

# Program Linear

Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual

Untuk SMA/MA



Nilai Nur Baiti

XI  
Semester 1

## **Modul Matematika Program Linear**

### **Kelas XI SMA**

Modul ini dikembangkan dengan pendekatan kontekstual

Penulis : Nila Nur Baiti

Desain Sampul : Nila Nur Baiti

Pembimbing : Dr. Makmuri, M.Si  
Dwi Antari Wijayanti, M.Pd

Validator : Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si  
Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd  
Dania Siregar, S.Stat., M.Si  
Mimi Nur Hajizah, M.Pd

## Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan modul ini. Terima kasih kepada Dr. Makmuri, M.Si selaku Dosen Pembimbing I, Dwi Antari Wijayanti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si dan Mimi Nur Hajizah, M.Pd selaku ahli materi dan bahasa, serta Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd dan Dania Siregar, S.Stat., M.Si selaku ahli media yang telah berkontribusi dalam penyusunan modul ini.

Modul matematika ini disusun sebagai panduan bagi siswa kelas XI SMA untuk mempelajari materi program linear. Materi pada modul ini terbagi dalam tiga kegiatan belajar. Kegiatan belajar dirancang dengan menerapkan pendekatan kontekstual yang terdiri dari tujuh komponen, yaitu konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*) dan penilaian autentik (*authentic assessment*). Pendekatan kontekstual diharapkan dapat mengarahkan, membantu dan memudahkan siswa untuk menemukan dan memahami program linear. Modul ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bahan ajar untuk siswa belajar serta dapat menambah motivasi dan semangat siswa dalam belajar matematika.

Penulis menyadari bahwa modul ini memiliki kekurangan. Kepada seluruh pengguna modul, penulis mengucapkan terima kasih atas kesediaan memberikan kritik dan saran melalui email [nilanurbaiti.me@gmail.com](mailto:nilanurbaiti.me@gmail.com) demi perbaikan modul ini.

Semoga modul ini bermanfaat.

Selamat belajar, semoga sukses.

Jakarta, Juli 2021

Penulis

## Daftar Isi

Identitas buku .....	ii
Kata pengantar .....	iii
Daftar isi.....	iv
Alokasi waktu .....	vii
Petunjuk penggunaan modul .....	viii
Sekilas tentang modul .....	xi
Komponen modul .....	xii
Kompetensi Inti .....	xiv
Tujuan pembelajaran .....	xv
Penerapan program linear .....	xvi
Peta konsep .....	xviii
Sekilas tentang program linear .....	xix

### Kegiatan Belajar 1

Matematika di sekitar kita .....	2
Kegiatan belajar 1.1: Pendahuluan .....	4
Aktivitas siswa 1.1 .....	6
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	9
Latihan 1.1 .....	12
Kegiatan belajar 1.2: Pendahuluan .....	14
Aktivitas siswa 1.2A .....	17
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	21
Latihan 1.2A .....	24
Aktivitas siswa 1.2B .....	28
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	31
Latihan 1.2B .....	36
Aktivitas siswa 1.2C.....	40
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	43
Latihan 1.2C .....	45

## Daftar Isi

Kegiatan belajar 1.3: Pendahuluan .....	48
Aktivitas siswa 1.3A .....	50
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	54
Latihan 1.3A .....	57
Aktivitas siswa 1.3B .....	61
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	64
Latihan 1.3B .....	67
Diskusi 1 .....	71
Refleksi .....	75
Evaluasi kegiatan belajar 1 .....	77

### Kegiatan Belajar 2

Matematika di sekitar kita .....	84
Kegiatan belajar 2.1: Pendahuluan .....	86
Aktivitas siswa 2.1 .....	87
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	92
Latihan 2.1.....	95
Kegiatan belajar 2.2: Pendahuluan .....	98
Aktivitas siswa 2.2 .....	99
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	103
Latihan 2.2 .....	107
Diskusi 2 .....	112
Refleksi .....	116
Evaluasi kegiatan belajar 2 .....	117

### Kegiatan Belajar 3

Matematika di sekitar kita.....	124
Kegiatan belajar 3: Pendahuluan .....	125
Aktivitas siswa 3A .....	127

