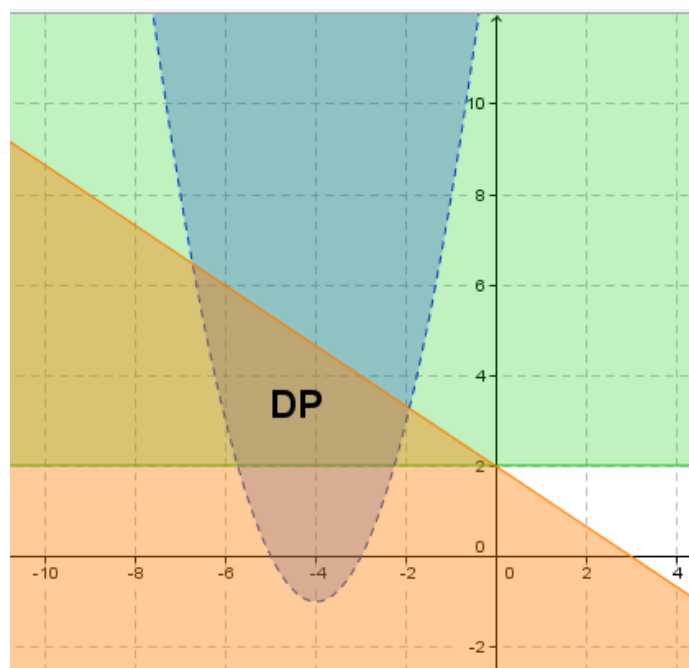
Lampiran 11. Lembar Soal Pengayaan

PENGAYAAN
Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Linear-Kuadrat)

Nama :
Kelas :
Tanggal :

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Perhatikan grafik berikut!



Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!

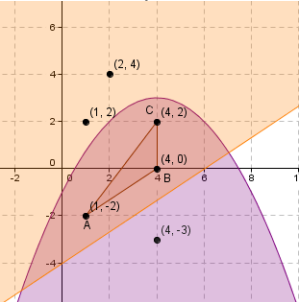
2. Diantara titik $(1,-2)$, $(1,2)$, $(2,4)$, $(4,0)$, $(4,-3)$, dan $(4,2)$ terdapat tiga titik yang berada di dalam daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut.

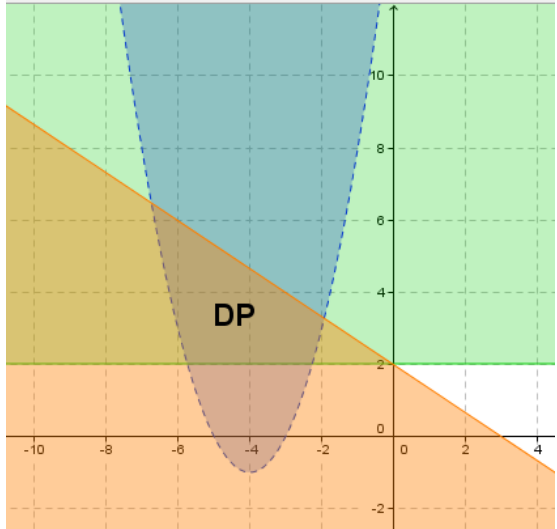
$$\begin{cases} y \leq -\frac{1}{4} + 2x - 1 \\ 6y - 4x \leq -24 \end{cases}$$

Ketiga titik yang berada di dalam daerah penyelesaian tersebut merupakan titik-titik sudut sebuah segitiga. Tentukan luas segitiga tersebut!

Lampiran 12. Pedoman Penskoran Soal Pengayaan

TABEL PEDOMAN PENSKORAN SOAL PENGAYAAN

Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Jawaban	Skor
<p>3.4.3 Menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear-kuadrat dua variabel.</p>	<p>2.</p>	<p>Diantara titik (1,-2), (1,2), (2,4), (4,0), (4,-3), dan (4,2) terdapat tiga titik yang berada di dalam daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut.</p> $\begin{cases} y \leq -\frac{1}{4}x + 2x - 1 \\ 6y - 4x \leq -24 \end{cases}$ <p>Ketiga titik yang berada di dalam daerah penyelesaian tersebut merupakan titik-titik sudut sebuah segitiga. Tentukan luas segitiga tersebut!</p>	<p>Diketahui: sistem $\begin{cases} y \leq -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1 \\ 6y - 4x \leq -24 \end{cases}$</p> <p>Titik (1,-2), (1,2), (2,4), (4,0), (4,-3), dan (4,2) berada di dalam daerah penyelesaian sistem. Tiga titik membentuk segitiga. Ditanya: luas segitiga...? Dijawab: Grafik parabola membuka ke bawah karena koef. x^2 bernilai negatif. Grafik memiliki titik puncak (4,3) dan melalui titik (0,-1), (2,2), (6,2), dan (8,-1). Garis $6y - 4x = -24$ melalui titik (0,-4) dan (6,0). Gambar penyelesaian sistem pertidaksamaan:</p>  <p>Titik yang berada di daerah penyelesaian pertidaksamaan adalah (1,-2), (4,0), dan (4,2) yang membentuk bangun segitiga.</p> $\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times t$	<p>2</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>2</p>

			$= \frac{1}{2} \times BC \times AB$ $= \frac{1}{2} \times 2 \times 3$ $= 3 \text{ satuan luas}$ <p>Jadi, luas segitiga 3 satuan luas.</p>	4 1
<p>4.4.3 Menyelesaikan masalah tentang sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dengan grafik.</p>	<p>3.</p>	<p>Perhatikan grafik berikut!</p>  <p>Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari grafik di atas!</p>	<p>Diketahui: Grafik penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat. Ditanya: sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat...? Dijawab: Langkah 1 Garis linear di lalui titik (0,2) dan (3,0), maka persamaan garis:</p> $\frac{y - 2}{0 - 2} = \frac{x - 0}{3 - 0}$ $\frac{y - 2}{-2} = \frac{x}{3}$ $(y - 2)3 = -2x$ $3y - 6 = -2x$ $3y = -2x + 6$ $y = -\frac{2}{3}x + 2$ <p>Ambil sebarang titik Titik (0,0) $\rightarrow y \dots -\frac{2}{3}x + 2$</p>	1 2 3

		<p>$0 \dots 0 + 2$</p> <p>$0 < 2$</p> <p>Karena garis linear digambarkan lurus, maka tanda pertidaksamaan linear dua variabel yaitu "\leq". Sehingga pertidaksamaan linear dua variabel pada gambar yaitu</p> $y \leq -\frac{2}{3}x + 2$	2
		<p>Langkah 2</p> <p>Titik puncak parabola (-4,-1), sehingga didapat persamaan parabola</p> $y = a(x + 4)^2 - 1$ <p>Parabola melalui (-2,3)</p> $3 = a(-2 + 4)^2 - 1$ $4 = a(2)^2 + 1$ $4 = 4a$ $a = 1$ <p>Persamaan parabola:</p> $y = 1(x + 4)^2 - 1$ $y = x^2 + 8x + 16 - 1$ $y = x^2 + 8x + 15$ <p>Ambil sebarang titik</p> <p>Titik (-4,3) $\rightarrow y \dots x^2 + 8x + 15$</p> $3 \dots 16 - 32 + 15$ $3 > -1$ <p>Karena parabola digambar dengan garis lurus, maka tanda pertidaksamaannya adalah "\geq".</p> <p>Sehingga pertidaksamaan kuadrat dua variabel pada gambar yaitu</p> $y \geq x^2 + 8x + 15$	1
		<p>Persamaan garis yang terakhir adalah $y = 2$.</p>	2

			<p>Dari gambar terlihat bahwa tanda pertidaksamaan adalah lebih dari dan garis digambarkan lurus, sehingga</p> $y \geq 2$	3
			<p>Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat pada grafik tersebut adalah:</p> $\begin{cases} y \leq -\frac{2}{3}x + 2 \\ y \geq x^2 + 8x + 15 \\ y \geq 2 \end{cases}$	2
			Total skor	48

Nilai akhir peserta didik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{48} \times 100$$

2021

BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
Linear-Kuadrat

Digunakan untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas Semester Gasal

Dra. Zawida Abdullah



2021

BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
Linear-Kuadrat

Digunakan untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas Semester Gasal

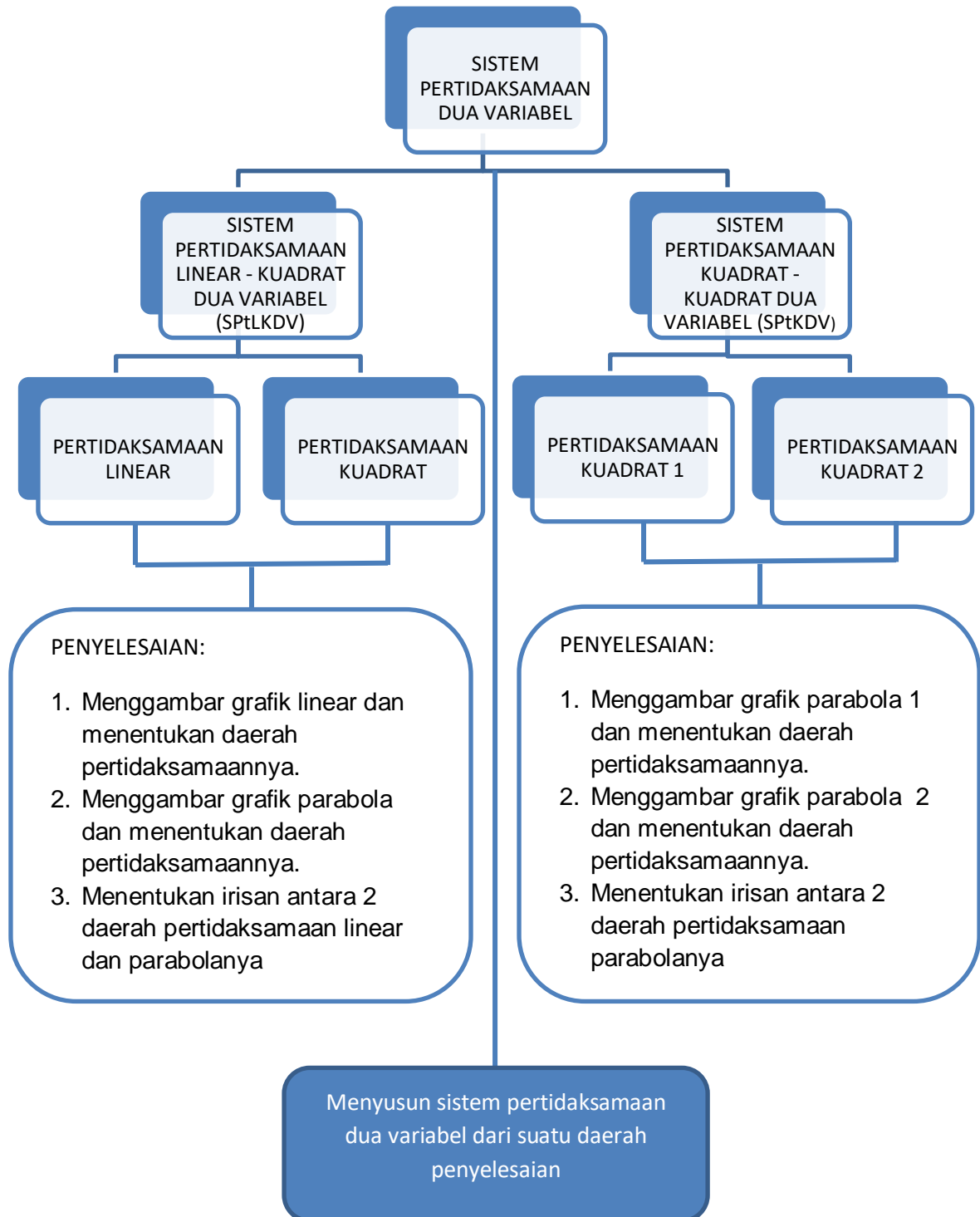


SISTEM PERTIDAKSAMAAN DUA VARIABEL

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Melalui tanya jawab dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengidentifikasi dan memberikan contoh sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)
- Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat) dengan metode grafik.
- Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel (kuadrat-kuadrat) dari suatu daerah penyelesaian.

II. PETA KONSEP



III. URAIAN MATERI

1. Pengertian Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel (Linear–Kuadrat)

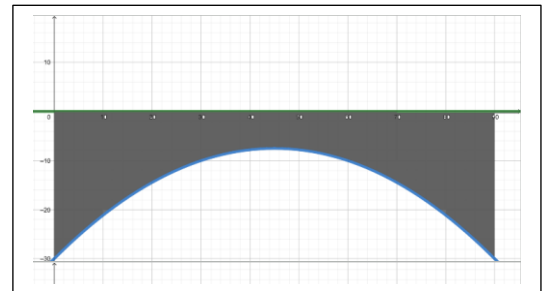
Sistem adalah kumpulan beberapa objek yang mempunyai tujuan yang sama atau karena adanya keterkaitan antara objek yang satu dengan yang lain, dengan kata lain mempunyai solusi.

MENGAMATI

Gambar 1



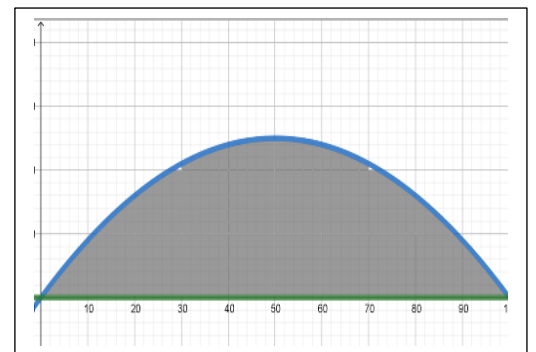
Sumber: madeandi.com



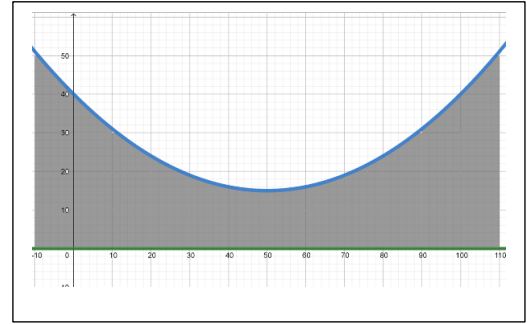
Gambar 2



Sumber: id.m.wikipedia.org



Gambar 3



Sumber: jurnalibukota.wordpress.com

MENANYA

Apakah persamaan yang kalian temukan dari gambar-gambar di atas!

Konstruksi jembatan tersebut terdiri atas baja lurus dan baja melengkung. Dalam matematika, bentuk lurus seperti bagian jembatan di atas dinamakan **garis** dan bentuk melengkungnya dinamakan **parabola**. Secara geometri, garis mewakili grafik **fungsi linear** sedangkan parabola mewakili grafik **fungsi kuadrat**. Jika fungsi linear dan fungsi kuadrat digabungkan maka akan terbentuk sistem persamaan dua variabel linear-kuadrat. Sedangkan daerah yang dibatasi oleh fungsi linear dan fungsi kuadrat merupakan daerah sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.

Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat merupakan kumpulan pertidaksamaan yang memuat paling sedikit satu pertidaksamaan linear dan satu pertidaksamaan kuadrat dua variabel dengan variabel yang sama.

Contoh bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat yang kita pelajari untuk saat ini seperti:

$$\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ px^2 + qx + ry + s \leq 0 \end{cases}$$

dengan $a \neq 0, p \neq 0$, dan a, b, c, p, q, r , dan $s \in \mathbb{R}$. Berlaku juga untuk tanda pertidaksamaan $<, >$, dan \geq .

Perhatikan contoh dan bukan contoh bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut:

CONTOH.

$$1.) \begin{cases} x + y - 5 < 0 \\ x^2 - 6x - y + 9 \geq 0 \end{cases}$$

$$2.) \begin{cases} 2x - y > 8 \\ y < 2x^2 - x + 5 \end{cases}$$

$$3.) \begin{cases} y - 3x(x) \leq 12 \\ y - 3x \geq 6 \end{cases}$$

$$4.) \begin{cases} y > -x^2 + x + 6 \\ y \geq 3x + 1 \\ x + 3y < 9 \end{cases}$$

BUKAN CONTOH.

$$1.) \begin{cases} x + y - 5 < 0 \\ 6x - y + 9 \geq 0 \end{cases}$$

$$2.) \begin{cases} 2x - \frac{1}{y} > 8 \\ y < 2x^2 - x + 5 \end{cases}$$

$$3.) \begin{cases} y \geq 3x + 1 \\ y > -x^2 + x\sqrt{x} + 6 \end{cases}$$

$$4.) \begin{cases} y > -x^2 + x + 6 \\ y \geq 3z + 1 \\ x + 3y < 9 \end{cases}$$

2. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Perhatikan kembali konstruksi jembatan di awal. Jika daerah yang dibatasi konstruksi baja yang lurus dan yang melengkung digambarkan secara terpisah maka diperoleh 2 daerah. Daerah yang dibatasi oleh garis dinamakan penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel.