## Daftar Isi

Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	131
Latihan 3A.....	136
Aktivitas siswa 3B .....	140
Materi pembelajaran dan Contoh soal .....	144
Latihan 3B.....	148
Diskusi 3 .....	155
Refleksi .....	163
Evaluasi kegiatan belajar 3 .....	164

Evaluasi akhir .....	174
Kunci Jawaban .....	188
Glosarium .....	213
Daftar pustaka .....	216
Daftar gambar .....	216

## Alokasi Waktu

Modul ini dirancang untuk 22 Jam Pelajaran (JP)

1 Jam Pelajaran = 45 menit

Subbab	Agenda	Alokasi Waktu (JP)
Kegiatan Belajar 1.1	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 1.1 Materi dan Contoh Soal Latihan 1.1	
Kegiatan Belajar 1.2	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 1.2A Materi dan Contoh Soal Latihan 1.2A	
	Aktivitas Siswa 1.2B Materi dan Contoh Soal Latihan 1.2B	
Kegiatan Belajar 1.3	Aktivitas Siswa 1.2C Materi dan Contoh Soal Latihan 1.2C	1
	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 1.3A Materi dan Contoh Soal Latihan 1.3A	
Kegiatan Belajar 1.3	Aktivitas Siswa 1.3B Materi dan Contoh Soal Latihan 1.3B	1
	Diskusi 1	1
Evaluasi Kegiatan Belajar 1		1
Kegiatan Belajar 2.1	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 2.1 Materi dan Contoh Soal Latihan 2.1	
Kegiatan Belajar 2.2	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 2.2 Materi dan Contoh Soal Latihan 2.2	
Diskusi 2		1
Evaluasi Kegiatan Belajar 2		1
Kegiatan Belajar 3	Pendahuluan	1
	Aktivitas Siswa 3A Materi dan Contoh Soal Latihan 3A	
Kegiatan Belajar 3	Aktivitas Siswa 3B Materi dan Contoh Soal Latihan 3B	2
	Diskusi 3	1
Evaluasi Kegiatan Belajar 3		2
Evaluasi Akhir		4
<b>Total Alokasi Waktu</b>		<b>22</b>

## Petunjuk Penggunaan Modul



Bacalah modul hingga tuntas.

Modul dirancang untuk 22 jam pelajaran. Alokasi waktu ini tidak mutlak, guru dapat menyesuaikan dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat karena guru lebih mengetahui kondisi siswa dan waktu yang diperlukan siswa untuk belajar berbeda-beda. Oleh karena itu, guru harus terlebih dahulu membaca modul hingga tuntas agar dapat mempertimbangkan bisa/tidaknya proses pembelajaran dilakukan berdasarkan alokasi waktu pada modul.

Ingatkan siswa untuk selalu membaca petunjuk belajar sebelum mereka mulai mengerjakan aktivitas siswa, latihan, diskusi dan evaluasi.

Ingatkan siswa bahwa mereka hanya boleh melihat kunci jawaban setelah mereka selesai mengerjakan aktivitas siswa, latihan, diskusi, evaluasi kegiatan belajar dan evaluasi akhir.

Sebelum memberikan nilai pada pekerjaan siswa, sebaiknya diperiksa kembali untuk memastikan bahwa siswa telah menghitung nilainya dengan benar.

Pastikan siswa memperbaiki jawaban mereka apabila nilai mereka belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM pada modul ini adalah 75, namun guru dapat menggantinya sesuai dengan KKM menurut sekolah.

Bimbinglah siswa dalam membuat kelompok saat mengerjakan bagian diskusi dan perhatikanlah penilaian siswa terhadap teman sekelompoknya.

Sebelum mengakhiri pembelajaran, bimbinglah siswa untuk memahami atau memperkuat materi yang baru mereka pelajari.

## Petunjuk Penggunaan Modul



### Sebelum mempelajari kegiatan belajar

Bacalah bagian **Sekilas Tentang Modul** dan **Komponen Penting Modul** agar kamu dapat memahami ikon (simbol) dan bagian-bagian yang ada pada modul.