Penyelesaian PtLDV merupakan himpunan pasangan bilangan berurutan (x, y) yang memenuhi pertidaksamaan linear (PtLDV) tersebut. Penyelesaian PtLDV berupa daerah yang dibatasi oleh garis lurus pada bidang koordinat kartesius.

Daerah penyelesaian suatu PtLDV dapat dicari dengan langkah-langkah berikut:

BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

Misal PtLDV : $ax + by > c$

1. Gambarlah garis $ax + by = c$

- i. Cari titik potong garis terhadap sumbu X dan sumbu Y.
 - a. Memotong sumbu X jika $y = 0$
 - b. Memotong sumbu Y jika $x = 0$

x	0	$\frac{c}{a}$
y	$\frac{c}{b}$	0
(x, y)	$(0, \frac{c}{b})$	$(\frac{c}{a}, 0)$

- ii. Gambar titik-titik tersebut pada koordinat kartesius dan hubungkan.
 - Jika tanda pertidaksamaan berupa \leq atau \geq , garis lurusnya digambar penuh.
 - Jika tanda pertidaksamaan berupa $<$ atau $>$, garis lurusnya digambar putus-putus.

2. Uji titik

a. Cara 1

Ambil 2 buah titik, misal (x_1, y_1) berada di kiri dan (x_2, y_2) di kanan garis $ax + by = c$. Substitusi masing-masing titik tersebut ke dalam pertidaksamaan $ax + by > c$ sehingga didapat kemungkinan salah satu ketidaksamaannya bernilai benar. Titik yang memuat ketidaksamaan benar itu merupakan penyelesaian PtLDV.

b. Cara 2

Ambil sebarang titik, misal (x_1, y_1) dengan (x_1, y_1) di luar garis $ax + by = c$. Substitusikan titik tersebut ke dalam pertidaksamaan $ax + by > c$. Ada dua kemungkinan sebagai berikut:

- Apabila ketidaksamaan $ax_1 + by_1 > c$ bernilai **benar** maka daerah penyelesaiannya adalah daerah yang memuat titik (x_1, y_1) dengan batas garis $ax + by = c$.
- Apabila ketidaksamaan $ax_1 + by_1 > c$ bernilai **salah** maka daerah penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat titik (x_1, y_1) dengan batas garis $ax + by = c$.

3. Penyelesaian Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel

Perhatikan kembali konstruksi jembatan di awal. Jika daerah yang dibatasi konstruksi baja yang lurus dan yang melengkung digambarkan secara terpisah maka diperoleh 2 daerah. Daerah yang dibatasi oleh parabola dinamakan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat dua variabel.

Penyelesaian PtKDV merupakan himpunan pasangan bilangan berurutan (x, y) yang memenuhi pertidaksamaan kuadrat (PtKDV) tersebut. Penyelesaian PtKDV berupa daerah yang dibatasi oleh parabola pada bidang koordinat kartesius.

Daerah penyelesaian suatu PtKDV dapat dicari dengan langkah-langkah berikut:

Misal PtLDV : $y > ax^2 + bx + c$

1. Gambarlah parabola $y = ax^2 + bx + c$

i. Cari titik potong parabola terhadap sumbu X dan sumbu Y.

a. Memotong sumbu X jika $y = 0$

b. Memotong sumbu Y jika $x = 0$

ii. Cari koordinat titik puncak parabola

$$x = \frac{-b}{2a} \quad \text{dan} \quad y = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

iii. Gambar titik-titik tersebut pada koordinat kartesius dan hubungkan.

➤ Jika tanda pertidaksamaan berupa \leq atau \geq , parabola digambar penuh.

➤ Jika tanda pertidaksamaan berupa $<$ atau $>$, parabola digambar putus-putus.

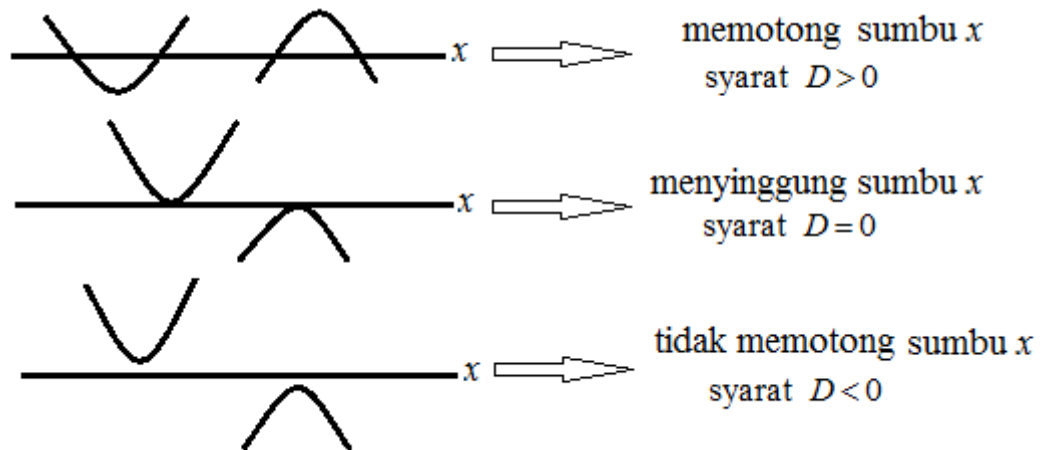
Pada persamaan parabola $y = ax^2 + bx + c$, perlu diperhatikan nilai diskriminan.

$$D = b^2 - 4ac$$

Jika $D < 0$ maka tidak memiliki titik potong terhadap sumbu X.

Jika $D = 0$ maka hanya memiliki satu titik potong terhadap sumbu X.

Jika $D > 0$ maka memiliki dua titik potong terhadap sumbu X.



2. Uji titik

a. Cara 1

Ambil 2 buah titik, misal (x_1, y_1) berada di dalam dan (x_2, y_2) di luar parabola $y = ax^2 + bx + c$. Substitusi masing-masing titik tersebut ke dalam pertidaksamaan $y > ax^2 + bx + c$ sehingga didapat kemungkinan salah satu ketidaksamaannya bernilai benar. Titik yang memuat ketidaksamaan benar itu merupakan penyelesaian PtKDV.

b. Cara 2

Ambil sebarang titik, misal (x_1, y_1) dengan (x_1, y_1) di luar parabola $y = ax^2 + bx + c$. Substitusikan titik tersebut ke dalam pertidaksamaan $y > ax^2 + bx + c$. Ada dua kemungkinan sebagai berikut:

- Apabila ketidaksamaan $y_1 > a(x_1)^2 + bx_1 + c$ bernilai **benar** maka daerah penyelesaiannya adalah daerah yang memuat titik (x_1, y_1) dengan batas parabola $y = ax^2 + bx + c$.
- Apabila ketidaksamaan $y_1 > a(x_1)^2 + bx_1 + c$ bernilai **salah** maka daerah penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat titik (x_1, y_1) dengan batas parabola $y = ax^2 + bx + c$.

4. Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Linear-Kuadrat

Penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat (SPtLKDV) adalah daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV) dan Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel (PtKDV) penyusun (SPtLKDV) tersebut. Sistem pertidaksamaan dua variabel dapat diselesaikan menggunakan grafik.

Contoh Soal:

Tentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\begin{cases} y < 2x - 1 \\ y \geq x^2 - 4 \end{cases}$$

Penyelesaian:

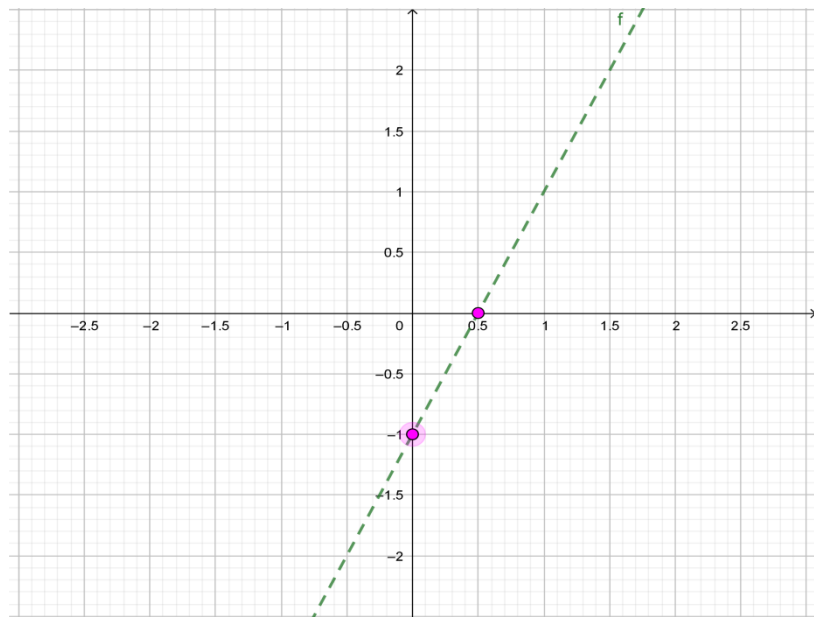
- 1.) Langkah pertama yang dilakukan yaitu menentukan daerah penyelesaian $y < 2x - 1$.
 - i. Menggambar kurva/ grafik garis lurusnya
Menentukan titik potong garis $y = 2x - 1$ terhadap sumbu X dan sumbu Y

Tabel 1. Titik potong terhadap sumbu X dan sumbu Y

x	y	Koordinat Titik (x, y)
0	-1	$(0, -1)$
$\frac{1}{2}$	0	$(\frac{1}{2}, 0)$

Dari tabel, kita mendapatkan dua titik potong yaitu $(0, -1)$ dan $(\frac{1}{2}, 0)$.

Dari kedua titik tersebut dapat digambar garis $y = 2x - 1$ dan karena tanda ketidaksamaannya " $<$ " maka digambar dengan garis putus-putus, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Garis $y = 2x - 1$

- ii. Menguji 2 buah titik yang memenuhi dan tidak memenuhi pertidaksamaan tersebut.

Untuk mengetahui manakah hasil arsiran yang benar, maka lakukan uji titik. Ambil titik sebarang pada 2 daerah di kanan garis dan di garis, misal titik $(0,0)$ dan $(2,1)$.

Uji Titik:

Titik $(0,0)$ → di kiri garis

$$y < 2x - 1$$

$$0 < 2 \cdot 0 - 1$$

$$0 < -1 \quad (\text{salah})$$

Titik $(2,1)$ → di kanan garis

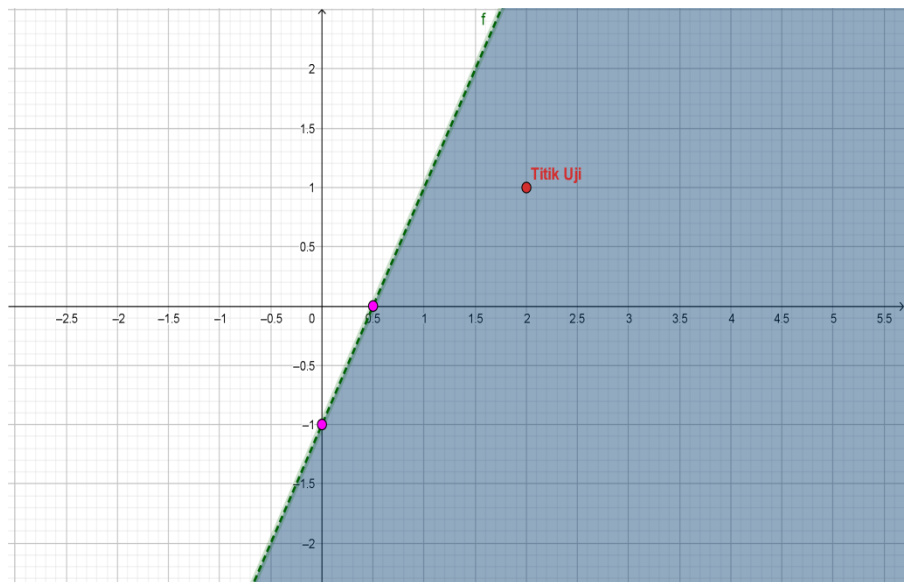
$$y < 2x - 1$$

$$1 < 2 \cdot 2 - 1$$

$$1 < 3 \quad (\text{benar})$$

Karena titik $(2,1)$ memenuhi pertidaksamaan tersebut maka daerah penyelesaiannya terdapat di kanan garis.

- iii. Menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear tersebut.



Gambar 5. Daerah Penyelesaian $y < 2x - 1$

2.) Langkah kedua yaitu menggambar kurva/ grafik dari persamaan $y = x^2 - 4$ dan menentukan daerah penyelesaiannya $y \geq x^2 - 4$.

i. Menggambar kurva/grafik parabola $y = x^2 - 4$.

Karena koefisien x^2 bernilai positif, maka kurva membuka ke atas. Sebaliknya, jika koefisien x^2 bernilai negatif maka kurva/grafik membuka ke bawah. Langkah-langkah menggambar kurva/grafik dari persamaan kuadrat yaitu:

a. Menentukan titik potong terhadap sumbu X maka ($y = 0$)

$$y = x^2 - 4$$

$$0 = x^2 - 4$$

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

$$x_1 = -2, x_2 = 2$$

Didapat titik potong (2,0) dan (-2,0).

b. Menentukan titik potong terhadap sumbu Y maka ($x = 0$)

$$y = x^2 - 4$$

$$y = 0 - 4$$

$$y = -4$$

Didapat titik potong (0,-4).

c. Tentukan titik puncak (x, y) dengan

$$x = \frac{-b}{2a} \quad \text{dan} \quad y = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

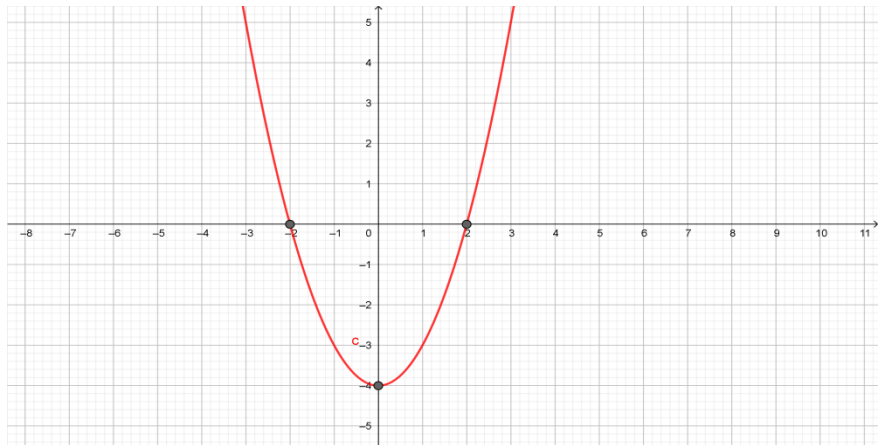
BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{0}{2(1)} = 0$$

$$y = \frac{b^2 - 4ac}{-4a} = \frac{0 - 4(1)(-4)}{-4(1)} = \frac{16}{-4} = -4$$

Didapat titik puncak (0,-4).

Titik-titik tersebut dihubungkan sehingga tergambar kurva/ garfik parabola dan karena tanda pertidaksamaannya " \geq " maka parabolanya penuh.



Gambar 6. Kurva pada persamaan $y = x^2 - 4$

- ii. Menguji 2 buah titik yang memenuhi dan tidak memenuhi pertidaksamaan tersebut.