Bacalah bagian **Penerapan Program Linear** agar kamu dapat menambah wawasan terkait penerapan program linear di kehidupan dan menambah semangat untuk belajar.

Bacalah bagian **Sekilas tentang Program Linear** agar kamu tahu bagaimana bentuk soal yang akan kamu pelajari dan materi-materi yang akan kamu pelajari.

### Saat mempelajari kegiatan belajar

Modul ini terdiri dari tiga kegiatan belajar dan setiap kegiatan belajar berisi:

- Pendahuluan
- Aktivitas Siswa
- Materi pembelajaran dan Contoh Soal
- Latihan
- Diskusi
- Evaluasi

Kamu harus mempelajari semua bagian tersebut secara berurutan. Perhatikan alokasi waktu yang tertera pada modul (yang diberikan guru).

Bacalah dan pahami bagian **Pendahuluan** agar kamu bisa mengerjakan **Aktivitas Siswa**.

Bacalah dan pahami bagian **Aktivitas Siswa** dari awal hingga akhir, jangan ada bagian yang dilewatkan. Pada **Aktivitas Siswa** terdapat pertanyaan yang harus kamu jawab. Petunjuk lebih lanjut mengenai **Aktivitas Siswa** dapat kamu baca pada masing-masing **Aktivitas Siswa**.

Setelah selesai mengerjakan **Aktivitas Siswa**, periksalah jawabanmu dengan melihat **Kunci Jawaban** yang terdapat pada akhir modul. Ingat, kamu hanya boleh melihat **Kunci Jawaban** jika kamu sudah selesai mengerjakan **Aktivitas Siswa** dan akan mengoreksi jawabanmu.

Bacalah dan pahami **Materi Pembelajaran dan Contoh Soal** agar kamu bisa menjawab soal-soal dengan benar serta menambah pemahaman terkait materi yang kamu pelajari. Ingat, kamu hanya boleh melihat **Materi Pembelajaran dan Contoh Soal** jika kamu sudah selesai mengerjakan dan menilai **Aktivitas Siswa**, hal ini agar ilmu yang kamu dapatkan lebih lama tersimpan di ingatan dan tidak mudah dilupakan.

Kerjakan **Latihan** pada bagian yang telah disediakan. Kemudian periksa dan nilailah jawabanmu.

**Diskusi** dikerjakan secara berkelompok. Satu kelompok boleh terdiri dari tiga atau empat orang. Tuliskan hasil diskusi pada bagian yang telah disediakan. Setelah selesai, periksalah dan nilailah hasil diskusi dengan melihat **Kunci Jawaban** dan nilai juga partisipasi teman sekelompokmu.

Kerjakan **Evaluasi Kegiatan Belajar** pada bagian yang telah disediakan. Kemudian periksa dan nilailah jawabanmu.

Kerjakan **Evaluasi Akhir** pada bagian yang telah disediakan. Kemudian periksa dan nilailah jawabanmu.

Belajarlah menggunakan modul ini secara mandiri. Namun, bila ada hal yang membuat kamu bingung dan kamu benar-benar tidak bisa menyelesaikannya, kamu boleh bertanya pada teman atau guru.

## Sekilas tentang:

# Modul Program Linear dengan Pendekatan Kontekstual

Modul ini disusun dengan menerapkan pendekatan kontekstual yang terdiri dari tujuh komponen, yaitu:

### Konstruktivisme



Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual yang menekankan bahwa belajar tidak sekedar menghafal dan mengingat, tetapi siswa harus membangun sendiri pemahamannya terkait materi yang dipelajari. Oleh karena itu, modul ini tidak menyajikan materi pelajaran secara langsung, namun dikemas dalam **Aktivitas Siswa** yang berisi pertanyaan yang harus dijawab siswa sekaligus pertanyaan tersebut akan membimbing siswa untuk menemukan dan membangun (mengkonstruksi) sendiri pengetahuan tentang materi program linear.

### Bertanya



### Menemukan

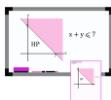


### Masyarakat Belajar



Masyarakat belajar adalah komponen pendekatan kontekstual yang bertujuan agar siswa belajar bersama-sama (berkelompok). Modul dilengkapi dengan bagian **Diskusi** yang mengharuskan siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara berkelompok.