Untuk mengetahui manakah hasil arsiran yang benar, maka lakukan uji titik. Ambil titik sebarang pada 2 daerah di dalam dan di luar parabola, misal titik (0,0) dan (4,2) Uji Titik:

Uji Titik

Titik (0,0) → di dalam parabola

$$y \geq x^2 - 4$$

$$0 \geq (0)^2 - 4$$

$$0 \geq -4 \quad (\text{benar})$$

Titik (4,2) → di luar parabola

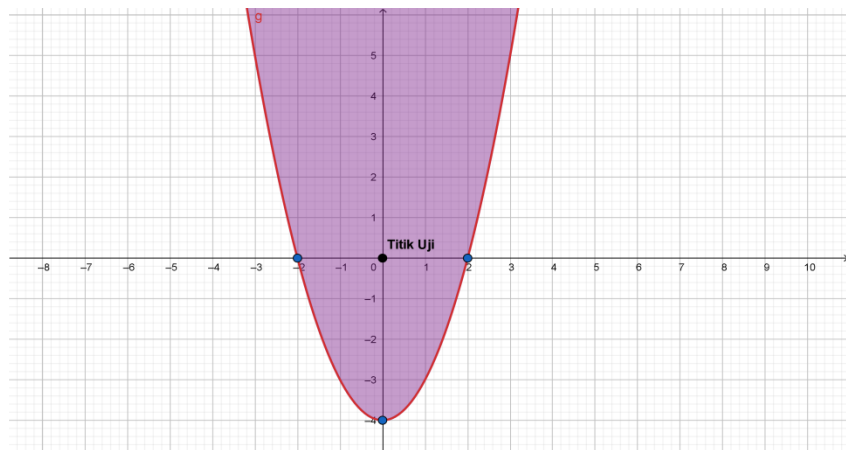
$$y \geq x^2 - 4$$

$$2 \geq (4)^2 - 4$$

$$2 \geq 12 \quad (\text{salah})$$

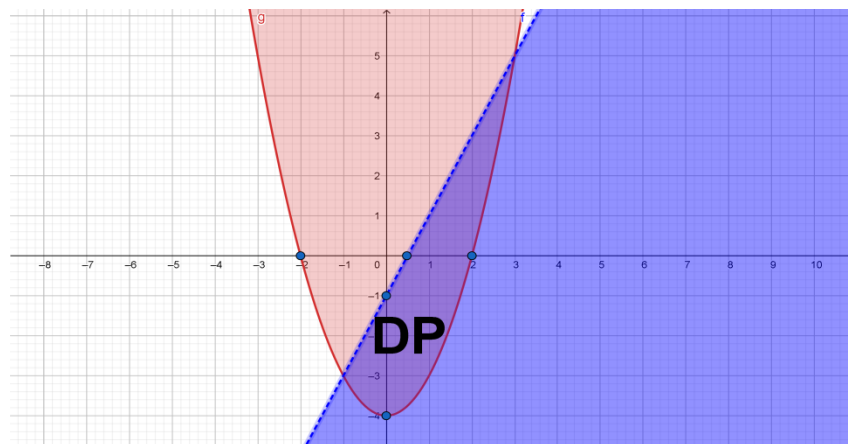
Karena titik (0,0) memenuhi pertidaksamaan tersebut maka daerah penyelesaiannya terdapat di dalam parabola.

- iii. Menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan kuadrat tersebut.



Gambar 7. Daerah Penyelesaian $y \geq x^2 - 4$

- 3.) Langkah ketiga yaitu membuat irisan dari daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel (Gambar 5) dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel (Gambar 7). Irisan seperti (Gambar 8) berikut.



Gambar 8: Daerah Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Linear-Kuadrat

- 4.) Irisan dari pertidaksamaan $y < 2x - 1$ dan $y \geq x^2 - 4$ merupakan daerah penyelesaian (DP) dari system pertidaksamaan Dua variabel linear-kuadrat.

5. Menyusun Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dari suatu Daerah Penyelesaian

Langkah-langkah menyusun PtLDV suatu daerah penyelesaian:

- Menentukan persamaan garis yang bersesuaian dengan PtLDV.

Berikut ini persamaan garis dengan beberapa syarat.

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

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

- Persamaan garis yang memotong sumbu Y di titik $(0, a)$ dan memotong sumbu X di titik $(b, 0)$ adalah $ax + by = ab$

- Uji titik untuk menentukan tanda pertidaksamaan.

Misalkan diketahui persamaan garis $ax + by = ab$. Ambil sebarang titik, misalkan (x_1, y_1) di dalam daerah penyelesaian. Substitusikan x_1 dan y_1 ke $ax + by$ sehingga diperoleh $ax_1 + by_1$. Bandingkan nilai $ax_1 + by_1$ dengan nilai c , lebih kecil atau lebih besar.

- Jika gambar garis penuh dan $ax_1 + by_1 \leq c$, maka didapat pertidaksamaan $ax + by \leq c$
- Jika gambar garis penuh dan $ax_1 + by_1 \geq c$, maka didapat pertidaksamaan $ax + by \geq c$
- Jika gambar garis putus-putus dan $ax_1 + by_1 < c$, maka didapat pertidaksamaan $ax + by < c$
- Jika gambar garis putus-putus dan $ax_1 + by_1 > c$, maka didapat pertidaksamaan $ax + by > c$

6. Menyusun Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel dari suatu Daerah Penyelesaian

Langkah – langkah menyusun PtKDV dari suatu daerah penyelesaian.

- Menentukan persamaan parabola yang bersesuaian dengan PtKDV.

Syarat	Persamaan Parabola	Cara Menentukan Persamaan Parabola
Parabola melalui 3 titik (x_1, y_1) , (x_2, y_2) dan (x_3, y_3)	$y = ax^2 + bx + c$	<ol style="list-style-type: none"> Substitusi semua titik ke persamaan parabola. Setelah terbentuk SPLTV, selesaikan untuk mencari nilai a, b, dan c Substitusi nilai a, b, dan c pada persamaan $y = ax^2 + bx + c$

BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

Parabola memotong sumbu X di dua titik $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$ serta melalui sebuah titik lain (x_3, y_3)	$y = a(x - x_1)(x - x_2)$	<ol style="list-style-type: none"> Untuk mendapatkan nilai a, substitusi semua titik pada persamaan parabolanya, sehingga diperoleh $y_3 = a(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)$ Substitusi nilai a, x_1, dan x_3 pada $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
Parabola menyinggung sumbu X di titik $(x_1, 0)$ dan melalui sebuah titik lain (x_2, y_2)	$y = a(x - x_1)^2$	<ol style="list-style-type: none"> Untuk mendapatkan nilai a, substitusi x_1, x_2, dan y_2 pada persamaan parabolanya, sehingga diperoleh $y_2 = a(x_2 - x_1)^2$ Substitusi nilai a, x_1, x_2 dan y_2 pada $y = a(x - x_1)^2$
Parabola diketahui titik puncak (p, q) dan melalui sebuah titik lain (x_1, y_1)	$y = a(x - p)^2 + q$	<ol style="list-style-type: none"> Untuk mendapatkan nilai a, substitusi x_1, y_1, p, dan q pada persamaan parabolanya, sehingga diperoleh $y_1 = a(x_1 - p)^2 + q$ Substitusi nilai a, p, dan q pada $y = a(x - p)^2 + q$

2. Uji titik untuk menentukan tanda pertidaksamaan.

Misalkan diketahui persamaan parabola $y = ax^2 + bx + c$. Ambil sebarang titik, misalkan (x_1, y_1) di dalam daerah penyelesaian.

Substitusikan x_1 dan y_1 ke $ax^2 + bx + c$ sehingga diperoleh $a(x_1)^2 + bx_1 + c$. Bandingkan nilai $a(x_1)^2 + bx_1 + c$ dengan nilai y_1 , lebih kecil atau lebih besar.

- Jika gambar parabola penuh dan $y_1 \leq a(x_1)^2 + bx_1 + c$, maka didapat pertidaksamaan $y \leq ax^2 + bx + c$
- Jika gambar parabola penuh dan $y_1 \geq a(x_1)^2 + bx_1 + c$, maka didapat pertidaksamaan $y \geq ax^2 + bx + c$

- Jika gambar parabola putus-putus dan $y_1 < a(x_1)^2 + bx_1 + c$, maka didapat pertidaksamaan $y < ax^2 + bx + c$
- Jika gambar parabola putus-putus dan $y_1 > a(x_1)^2 + bx_1 + c$, maka didapat pertidaksamaan $y > ax^2 + bx + c$

7. Menyusun Sistem Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel dari suatu Daerah Penyelesaian

Setelah menentukan pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadratnya maka kita bisa menjadikannya satu dengan menggunakan tanda kurung kurawal di awal seperti :

$$\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ px^2 + qx + ry + s \leq 0 \end{cases}$$

LATIHAN SOAL

Selesaikanlah soal-soal berikut dengan benar!

1. Tentukan daerah penyelesaian dari sistem:

$$\begin{cases} y - x < -3 \\ y + 9 \geq x^2 \end{cases}$$

2. Gambarlah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan berikut.

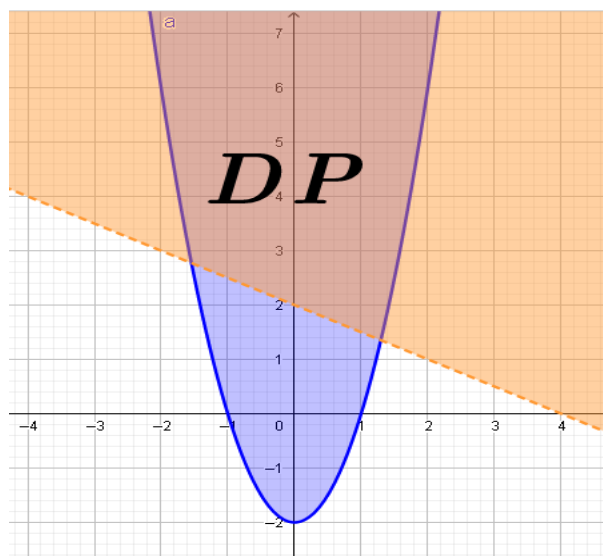
$$\begin{cases} y \leq -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2 \\ 2y > x \end{cases}$$

3. Diantara titik –titik (1,-2), (1,2), (2,4), (4,0), (4,-3), dan (4,2) terdapat tiga titik yang berada di dalam daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut.

$$\begin{cases} y \leq -\frac{1}{4}x + 2x - 1 \\ 6y - 4x \leq -24 \end{cases}$$

Tentukan ketiga titik tersebut.

4. Buatlah contoh sistem pertidaksamaan dua variabel (Linear-Kuadrat), kemudian tentukan penyelesaiannya.
5. Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel dari daerah penyelesaian sebagai berikut.



BAHAN AJAR MATEMATIKA WAJIB KELAS X

DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2016. *Matematika Jilid 1A untuk SMA/MA Kelas X Semester I Kelompok Wajib*. Erlangga: Jakarta.

Aksin, Nur, dkk. 2017. *Matematika Mata Pelajaran Wajib Kelas X Semester 1*. Klaten: Intan Pariwara.

Indriyastuti. 2014. *Perspektif Matematika*. Solo : Platinum

https://www.google.co.id/search?safe=strict&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=CqWcWS6NdS7rQHip5CYBQ&q=jembatan&oq=jembatan&gs_l=img.3..35i39k1l2j0i67k1j0j0i67k1j0l4j0i67k1.209490.211503.0.213047.19.11.0.0.0.0.272.1486.0j3j4.7.0....0...1c.1.64.img..16.2.347....0.1J1BYdpzkEM#imgsrc=8BUNKKA4gLncvM: (gambar 1)

https://www.google.co.id/search?safe=strict&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=CqWcWS6NdS7rQHip5CYBQ&q=jembatan&oq=jembatan&gs_l=img.3..35i39k1l2j0i67k1j0j0i67k1j0l4j0i67k1.209490.211503.0.213047.19.11.0.0.0.0.272.1486.0j3j4.7.0....0...1c.1.64.img..16.2.347....0.1J1BYdpzkEM#imgsrc=9z7allUKO9dCdM: (gambar 2)

https://www.google.co.id/search?safe=strict&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=3aScW8DfJ5iurQHezLLoBw&q=jembatan+gantung+kali+galah&oq=jembatan+gantung+kali+galah&gs_l=img.3...41657.42914.0.43288.5.5.0.0.0.0.155.663.0j5.5.0....0...1c.1.64.img..0.0.0....0.os5IENyqKic#imgsrc=roakgirNQAzhzM: (gambar 3)

<https://www.konsep-matematika.com/2015/07/ciri-ciri-grafik-fungsi-kuadrat-atau-parabola.html> (gambar 4)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA Wachid Hasjim 3 Sedati
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Materi/Pokok Bahasan/SPB : Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
(Linear-Kuadrat)

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1. /
2. /
3. /
4. /
5. /
6. /

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dengan benar setelah berdiskusi.
2. Siswa dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat setelah berdiskusi dengan penuh tanggungjawab.

C. Petunjuk

1. Diskusikan dan selesaikan lembar kerja ini dengan anggota kelompok.
2. Lengkapi jawaban pada bagian kosong yang telah disediakan.
3. Durasi diskusi ± 25 menit.
4. Kerjakan latihan lanjutan secara mandiri dan akan dinilai.
5. Apabila terdapat hal yang belum dimengerti, tanyalah kepada guru.

D. Uraian Materi LKPD

Bentuk umum pertidaksamaan linear dua variabel :

$$\begin{aligned}ax + \dots + c &< 0 \\ \dots x + by + c &\dots 0 \\ ax + \dots y + c &\dots 0 \\ \dots + by + \dots &\geq 0\end{aligned}$$

Dengan,

a : koefisien x

b : koefisien y

c : konstanta

x, y : variabel

$a, b \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$

Bentuk umum pertidaksamaan kuadrat dua variabel:

$$px^2 + qy^2 + rxy + sx + ty + u < 0$$

Dengan,
 $p \neq 0$, dan $p, q, r, s, t, \text{ dan } u \in \mathbb{R}$.
 Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “≤”, dan “≥”

Tetapi yang kita pelajari untuk saat ini adalah bentuk pertidaksamaan kuadrat dua variabel yang seperti ini.

$$\begin{aligned} & px^2 + \dots + r < y \\ & \dots x^2 + qx + r \dots y \\ & px^2 + \dots + r \dots y \\ & \dots + qx + \dots \geq y \end{aligned}$$

Dengan,
 p : koefisien x^2 dan $p \neq 0$
 q : koefisien x
 r : konstanta
 x, y : variabel

Pengertian Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Linear-Kuadrat

Pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat adalah suatu sistem yang memuat paling satu pertidaksamaan dan pertidaksamaan dua variabel.

Contoh bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat:

$$\begin{cases} ax + \dots \leq y \\ px^2 + q \dots + r \leq y \end{cases}$$

Dengan,
 $a \neq 0, p \neq 0$, dan $a, b, p, q, r \in \mathbb{R}$.
 Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “≤”, dan “≥”

Penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat

Sistem pertidaksamaan dua variabel dapat diselesaikan menggunakan metode grafik. Jika pertidaksamaan dengan tanda “<” atau “>”, maka garis digambar putus – putus. Jika pertidaksamaan dengan tanda “≤” atau “≥”, maka garis digambar

Perhatikan masalah berikut!

Masalah 1

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut.

$$\begin{cases} y \geq 2x + 6 \\ y < 9 - x^2 \end{cases}$$

Penyelesaian Masalah:

Langkah I

- a. Ubahlah pertidaksamaan linear $y \geq 2x + 6$ menjadi persamaan linear
- b. Tentukan titik potong dari persamaan linear.

x	y	Koordinat Titik Potong
0	(..., ...)
....	0	(..., ...)

- c. Dari dua titik di atas, gambar garis persamaan linear pada koordinat kartesius yang telah disediakan.
- d. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $y \geq 2x + 6$.

Titik di kiri garis

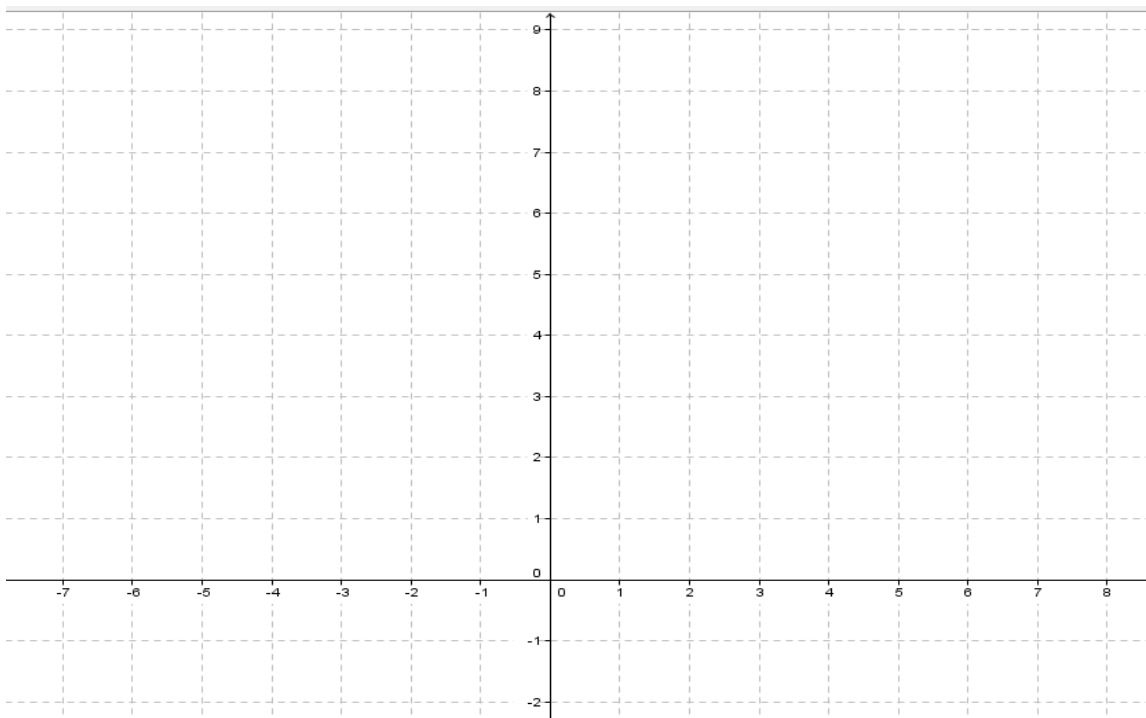
Ambil Titik (..., ...)
 $y \geq 2x + 6$
... \geq ...
... \geq ...
Memenuhi/ Tidak memenuhi

Titik di kanan garis

Ambil Titik (..., ...)
 $y \geq 2x + 6$
... \geq ...
... \geq ...
Memenuhi/ Tidak memenuhi

- e. Arsirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $y \geq 2x + 6$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

Koordinat Kartesius



Langkah II

- f. Ubahlah pertidaksamaan kuadrat dua variabel $y < 9 - x^2$ menjadi persamaan

g. Tentukan titik potong dengan sumbu $x \rightarrow \dots = \dots$

$$y = 9 - x^2$$

$$\dots = 9 - x^2$$

$$\dots = (\dots)(\dots)$$

$$x_1 = \dots, x_2 = \dots$$

Diperoleh titik (\dots, \dots) dan (\dots, \dots) .

h. Tentukan titik potong dengan sumbu $y \rightarrow \dots = \dots$

$$y = 9 - x^2$$

$$y = 9 - \dots$$

$$y = \dots$$

Diperoleh titik (\dots, \dots) .

i. Tentukan titik puncak (x, y) dengan $x = \frac{-q}{2p}$ dan $y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p}$

p merupakan koefisien ...

q merupakan koefisien ...

r merupakan konstanta.

$$x = \frac{\dots}{\dots}$$

$$y = \frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \frac{\dots}{\dots}$$

$$y = \frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \dots$$

$$y = \dots$$

Didapat titik puncak (\dots, \dots) .

Ingat!!! Tanpa menentukan puncak parabola

Jika koefisien x^2 positif, maka kurva terbuka ke atas

Jika koefisien x^2 negatif, maka kurva terbuka

j. Dari titik yang diperoleh pada langkah (g) sampai (i), gambarlah kurva persamaan kuadrat dua variabel pada koordinat kartesius di atas.

k. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $y < 9 - x^2$.

Titik di atas parabola

Ambil Titik (\dots, \dots)

$$y < 9 - x^2$$

$$\dots < \dots$$

$$\dots < \dots$$

Memenuhi/ Tidak memenuhi

Titik di bawah parabola

Ambil Titik (\dots, \dots)

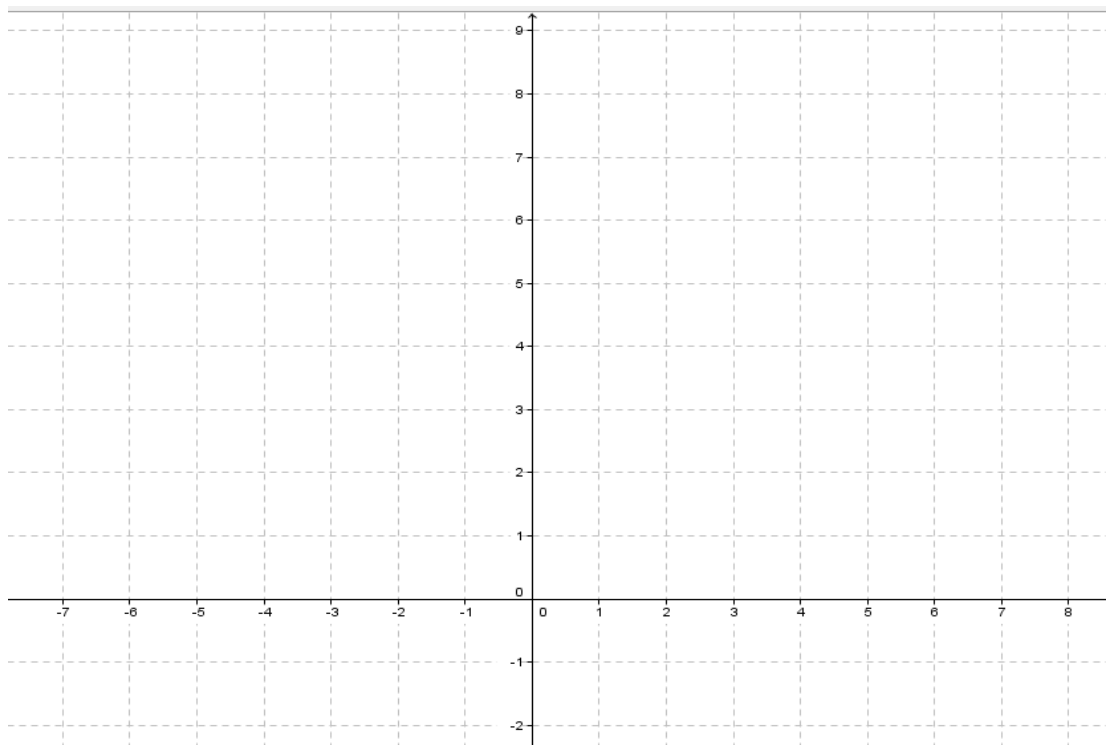
$$y < 9 - x^2$$

$$\dots < \dots$$

$$\dots < \dots$$

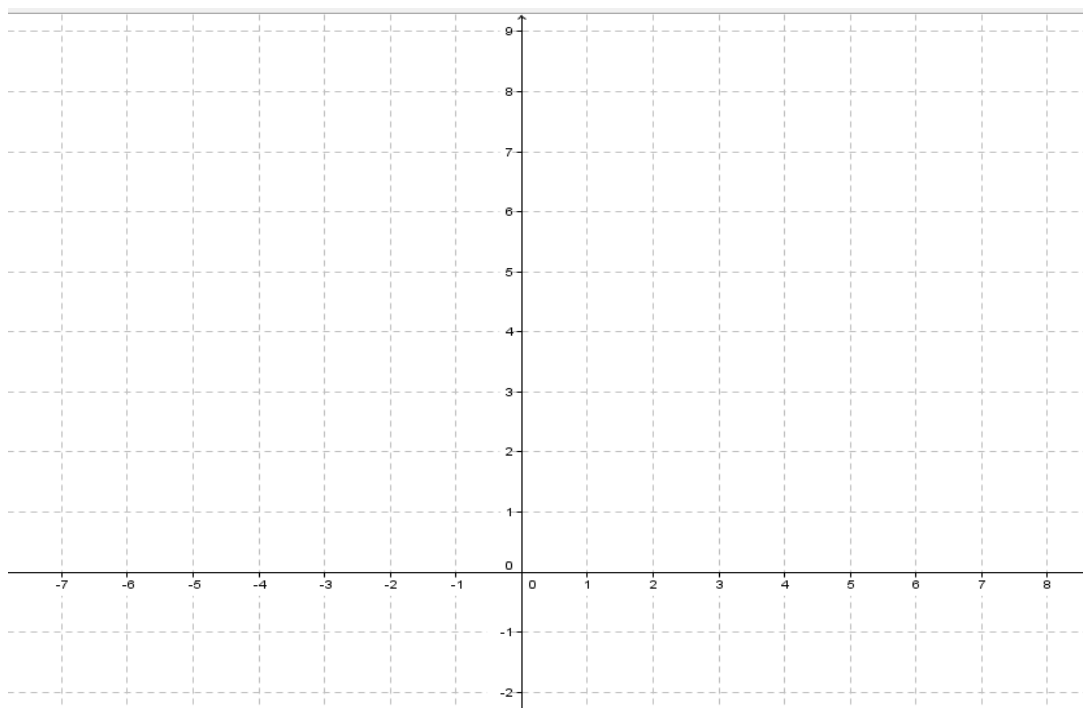
Memenuhi/ Tidak memenuhi

l. Asirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $y < 9 - x^2$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan tersebut.



Langkah III

- m. Tentukan irisan penyelesaian pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Irisan tersebut akan menjadi daerah penyelesaian(DP) sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.



Masalah 2

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut.

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0 \\ 2x + y \geq 0 \end{cases}$$

Penyelesaian Masalah:

Langkah I

a. Ubahlah pertidaksamaan kuadrat dua variabel $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$ menjadi persamaan kuadrat yaitu

b. Tentukan titik potong dengan sumbu $x \rightarrow \dots = \dots$

$$2y = \dots$$

$$y = \dots$$

$$\dots = (\dots)(\dots)$$

$$\text{Diskriminan} = D = \dots$$

Ingat!!!

- Jika $D < 0$ maka
- Jika $D = 0$ maka
- Jika $D > 0$ maka memiliki dua titik potong terhadap sumbu x .

c. Tentukan titik potong dengan sumbu $y \rightarrow \dots = \dots$

$$y = \dots$$

$$y = \dots$$

$$y = \dots$$

Diperoleh titik (\dots, \dots) .

d. Tentukan titik puncak (x, y)

p merupakan koefisien ...

q merupakan koefisien ...

r merupakan konstanta.

$$x = \frac{\dots}{\dots}$$

$$y = \frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \frac{\dots}{\dots}$$

$$y = \frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \dots$$

$$y = \dots$$

Didapat titik puncak (\dots, \dots) .

e. Dari titik yang diperoleh pada langkah (a) sampai (d), gambarlah kurva persamaan kuadrat dua variabel pada koordinat kartesius di atas.

f. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$.

Titik di atas parabola

Ambil Titik (....,)

.....

.....

.....

Memenuhi/ Tidak memenuhi

Titik di bawah parabola

Ambil Titik (....,)

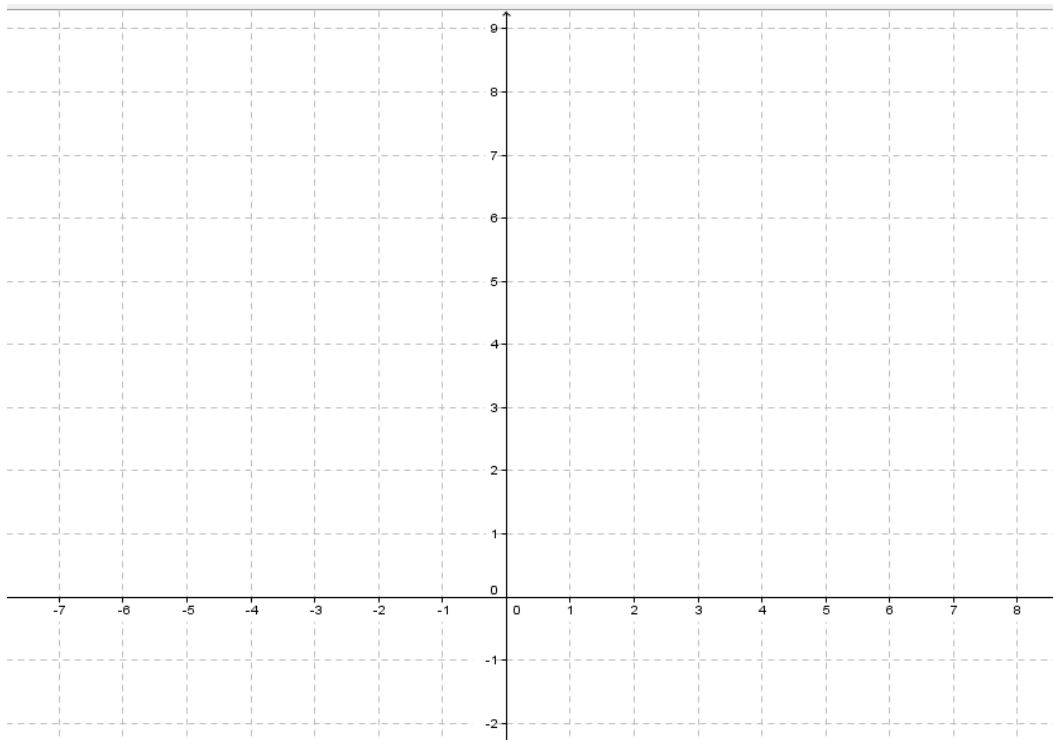
.....

.....

.....

Memenuhi/ Tidak memenuhi

- g. Asirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan tersebut.



Langkah II

- h. Ubahlah pertidaksamaan linear $2x + y \geq 0$ menjadi persamaan linear yaitu
- i. Tentukan titik-titik yang ada pada garis linear pada langkah h

x	y	Koordinat Titik
....	(....,)
....	(....,)

- j. Dari dua titik di atas, gambar garis persamaan linear pada koordinat kartesius yang telah disediakan.

- k. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $2x + y \geq 0$

Titik di kiri garis

Ambil Titik (....,)

 Memenuhi/ Tidak memenuhi

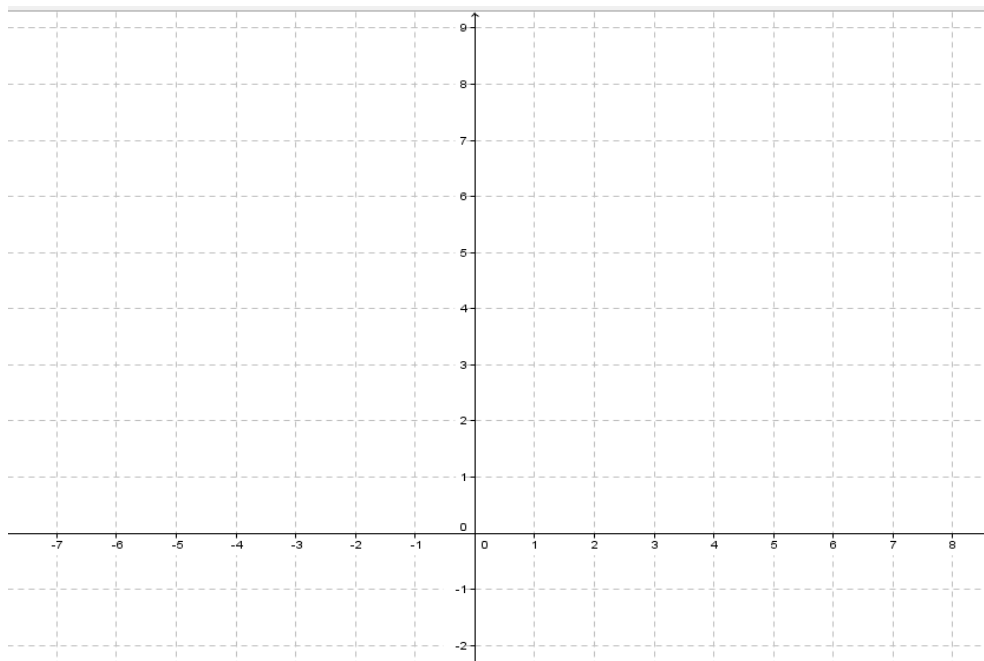
Titik di kanan garis

Ambil Titik (....,)

 Memenuhi/ Tidak memenuhi

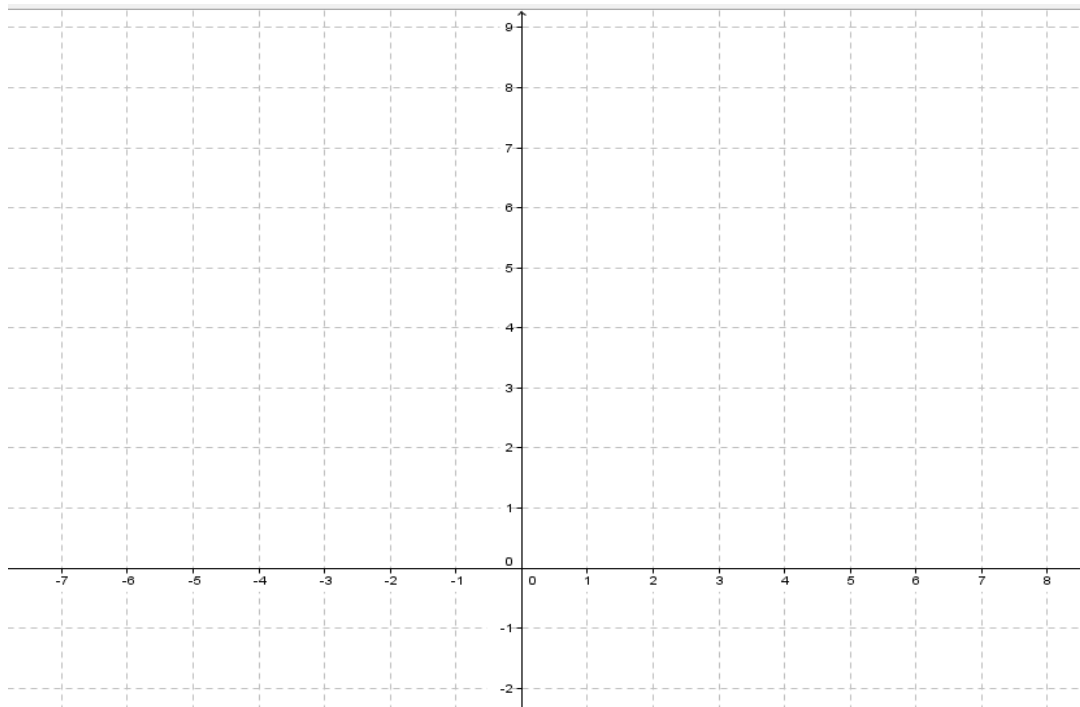
- l. Arsirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $2x + y \geq 0$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

Koordinat Kartesius



Langkah III

- m. Tentukan irisan penyelesaian pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Irisan tersebut akan menjadi daerah penyelesaian(DP) sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.



E. Latihan Lanjutan (Mandiri)

1. Buatlah contoh sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat
2. Apakah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut terbuka atau tertutup?

$$\begin{cases} y \leq x^2 - 2x - 8 \\ y \geq 2x - 3 \end{cases}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA Wachid Hasjim 3 Sedati
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Materi/Pokok Bahasan/SPB : Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
(Linear-Kuadrat)

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1. /
2. /
3. /

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dengan benar setelah berdiskusi.
2. Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat setelah berdiskusi dengan penuh tanggungjawab.
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah tentang sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dengan menggunakan grafik.

C. Petunjuk

1. Diskusikan dan selesaikan lembar kerja ini dengan anggota kelompok.
2. Lengkapi jawaban pada bagian kosong yang telah disediakan.
3. Kerjakan latihan lanjutan secara mandiri dan akan dinilai.
4. Durasi diskusi dan pengerjaan latihan lanjutan \pm 40 menit.
5. Apabila terdapat hal yang belum dimengerti, tanyalah kepada guru.

D. Uraian Materi LKPD

Bentuk umum pertidaksamaan linear dua variabel :

$$\begin{aligned}ax + by + c &< 0 \\ax + by + c &> 0 \\ax + by + c &\leq 0 \\ax + by + c &\geq 0\end{aligned}$$

Dengan,

a : koefisien x

b : koefisien y

c : konstanta

x, y : variabel

$a, b \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$

Bentuk umum pertidaksamaan kuadrat dua variabel:

$$px^2 + qy^2 + rxy + sx + ty + u < 0$$

Dengan,

$$p \neq 0, \text{ dan } p, q, r, s, t, \text{ dan } u \in \mathbb{R}.$$

Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “≤”, dan “≥”

Tetapi yang kita pelajari untuk saat ini adalah bentuk pertidaksamaan kuadrat dua variabel yang seperti ini.

$$px^2 + qx + r < y$$

$$px^2 + qx + r > y$$

$$px^2 + qx + r \leq y$$

$$px^2 + qx + r \geq y$$

Dengan,

$$p : \text{koefisien } x^2 \text{ dan } p \neq 0$$

$$q : \text{koefisien } x$$

$$r : \text{konstanta}$$

$$x, y : \text{variabel}$$

Pengertian Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Linear-Kuadrat

Pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat adalah suatu sistem yang memuat paling sedikit satu pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel.

Contoh bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat:

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

Dengan,

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

Berlaku untuk tanda pertidaksamaan “>”, “<”, dan “≥”

Penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat

Sistem pertidaksamaan dua variabel dapat diselesaikan menggunakan metode grafik. Jika pertidaksamaan dengan tanda “<” atau “>”, maka garis digambar putus – putus. Jika pertidaksamaan dengan tanda “≤” atau “≥”, maka garis digambar penuh.

Perhatikan masalah berikut!

Masalah 1

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut.

$$\begin{cases} y \geq 2x + 6 \\ y < 9 - x^2 \end{cases}$$

Penyelesaian Masalah:

Langkah I

- a. Ubahlah pertidaksamaan linear $y \geq 2x + 6$ menjadi persamaan linear $y = 2x + 6$
- b. Tentukan titik potong dari persamaan linear.

x	y	Koordinat Titik Potong
0	6	(0, 6)
-3	0	(-3, 0)

- c. Dari dua titik di atas, gambar garis persamaan linear pada koordinat kartesius yang telah disediakan.
- d. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $y \geq 2x + 6$.

Titik di kiri garis

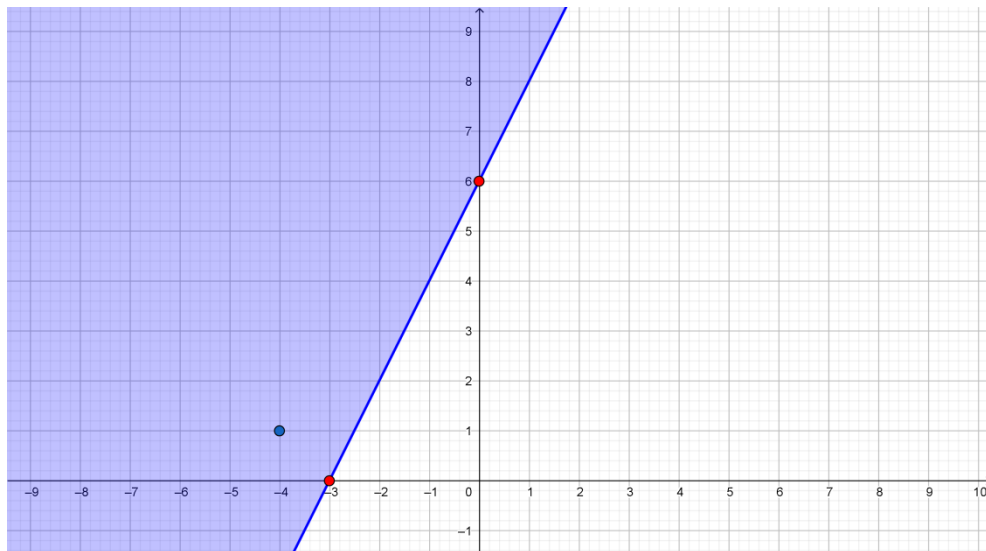
Ambil Titik (-4, 1)
 $y \geq 2x + 6$
 $1 \geq -8 + 6$
 $1 \geq -2$
Memenuhi/ ~~Tidak memenuhi~~

Titik di kanan garis

Ambil Titik (0, 0)
 $y \geq 2x + 6$
 $0 \geq 0 + 6$
 $0 \geq 6$
~~Memenuhi~~/ Tidak memenuhi

- e. Arsirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $y \geq 2x + 6$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

Koordinat Kartesius



Langkah II

- f. Ubahlah pertidaksamaan kuadrat dua variabel $y < 9 - x^2$ menjadi persamaan $y = 9 - x^2$
- g. Tentukan titik potong dengan sumbu $x \rightarrow y = 0$
 $y = 9 - x^2$
 $0 = 9 - x^2$

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

$$x_1 = -3, x_2 = 3$$

Diperoleh titik $(-3, 0)$ dan $(3, 0)$.

- h. Tentukan titik potong dengan sumbu $y \rightarrow x = 0$

$$y = 9 - x^2$$

$$y = 9 - 0$$

$$y = 9$$

Diperoleh titik $(0, 9)$.

- i. Tentukan titik puncak (x, y) dengan $x = \frac{-q}{2p}$ dan $y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p}$

p merupakan koefisien x^2

q merupakan koefisien x

r merupakan konstanta.

$$x = \frac{-q}{2p}$$

$$y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p}$$

$$x = \frac{-(0)}{2(-1)}$$

$$y = \frac{(0)^2 - 4(-1)(9)}{-4(-1)}$$

$$x = \frac{0}{-2}$$

$$y = \frac{36}{4}$$

$$x = 0$$

$$y = 9$$

Didapat titik puncak $(0, 9)$.

Ingat!!! Tanpa menentukan puncak parabola

Jika koefisien x^2 positif, maka kurva terbuka ke atas

Jika koefisien x^2 negatif, maka kurva terbuka ke bawah

- j. Dari titik yang diperoleh pada langkah (g) sampai (i), gambarlah kurva persamaan kuadrat dua variabel pada koordinat kartesius di atas.

- k. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $y < 9 - x^2$.

Titik di atas parabola

Ambil Titik $(0, 0)$

$$y < 9 - x^2$$

$$0 < 9 - 0$$

$$0 < 9$$

Memenuhi/ ~~Tidak memenuhi~~

Titik di bawah parabola

Ambil Titik $(4, 0)$

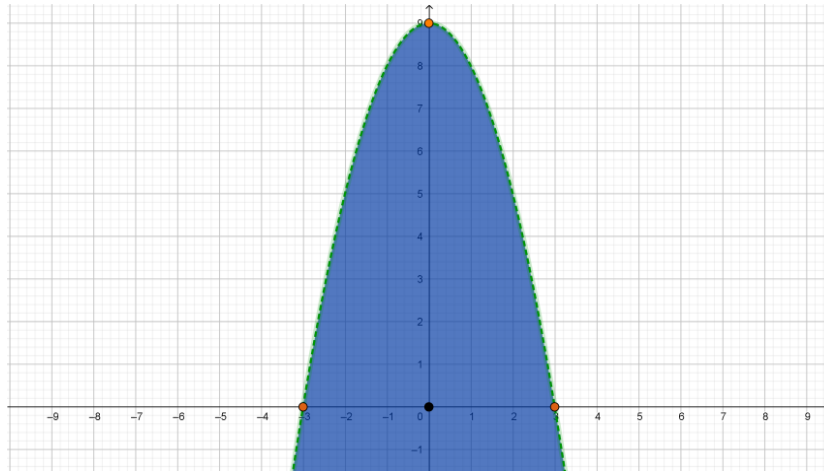
$$y < 9 - x^2$$

$$0 < 9 - 16$$

$$0 < -7$$

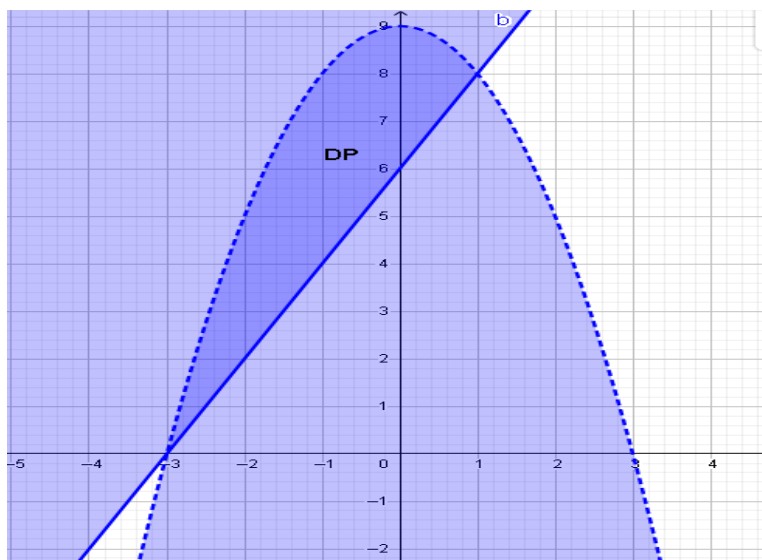
~~Memenuhi~~/ Tidak memenuhi

- l. Asirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $y < 9 - x^2$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan tersebut.



Langkah III

- m. Tentukan irisan penyelesaian pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Irisan tersebut akan menjadi daerah penyelesaian(DP) sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.



Masalah 2

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut.

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0 \\ 2x + y \geq 0 \end{cases}$$

Penyelesaian Masalah:

Langkah I

- a. Ubahlah pertidaksamaan kuadrat dua variabel $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$ menjadi persamaan kuadrat yaitu $x^2 + 2x - 2y + 5 = 0$

b. Tentukan titik potong dengan sumbu $x \rightarrow y = 0$

$$2y = x^2 + 2x + 5$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$$

$$0 = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$$

$$0 = (\dots \dots \dots)(\dots \dots \dots)$$

Tidak dapat difaktorkan

$$\begin{aligned} \text{Diskriminan} = D &= (1)^2 - 4\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{5}{2}\right) \\ &= 1 - 5 \\ &= -4 \end{aligned}$$

Ingat!!!

- Jika $D < 0$ maka tidak memotong sumbu x
- Jika $D = 0$ maka memotong sumbu x disatu titik
- Jika $D > 0$ maka memiliki dua titik potong terhadap sumbu x .

c. Tentukan titik potong dengan sumbu $y \rightarrow x = 0$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}(0)^2 + 0 + \frac{5}{2}$$

$$y = \frac{5}{2}$$

Diperoleh titik $\left(0, \frac{5}{2}\right)$

d. Tentukan titik puncak (x, y)

p merupakan koefisien x^2

q merupakan koefisien x

r merupakan konstanta.

$$x = -\frac{q}{2p}$$

$$y = -\frac{D}{4p}$$

$$x = -\frac{1}{2\left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$y = -\frac{-4}{4\left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$x = -1$$

$$y = 2$$

Didapat titik puncak $(-1, 2)$

- e. Dari titik yang diperoleh pada langkah (a) sampai (d), gambarlah kurva persamaan kuadrat dua variabel pada koordinat kartesius di atas.
- f. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$.

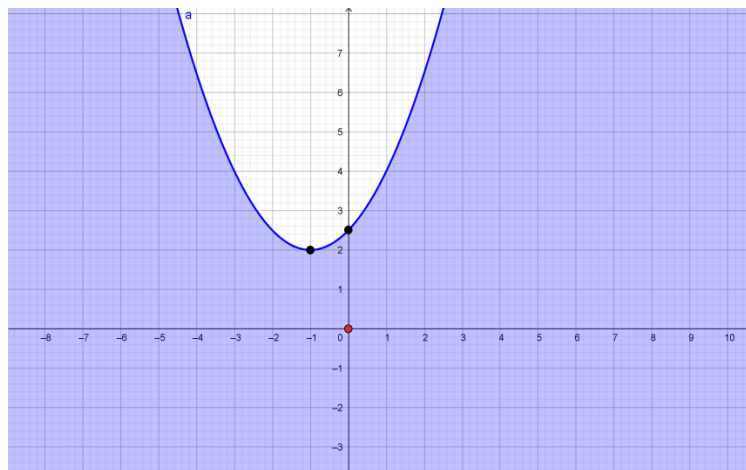
Titik di atas parabola

Ambil Titik (-1, 3)
 $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$
 $(-1)^2 + 2(-1) - 2(3) + 5 \geq 0$
 $-2 \geq 0$
 Memenuhi/ Tidak memenuhi

Titik di bawah parabola

Ambil Titik (0, 0)
 $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$
 $(0)^2 + 2(0) - 2(0) + 5 \geq 0$
 $5 \geq 0$
 Memenuhi/ ~~Tidak memenuhi~~

- g. Asirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $x^2 + 2x - 2y + 5 \geq 0$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan tersebut.



Langkah II

- h. Ubahlah pertidaksamaan linear $2x + y \geq 0$ menjadi persamaan linear yaitu $2x + y = 0$
- i. Tentukan titik-titik yang ada pada garis linear pada langkah h

x	y	Koordinat Titik
0	0	(0, 0)
1	-2	(1, -2)

- j. Dari dua titik di atas, gambar garis persamaan linear pada koordinat kartesius yang telah disediakan.

- k. Lakukan uji titik untuk menentukan daerah penyelesaian. Titik yang akan diuji harus memenuhi $2x + y \geq 0$

Titik di kiri garis

Ambil Titik (-1, 1)

$$2x + y \geq 0$$

$$2(-1) + 1 \geq 0$$

$$-1 \geq 0$$

~~Memenuhi~~/ Tidak memenuhi

Titik di kanan garis

Ambil Titik (1, 1)

$$2x + y \geq 0$$

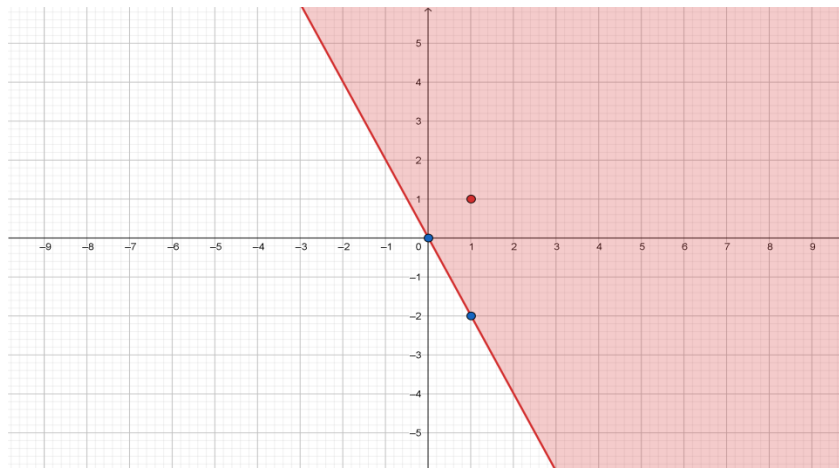
$$2(1) + 1 \geq 0$$

$$3 \geq 0$$

Memenuhi/ ~~Tidak memenuhi~~

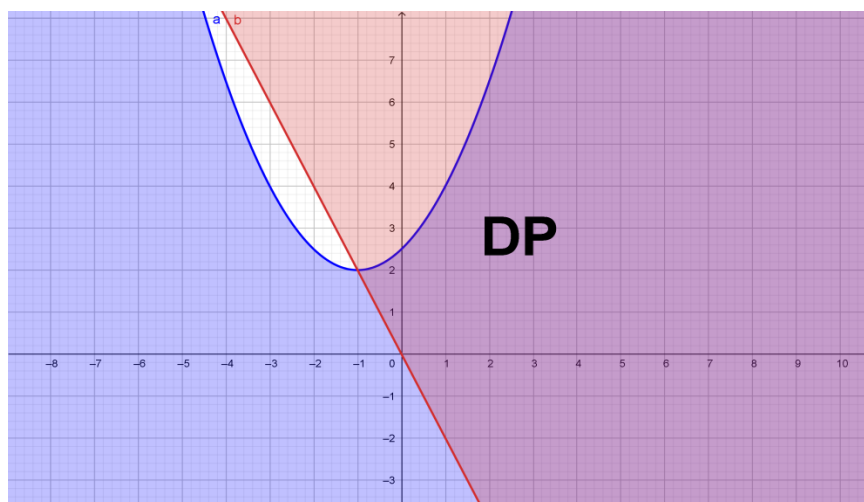
- l. Arsirlah daerah yang memenuhi pertidaksamaan $2x + y \geq 0$ untuk menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

Koordinat Kartesius



Langkah III

- m. Tentukan irisan penyelesaian pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat dua variabel. Irisan tersebut akan menjadi daerah penyelesaian(DP) sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat.



E. Latihan Lanjutan (Mandiri)

1. Buatlah contoh sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat
2. Apakah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut terbuka atau tertutup?

$$\begin{cases} y \leq x^2 - 2x - 8 \\ y \geq 2x - 3 \end{cases}$$

Jawaban

No	Uraian	Skor
1.	<p>Ditanya: Buat SPtLKDV dengan parabola terbuka ke atas</p> <p>Dijawab:</p> $\begin{cases} y > ax + b \\ y > px^2 + qx + r \end{cases}$ <p>Dengan $a \neq 0$ dan $p > 0$</p> <p>$a, b, p, q, r \in \mathcal{R}$ dan tanda pertidaksamaannya bisa $<$, \geq, dan \leq</p>	<p>1</p> <p>2</p>
Jumlah skor soal nomor 1		3
2.	<p>Diketahui: sistem pertidaksamaan</p> $\begin{cases} y \leq x^2 - 2x - 8 \\ y \geq 2x - 3 \end{cases}$ <p>Ditanya: Daerah sistem pertidaksamaan tertutup atau terbuka...?</p> <p>Dijawab:</p> <p><u>Langkah I: Menentukan penyelesaian pertidaksamaan</u></p> <p><u>$y < x^2 - 2x - 8$</u></p> <p>Persamaan $y = x^2 - 2x - 8$.</p> <p>Titik potong sumbu x dan y:</p> $y = x^2 - 2x - 8$ $y = 0 \rightarrow 0 = x^2 - 2x - 8$ $0 = (x - 4)(x + 2)$ $x = 4, x = -2$ <p>Titik potong pada sumbu x yaitu $(4,0)$ dan $(-2,0)$.</p> $x = 0 \rightarrow y = 0 + 0 - 8$ $y = -8$ <p>Titik potong pada sumbu y yaitu $(0, -8)$.</p> <p>Titik puncak kurva:</p> $x = \frac{-q}{2p} = \frac{-(-2)}{2(1)} = 1$	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>

$$y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p} = \frac{(-2)^2 - 4(1)(-8)}{-4(1)} = \frac{36}{-4} = -9$$

3

Titik puncak kurva parabola yaitu $(1, -9)$.

1

Karena koefisien x^2 pada pertidaksamaan bernilai positif, maka kurva terbuka ke atas.

Uji Titik $(0,0)$

$$y < x^2 - 2x - 8$$

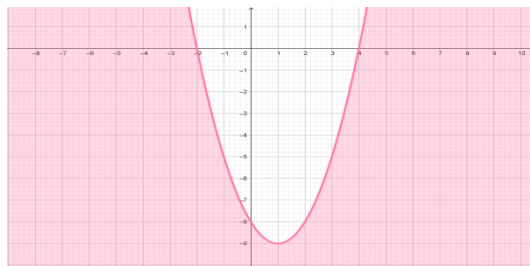
$$0 < 0 - 0 - 8$$

$$0 < -8$$

(Tidak Memenuhi)

3

Sehingga, daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat berada di bawah kurva $y = x^2 - 2x - 8$ atau daerah yang tidak mengarsir titik $(0,0)$.



3

Langkah II: Menentukan penyelesaian pertidaksamaan

$y \geq 3 - 2x$

Persamaan $y = 3 - 2x$.

Titik potong sumbu x dan y :

x	y	Koordinat Titik Potong
0	3	$(0, 3)$
$\frac{3}{2}$	0	$(\frac{3}{2}, 0)$

2

Uji titik

Titik $(0,0)$

$$y \geq 2x - 3$$

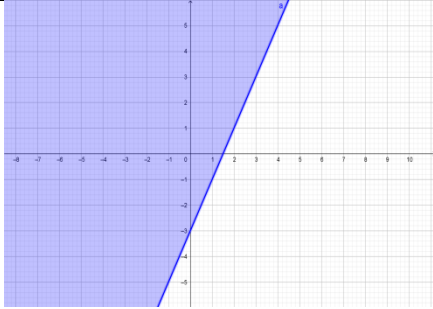
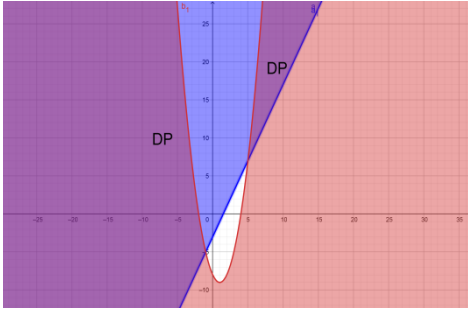
$$0 \geq 0 - 3$$

$$0 \geq -3$$

(Memenuhi)

2

Sehingga, daerah penyelesaian pertidaksamaan linear ada di kiri garis $y = 2x - 3$.

	 <p data-bbox="429 573 1294 645">Daerah penyelesaian (DP) dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear kuadrat yaitu:</p>  <p data-bbox="432 996 1297 1115">Karena DP sistem pertidaksamaan tersebut tidak mempunyai batas pada sumbu x maupun sumbu y, maka daerah tersebut merupakan daerah terbuka.</p>	3
Jumlah skor soal nomor 2	28	
Jumlah Skor	31	

Keterangan:

$$\text{Skor yang diperoleh peserta didik} = \frac{\text{skor siswa}}{31} \times 100$$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Satuan Pendidikan : SMA Wachid Hasjim 3 Sedati
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Materi Pokok : Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
(Linear-Kuadrat)

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1. /
2. /
3. /
4. /
5. /
6. /

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari suatu daerah penyelesaian.

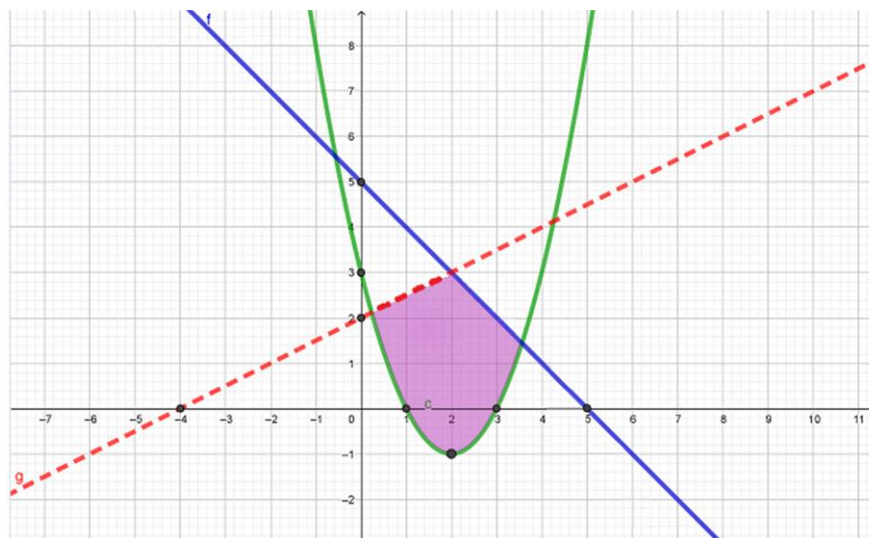
C. Petunjuk

1. Diskusikan dan selesaikan lembar kerja ini dengan anggota kelompok.
2. Waktu untuk berdiskusi untuk 2 masalah ± 30 menit.
3. Apabila terdapat hal yang belum dimengerti, tanyalah kepada guru.

Perhatikan masalah berikut!

Masalah 1

Susunlah sistem pertidaksamaan dua variabel yang dapat menghasilkan daerah seperti gambar di bawah ini.

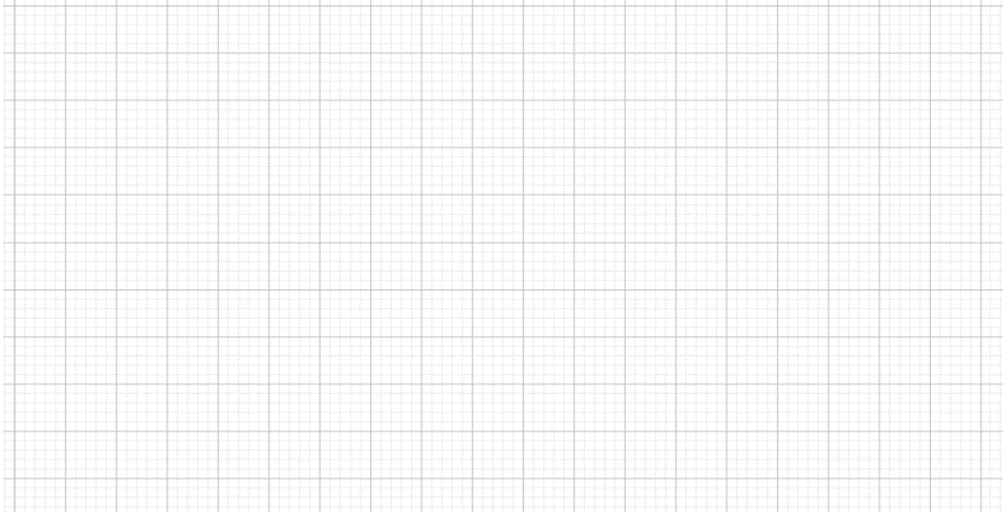




Penyelesaian Masalah:

- a. Pisahkan kurva dan daerah arsirannya menjadi ...

Gambar 1 :



Gambar 2:



Gambar 3:





- b. Sebutkan langkah-langkah untuk mengubah gambar daerah penyelesaian tersebut menjadi pertidaksamaan dua variabel.
Untuk gambar 1:

Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.

Untuk gambar 2:

Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.



Untuk gambar 3:

Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.

- c. Tuliskan pertidaksamaan-pertidaksamaan yang telah kalian dapat dalam bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)

- d. Buatlah kesimpulan cara menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel dari suatu daerah penyelesaian.



Masalah 2

Buatlah 1 gambar daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear–kuadrat menggunakan Geogebra, yang setelah itu berikan permasalahan tersebut kepada kelompok lain agar diselesaikan secara mandiri.

Contoh gambar.

Keterangan:

Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel(linear-kuadrat) yang dapat dibentuk dari daerah penyelesaian di atas.

Penyelesaian:



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/1
Materi Pokok : Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel
(Linear-Kuadrat)

A. Identitas

Kelompok :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1. /
2. /
3. /
4. /
5. /
6. /

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dari suatu daerah penyelesaian.

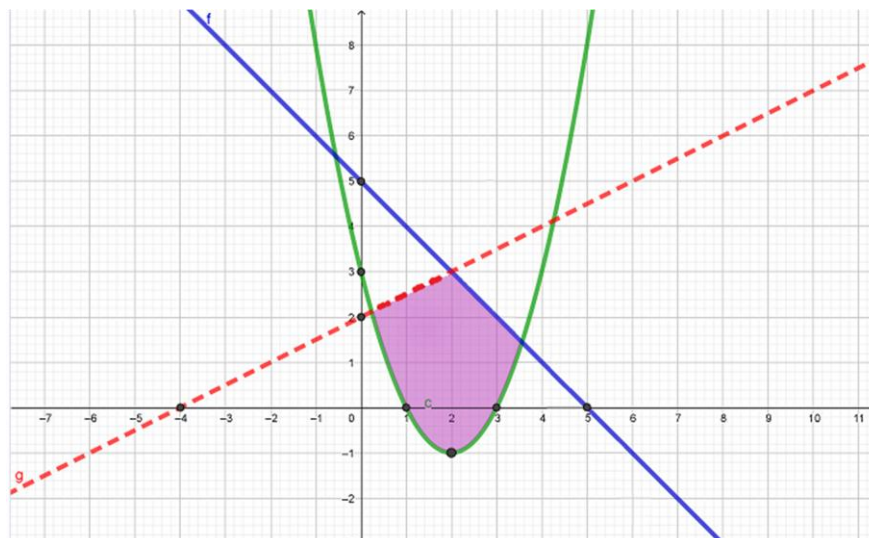
C. Petunjuk

1. Diskusikan dan selesaikan lembar kerja ini dengan anggota kelompok.
2. Apabila terdapat hal yang belum dimengerti, tanyalah kepada guru.

Perhatikan masalah berikut!

Masalah 1

Susunlah sistem pertidaksamaan dua variabel yang dapat menghasilkan daerah seperti gambar di bawah ini.

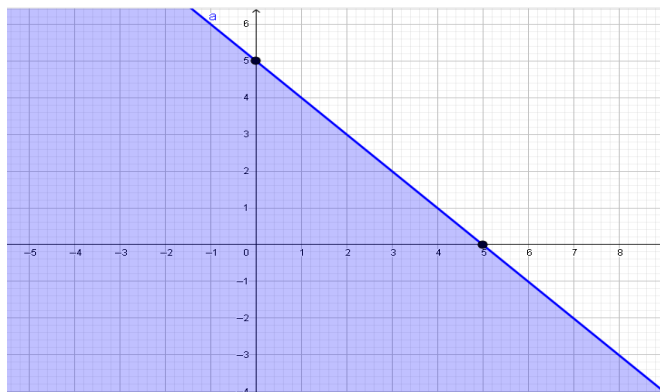




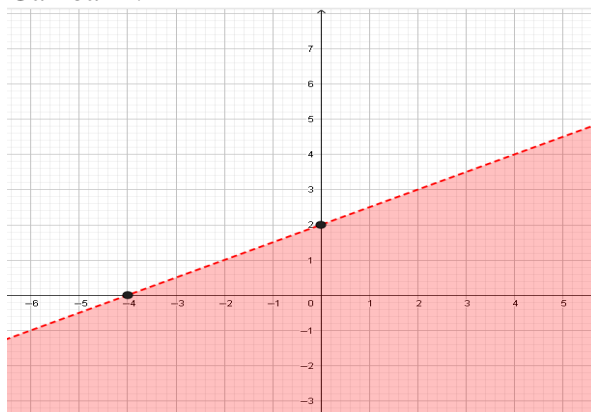
Penyelesaian Masalah:

- a. Pisahkan kurva dan daerah arsirannya menjadi ...

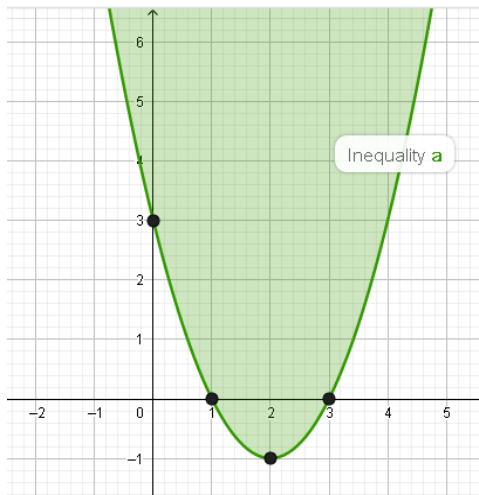
Gambar 1 :



Gambar 2:



Gambar 3:



- b. Sebutkan langkah-langkah untuk mengubah gambar daerah penyelesaian tersebut menjadi pertidaksamaan dua variabel.

Untuk gambar 1:



Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.

1. Menentukan persamaan garis lurus nya.

Persamaan garis lurus melalui titik (5, 0) dan (0,5)

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

$$\frac{y - 0}{5 - 0} = \frac{x - 5}{0 - 5}$$

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

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

$$-5y = 5x - 25$$

$$25 = 5x + 5y$$

$$x + y = 5$$

2. Menentukan tanda dari pertidaksamaannya. Dan karena garisnya penuh maka tanda pertidaksamaannya " \leq " atau " \geq "

Salah satu titik yang ada pada daerah arsiran adalah titik (2,1)

$$x + y \dots 5$$

$$2 + 1 \dots 5$$

$$3 \leq 5$$

3. Pertidaksamaan yang sesuai dengan daerah arsiran gambar nomor 1 adalah

$$x + y \leq 5$$

Untuk gambar 2:

Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.

1. Menentukan persamaan garis lurus nya.

Persamaan garis lurus melalui titik (-4, 0) dan (0,2)

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

$$\frac{y - 0}{2 - 0} = \frac{x - (-4)}{0 - (-4)}$$

$$\frac{y}{2} = \frac{x + 4}{4}$$

$$\frac{y}{2} = \frac{x + 4}{4}$$

$$4y = 2x + 8$$

$$-2x + 4y = 8$$

$$x - 2y = -4$$

2. Menentukan tanda dari pertidaksamaannya. Dan karena garisnya putus-putus maka tanda pertidaksamaannya " $<$ " atau " $>$ "

Salah satu titik yang ada pada daerah arsiran adalah titik (2,1)

$$x - 2y \dots -4$$

$$2 - 2(1) \dots -4$$

$$0 > -4$$

3. Pertidaksamaan yang sesuai dengan daerah arsiran gambar nomor 2 adalah

$$x - 2y > -4$$



Untuk gambar 3:

Tuliskan langkah-langkah yang kalian lakukan.

1. Menentukan persamaan parabolanya.

Cara pertama:

Parabola melalui puncak (2, -1) dan titik lain (0,3)

$$y - q = a(x - p)^2$$

$$3 - (-1) = a(0 - 2)^2$$

$$4 = 4a$$

$$a = 1$$

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

$$y = x^2 - 4x + 4 - 1$$

$$y = x^2 - 4x + 3$$

Maka persamaan parabolanya yaitu $y = x^2 - 4x + 3$

Cara kedua: parabola melalui titik potong sumbu x yaitu (1,0) dan (3,0) serta melalui titik lain (0,3)

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

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

$$3 = 3a$$

$$a = 1$$

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

$$y = x^2 - 4x + 3$$

Maka persamaan parabolanya yaitu $y = x^2 - 4x + 3$

2. Menentukan tanda dari pertidaksamaannya. Dan karena garisnya penuh maka tanda pertidaksamaannya " \leq " atau " \geq "

Salah satu titik yang ada pada daerah arsiran adalah titik (2,1)

$$y \dots x^2 - 4x + 3$$

$$1 \dots (2)^2 - 4(2) + 3$$

$$1 \dots 4 - 8 + 3$$

$$1 \geq -1$$

3. Pertidaksamaan yang sesuai dengan daerah arsiran gambar nomor 3 adalah

$$y \geq x^2 - 4x + 3$$

- c. Tuliskan pertidaksamaan-pertidaksamaan yang telah kalian dapat dalam bentuk sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat)

$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ x - 2y > -4 \\ y \geq x^2 - 4x + 3 \end{cases}$$



- d. Buatlah kesimpulan cara menyusun sistem pertidaksamaan dua variabel dari suatu daerah penyelesaian.

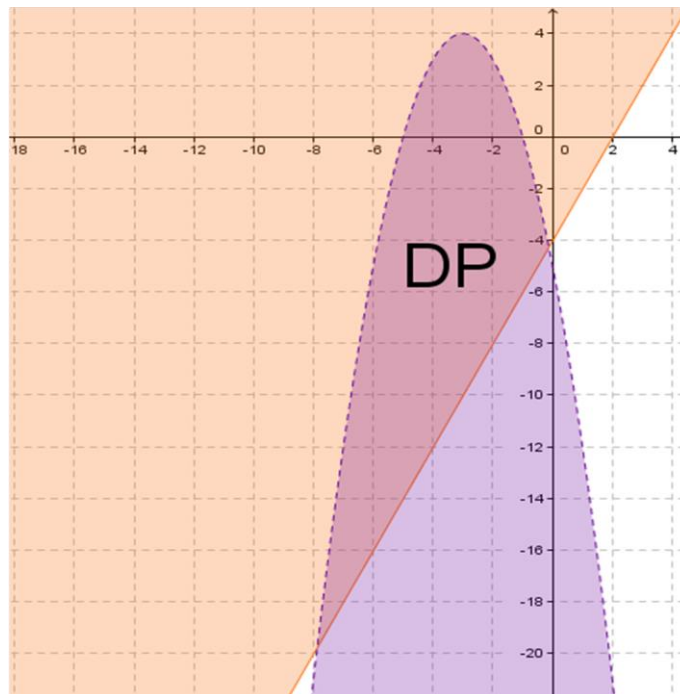
Jawab:

1. Menentukan pertidaksamaan garis linear.
 - Menentukan persamaan garis lurus nya.
 - Menentukan tanda ketidaksamaannya dengan cara menstubsitusikan titik yang memenuhi daerah tersebut pada garis.
2. Menentukan pertidaksamaan parabola.
 - Menentukan persamaan parabola.
 - Menentukan tanda ketidaksamaannya dengan cara menstubsitusikan titik yang memenuhi daerah tersebut pada parabola.
3. Menuliskan jadi satu pertidaksamaan linear dan kuadrat tersebut dengan menggunakan kurung kurawal di awal.

Masalah 2

Buatlah 1 gambar daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel linear–kuadrat menggunakan Geogebra, yang setelah itu berikan permasalahan tersebut kepada kelompok lain agar diselesaikan secara mandiri.

Contoh gambar.



Keterangan:

Tentukan sistem pertidaksamaan dua variabel(linear-kuadrat) yang dapat dibentuk dari daerah penyelesaian di atas.



Penyelesaian:

Penyelesaian	Skor
<p>Langkah 1 Garis linear di lalui titik (2,0) dan (0,-4), maka persamaan garis:</p> $\frac{y - 0}{-4 - 0} = \frac{x - 2}{0 - 2}$ $\frac{y}{-4} = \frac{x - 2}{-2}$ $-2y = -4x + 8$ $y = 2x - 4$ <p>Ambil sebarang titik Titik (0,0) $\rightarrow y = 2x - 4$ $0 = 0 - 4$ $0 > -4$</p> <p>Karena garis linear digambarkan lurus, maka tanda pertidaksamaan linear dua variabel yaitu "\geq". Sehingga pertidaksamaan linear dua variabel pada gambar yaitu $y \geq 2x - 4$</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Langkah 2 Titik puncak parabola (-3,4), sehingga didapat persamaan parabola</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ <p>Parabola melalui (-1,0)</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ $0 = a(-1 + 3)^2 + 4$ $-4 = 4a$ $a = -1$ <p>Persamaan parabola:</p> $y = a(x + 3)^2 + 4$ $y = -1(x^2 + 6x + 9) + 4$ $y = -x^2 - 6x - 5$ <p>Ambil sebarang titik Titik (-2,-4) $\rightarrow y \dots -x^2 - 6x - 5$ $-4 \dots -4 + 12 - 5$ $-4 < 3$</p> <p>Karena parabola digambar dengan garis putus-putus, maka tanda pertidaksamaannya adalah "$<$". Sehingga pertidaksamaan kuadrat dua variabel pada gambar yaitu $y < -x^2 - 6x - 5$</p>	<p>5</p> <p>2</p> <p>2</p>



Sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat pada grafik tersebut adalah: $\begin{cases} y \geq 2x - 4 \\ y < -x^2 - 6x - 5 \end{cases}$	3
Jumlah Skor	20

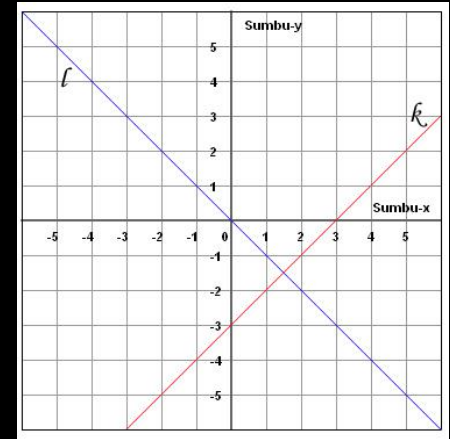
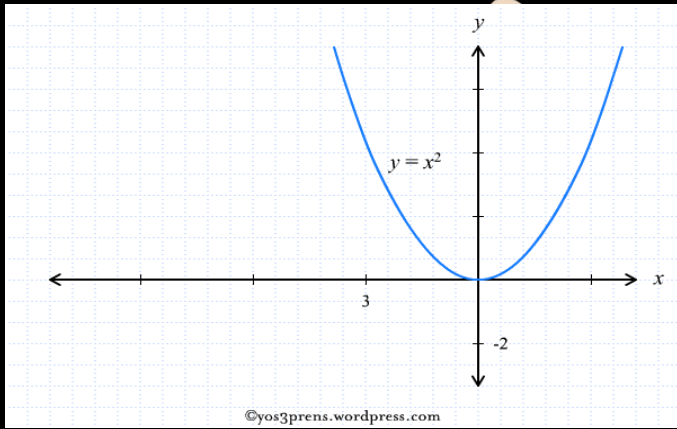
Keterangan:

Skor yang diperoleh peserta didik = $\frac{skor\ siswa}{20} \times 100$

Media Pembelajaran Matematika Kelas X Semester Gasal

MEDIA SPtLKDV

Media SPtLKDV



Tujuan Pembelajaran

Motivasi

Materi Ajar

REFLEKSI

Latihan Lanjutan

Geogebra ←

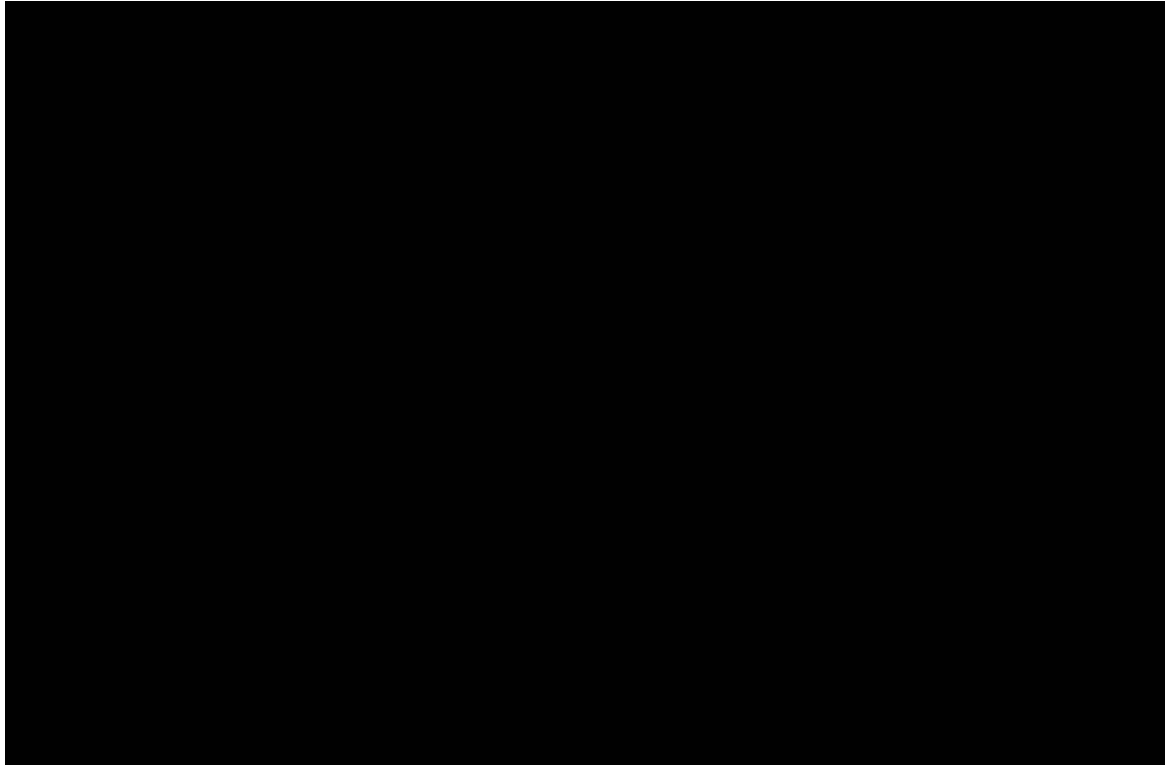
Exit

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi dan memberikan contoh sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat setelah tanya jawab dan berdiskusi .
2. Peserta didik dapat menyelesaikan sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat dengan menggunakan metode grafik.



Motivasi : Perhatikan video berikut ini



**Gambar apa
yang kalian
temui ?**

HOME

Materi Ajar

Hai...

Ingatkah kamu tentang perbedaan persamaan dan pertidaksamaan?

Bisakah kamu memberi contoh tentang persamaan linear dua variabel dan persamaan kuadrat?

Ingatkah kamu bagaimana langkah-langkah menggambar grafik fungsi linear dan kuadrat?

Setelah kalian mengingatnya, Tekan **tombol Next** di bawah untuk membahas materi

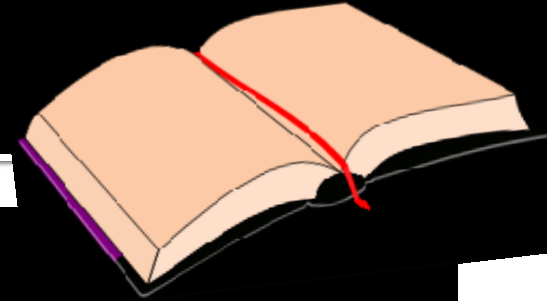
Klik tombol play untuk melanjutkan

PLAY

Next

HOME

Materi Ajar



Bentuk Pertidaksamaan Linear Dua Variabel



$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

Dengan,

a : koefisien x

b : koefisien y

c : konstanta

x, y : variabel

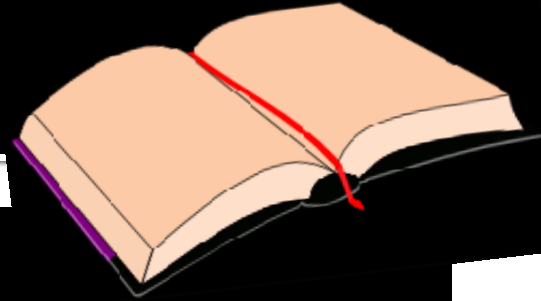
$a, b \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$

Back

Next

HOME

Materi Ajar



Bentuk Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel

$$px^2 + qx + ry + s < 0$$

$$px^2 + qx + ry + s \leq 0$$

$$px^2 + qx + ry + s > 0$$

$$px^2 + qx + ry + s \geq 0$$

Dengan,
 $p, r \neq 0, p, q, r, \text{ dan } s \in \mathbb{R}$

Back

Next

HOME

Materi Ajar SPtLKDV

Setelah kalian mengamati beberapa gambar berikut, informasi apa yang kalian dapatkan?



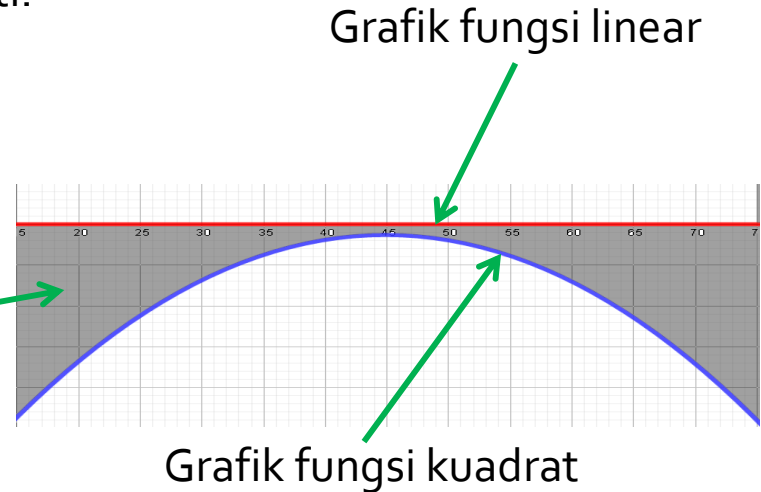
Materi Ajar SPtLKDV

Gambar 1



Daerah diantara grafik garis lurus dan grafik parabola (Daerah Penyelesaian dari SPtLKDV)

Gambar di samping jika digambarkan pada koordinat kartesius akan menjadi seperti:



Materi Ajar SPtLKDV

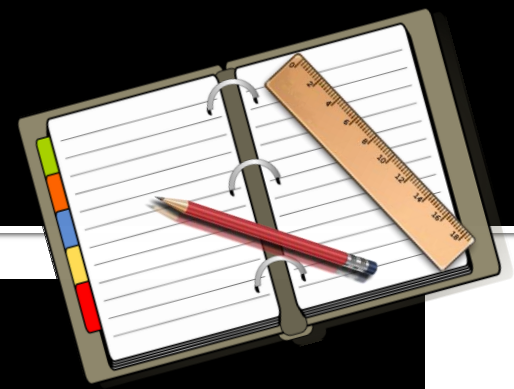
Jika persamaan garis lurus dan persamaan kuadrat dengan variabel x dan y dapat dituliskan seperti ini:

$$\begin{cases} y = ax + b \\ y = px^2 + qx + r \end{cases} \text{ dengan } a, p \neq 0 \text{ dan } a, b, p, q, r \in \mathcal{R}$$

Maka dinamakan sistem persamaan dua variabel linear-kuadrat.

Dapatkan kalian membuat contoh sistem pertidaksamaan dua variabel linear kuadrat ?

Materi Ajar SPtLKDV



Bentuk Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

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

Dengan,
 $a \neq 0, p \neq 0$, dan $a, b, p, q, r \in \mathbb{R}$.
Berlaku untuk tanda pertidaksamaan
“>”, “≤”, dan “≥”.

Back

Next

HOME

Untuk lebih memahami materi, silahkan membentuk kelompok dan menyelesaikan LKPD.

Materi Ajar SPtLKDV

Penyelesaian Bentuk Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

1. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear
2. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat
3. Menentukan irisan dari daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dan kuadrat.

Tentukanlah irisan dari daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dan pertidaksamaan kuadrat



Klik tombol play
untuk melanjutkan

PLAY

Back

Next

HOME

- a. Mengubah pertidaksamaan kuadrat menjadi persamaan linear
- b. Menentukan titik potong pada sumbu x ($y = 0$) dan y ($x = 0$)
- c. Menentukan titik puncak (x, y)

$$x = \frac{-q}{2p} \quad y = \frac{D}{-4p} = \frac{q^2 - 4pr}{-4p}$$

- d. Gambar parabola
- e. Uji Titik
- e. Arsir daerah penyelesaian

- a. Mengubah pertidaksamaan linear menjadi persamaan linear
- b. Menentukan titik potong
- c. Gambar persamaan linear
- d. Uji Titik
- e. Arsir daerah penyelesaian

Materi Ajar SPtLKDV



Contoh Soal Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan dua variabel linear - kuadrat berikut.

$$\begin{cases} y \geq 5x + 10 \\ y \geq x^2 - 4 \end{cases}$$

Back

Next

HOME

1. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear

- a. Ubah pertidaksamaan $y \leq 5x + 10$ menjadi $y = 5x + 10$.
- b. Tentukan titik potong dari persamaan linear $y = 5x + 10$.

$$x = 0 \rightarrow y = 5x + 10$$

$$y = 5(0) + 10$$

$$y = 10$$

$$y = 0 \rightarrow y = 5x + 10$$

$$0 = 5x + 10$$

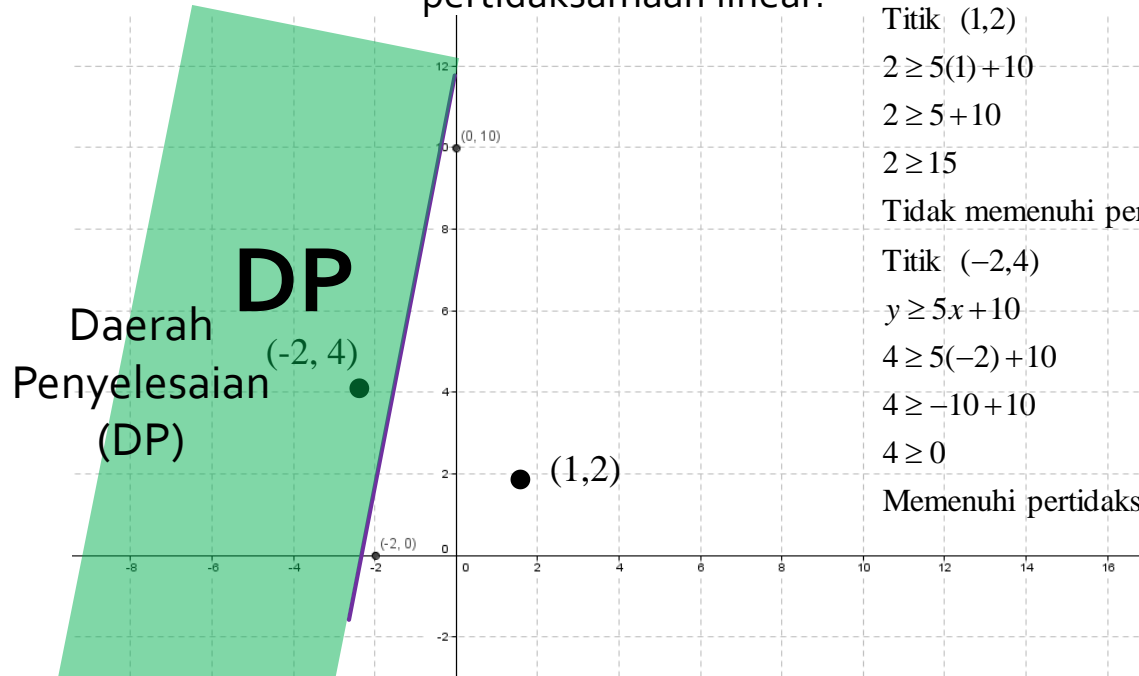
$$x = -2$$

Diperoleh titik potong $(0,10)$ dan $(-2,0)$

Materi Ajar SPtLKDV



Ambil sebarang titik
untuk menentukan arsiran
pertidaksamaan linear!



Titik $(1, 2)$

$$2 \geq 5(1) + 10$$

$$2 \geq 5 + 10$$

$$2 \geq 15$$

Tidak memenuhi pertidaksamaan

Titik $(-2, 4)$

$$4 \geq 5x + 10$$

$$4 \geq 5(-2) + 10$$

$$4 \geq -10 + 10$$

$$4 \geq 0$$

Memenuhi pertidaksamaan

Klik tombol play
untuk melanjutkan

PLAY

Back

Next

HOME

2. Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat

a. Ubah pertidaksamaan $y \geq x^2 - 4$ menjadi $y = x^2 - 4$.

b. Tentukan titik potong dengan sumbu x ($y = 0$).

$$y = 0 \rightarrow y = x^2 - 4$$

$$0 = x^2 - 4$$

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

$$x_1 = -2 \quad \text{atau} \quad x_2 = 2$$

Diperoleh titik potong $(-2,0)$ dan $(2,0)$

c. Tentukan titik potong dengan sumbu y ($x = 0$).

$$x = 0 \rightarrow y = x^2 - 4$$

$$y = 0^2 - 4$$

$$y = 4$$

Diperoleh titik potong $(0,-4)$

d. Tentukan titik puncak (x, y)

$$x = \frac{-q}{2p}$$

$$x = \frac{-0}{2(1)}$$

$$x = 0$$

Materi Ajar SPtLKDV



$$y = \frac{q^2 - 4pr}{-4p}$$

Titik (0,4)

$$y = \frac{0^2 - 4(1)(-4)}{-4(1)}$$

$$y \geq x^2 - 4$$

$$4 \geq 0^2 - 4$$

$$y = \frac{16}{-4}$$

$$16 \geq 0$$

Memenuhi pertidaksaa

$$y = -4$$

Diperoleh titik potong (0,-4)

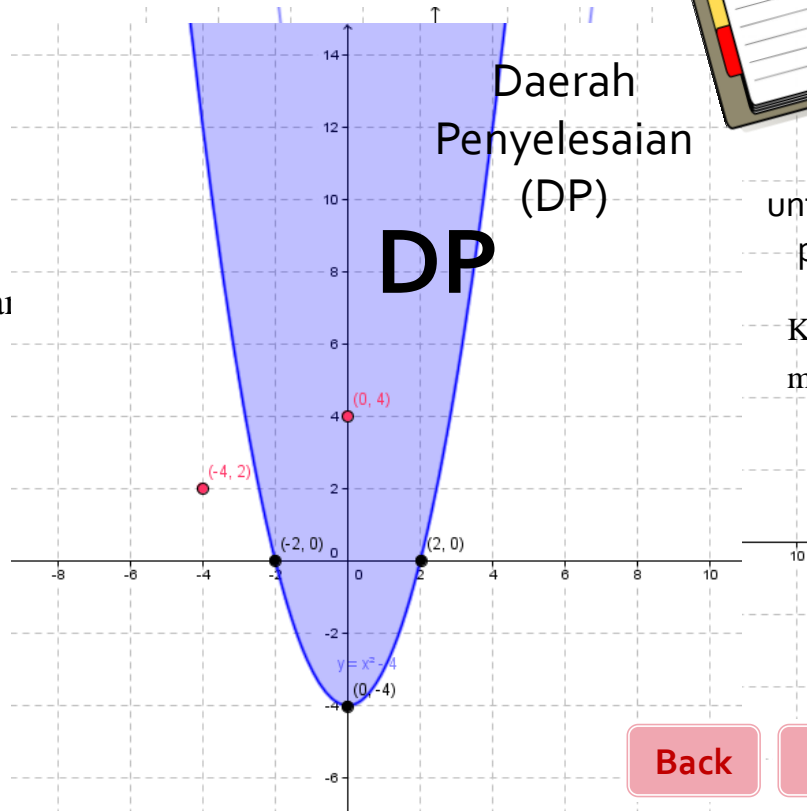
Titik (-4,2)

$$2 \geq (-4)^2 - 4$$

$$2 \geq 16 - 4$$

$$2 \geq 12$$

Tidak memenuhi pertidaksamaan



Ambil sebarang titik untuk menentukan arsiran pertidaksamaan linear

Koefisien x^2 bernilai positif, maka kurva terbuka ke atas/

Klik tombol play untuk melanjutkan

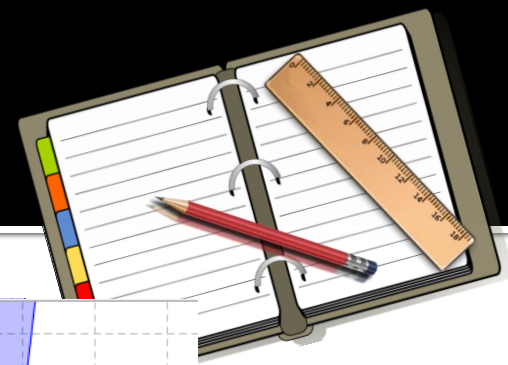
PLAY

Back

Next

HOME

Materi Ajar SPtLKDV



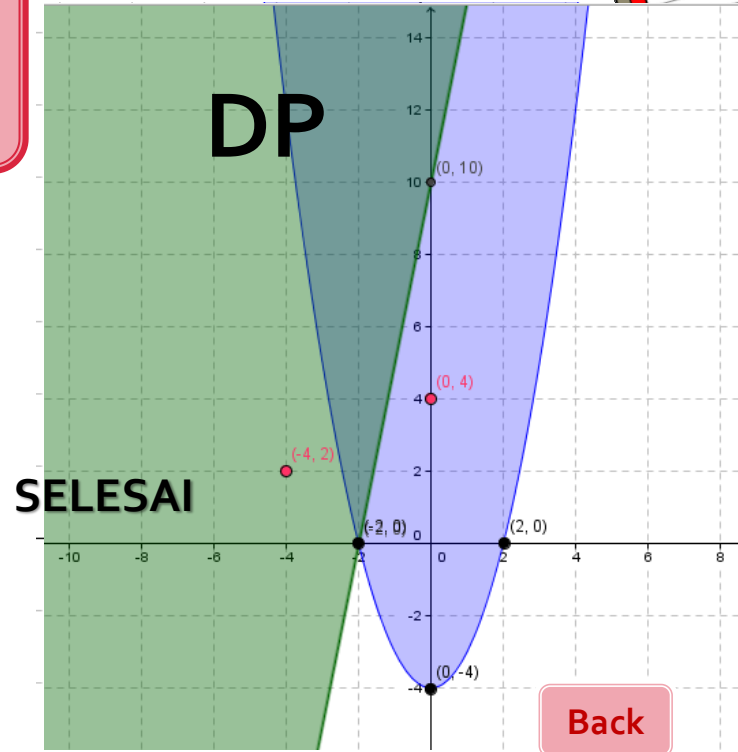
3. Menentukan irisan dari daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dan kuadrat

Daerah penyelesaian pertidaksamaan $y \geq 5x + 10$ Daerah penyelesaian pertidaksamaan $y \geq x^2 - 4$

Iriskan kedua daerah penyelesaian, sehingga didapat penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear - kuadrat

Daerah Penyelesaian dari Sistem

$$\begin{cases} y = 5x + 10 \\ x^2 - 4 \end{cases}$$



Klik tombol play untuk melanjutkan

PLAY

HOME

Back

Refleksi



Sudah belajar apa
saja kita hari ini ??????

NEXT

Cara menentukan daerah penyelesaian SPtLKDV dengan metode grafik.

1. Menentukan daerah penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua variabel.
2. Menentukan daerah penyelesaian Pertidaksamaan Kuadrat Dua Variabel.
3. Menentukan irisan antara dua daerah tersebut

NEXT

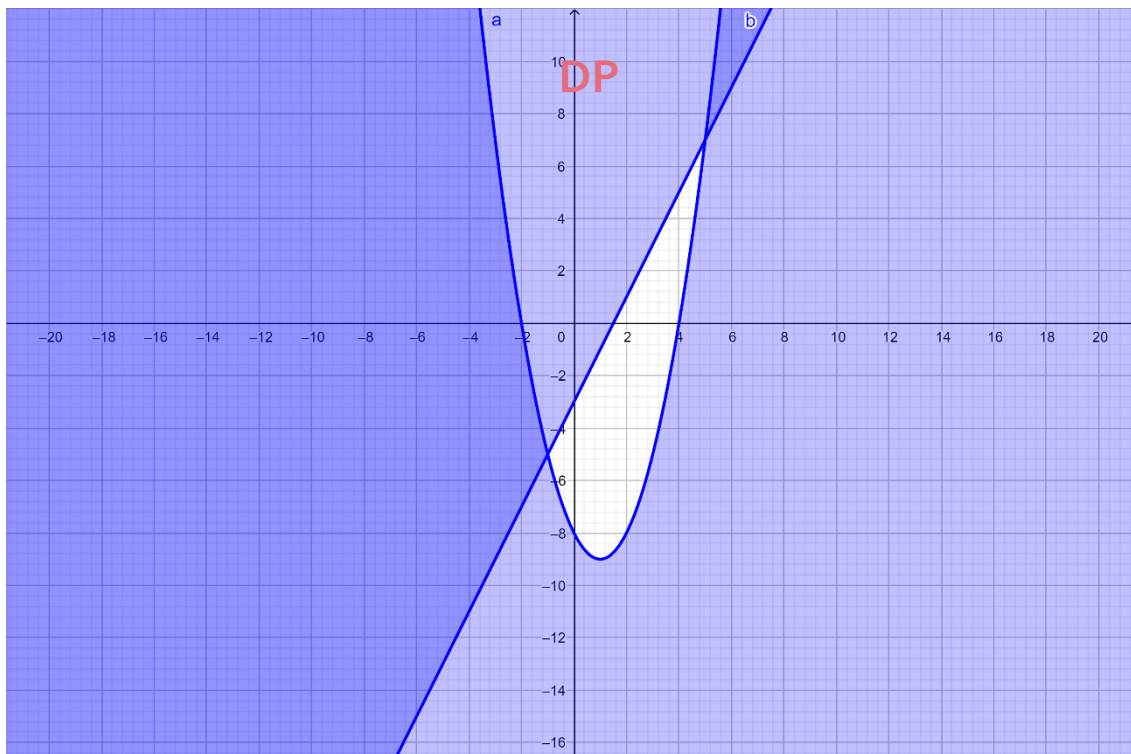
HOME

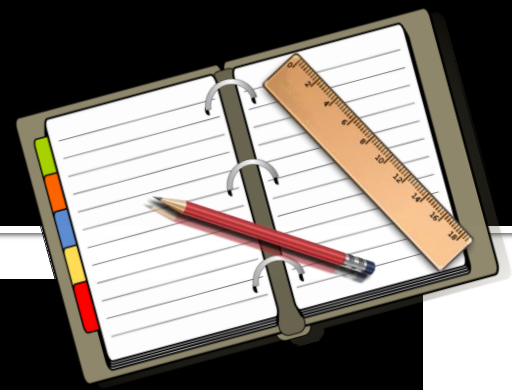
Latihan Lanjutan

1. Buatlah contoh sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat
2. Apakah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan dua variabel linear-kuadrat berikut terbuka atau tertutup?

$$\begin{cases} y \leq x^2 - 2x - 8 \\ y \geq 2x - 3 \end{cases}$$

GEOGEBRA





Terimakasih telah menggunakan media ini