### Pemodelan



Pemodelan dalam pendekatan kontekstual adalah segala hal yang dapat dijadikan sebagai model atau contoh untuk ditiru oleh siswa. Oleh karena itu, modul ini dilengkapi dengan contoh soal yang dapat digunakan sebagai pedoman bagi siswa dalam menjawab soal-soal.

### Refleksi



Modul dilengkapi dengan bagian **Refleksi** yang dapat membantu siswa untuk merefleksi atau mengingat kembali materi yang telah mereka pelajari.

### Penilaian Autentik



Pada modul ini siswa dapat mengoreksi dan menilai sendiri pekerjaan mereka sehingga mereka dapat mengetahui bagian mana yang telah mereka pahami atau yang masih kurang mereka pahami.

## Komponen Penting pada Modul

### Petunjuk Penggunaan Modul

Berisi hal-hal yang harus dilakukan siswa saat mempelajari modul dan petunjuk bagi guru dalam membimbing siswa untuk mempelajari modul.

### Peta Konsep

Merupakan diagram yang memuat materi pelajaran yang akan dipelajari untuk memudahkan siswa dalam memahami hubungan antar tiap materi.

### Penerapan Program Linear

Berisi beberapa contoh penerapan program linear dalam kehidupan. Bertujuan untuk menambah wawasan siswa dan menambah semangat siswa untuk belajar.

### Sekilas tentang Program Linear

Berisi contoh soal program linear yang berhubungan dengan kehidupan siswa. Bertujuan untuk memberikan gambaran kepada siswa materi yang akan mereka pelajari.

### Matematika di Sekitar Kita

Berisi hal-hal di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari siswa.

### Pendahuluan

Berisi materi prasyarat yang berkaitan dengan materi baru yang akan dipelajari siswa.

### Aktivitas Siswa

Berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab siswa, yang mana pertanyaan tersebut akan mengarahkan dan membimbing siswa agar memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran.

### Materi Pembelajaran

Materi inti yang harus dipahami siswa, sekaligus merupakan kesimpulan dari Aktivitas Siswa.

## Komponen Penting Pada Modul

### Contoh Soal

Contoh soal bertujuan agar siswa semakin memahami materi dan untuk mengoreksi atau memantapkan pemahaman siswa tentang cara menjawab soal dengan benar.

### Latihan

Berisi soal-soal yang bertujuan untuk melatih dan mengukur pengetahuan dan pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

### Diskusi

Berisi soal yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. Bertujuan agar siswa lebih memahami materi serta dapat menambah dan berbagi pengetahuan.

### Refleksi

Berisi rangkuman singkat tentang materi yang telah dipelajari.

### Evaluasi Kegiatan Belajar

Berisi soal-soal yang bertujuan untuk melatih dan mengukur pengetahuan dan pemahaman siswa terkait materi pada suatu kegiatan belajar.

### Evaluasi Akhir

Berisi soal-soal tentang semua materi mulai dari Kegiatan Belajar 1 sampai Kegiatan Belajar 3.

### Kunci Jawaban

Berisi jawaban dari pertanyaan atau soal-soal yang ada pada modul. Berfungsi sebagai pedoman bagi siswa saat mengoreksi hasil kerja (jawaban) mereka.

### Penilaian

Berisi rumus yang dapat dipakai siswa untuk menghitung nilai mereka.

## Kompetensi Inti

### Kompetensi Inti 1 (Sikap Spiritual)

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

### Kompetensi Inti 2 (Sikap Sosial)

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

### Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)

Memahami, menerapkan dan 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.

### Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)

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 dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Menjelaskan pengertian program linear dua variabel
	Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel
	Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif
	Menjelaskan penerapan program linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
	Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

## Tujuan Pembelajaran

### Kegiatan Belajar 1: Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

#### 1.1 Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

- Menjelaskan pengertian pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV)
- Menjelaskan pengertian pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)
- Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV)
- Membuat pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV)
- Membuat pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)
- Membuat sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV)

#### 1.2 Grafik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

- Membuat grafik persamaan linear satu variabel (PLSV)
- Membuat grafik persamaan linear dua variabel (PLDV)
- Membuat grafik pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV)
- Membuat grafik pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)
- Membuat grafik sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV)

#### 1.3 Menentukan SPtLDV Berdasarkan Grafik SPtLDV

- Menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV
- Menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV

### Kegiatan Belajar 2: Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

#### 2.1 Titik Potong Dua Garis

- Menentukan koordinat titik potong dua garis

#### 2.2 Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

- Memahami dan menuliskan cara menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok
- Menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok

### Kegiatan Belajar 3: Program Linear

#### 3 Program Linear

- Membuat model matematika
- Menjelaskan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan program linear
- Menyelesaikan permasalahan program linear

## Penerapan Program Linear dalam Kehidupan

Modul ini membahas tentang program linear.

Apa sih program linear itu? Penasaran kan?

Sebelum mempelajari program linear, akan lebih baik jika kamu mengetahui penerapan program linear dalam kehidupan. Tapi...sebelumnya...

Selamat ya buat kamu!

Selamat?

Iya, selamat karena kamu bisa merasakan nikmatnya sekolah.

Kamu lebih beruntung daripada 4,1 juta anak Indonesia yang tidak bisa sekolah.

Jadi, kamu harus bersyukur dan semangat belajar ya...

Sekarang langsung saja kita bahas penerapan program linear dalam kehidupan. Ternyata program linear ini sudah banyak diterapkan pada berbagai bidang, beberapa diantaranya adalah:

### Bisnis dan Industri



Sumber: <https://pin.it/fXHjH8b>

Proses produksi pada sebuah bisnis atau industri pasti memerlukan sumber daya. Sumber daya dapat berupa tenaga kerja, mesin, atau bahan baku. Sumber daya tersebut pasti jumlahnya terbatas. Program linear dapat diterapkan untuk menentukan jumlah setiap jenis produk yang akan diproduksi sehingga mendapatkan keuntungan yang maksimal.

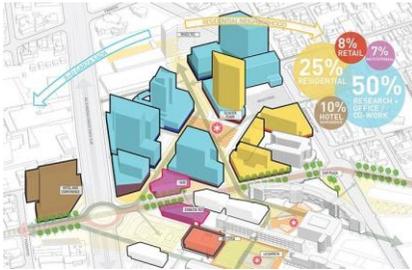
### Gizi

Program linear diterapkan untuk menentukan kombinasi berbagai jenis makanan dan minuman dengan harga minimal namun mengandung gizi yang optimal.



Sumber: <https://pin.it/55YGQXn>

## Perencanaan Wilayah dan Kota



Sumber: <https://pin.it/2bb7hJ9>

Pada suatu wilayah dapat dibangun berbagai jenis sarana dan prasarana. Misalnya, ada yang dijadikan sebagai wilayah permukiman, industri, perdagangan, perkantoran, lahan terbuka hijau, dan masih banyak lagi. Setiap penggunaan lahan tersebut pasti dikenakan pajak. Pajak berfungsi sebagai

sumber pendapatan pemerintah daerah untuk mendanai pelaksanaan otonomi daerah. Program linear dapat diterapkan untuk menentukan luas dari setiap lahan agar menghasilkan pajak (pendapatan daerah) yang maksimal sehingga pelaksanaan otonomi daerah dapat berjalan dengan baik.

## Teknik Sipil

Pelaksanaan sebuah proyek (misalnya membuat gedung) pasti memerlukan berbagai jenis material. Biasanya setelah proyek itu selesai, akan terdapat sisa material yang tidak terpakai. Program linear dapat diterapkan untuk menentukan jumlah material yang dibutuhkan agar sisa material yang tidak terpakai menjadi minimal dan tidak menyebabkan pengeluaran anggaran biaya yang sia-sia.



Sumber: [styx.imgix.net/article/2018/08/15140755/Konstruksi.jpg?resize=1000%2C750&ssl=1](https://styx.imgix.net/article/2018/08/15140755/Konstruksi.jpg?resize=1000%2C750&ssl=1)

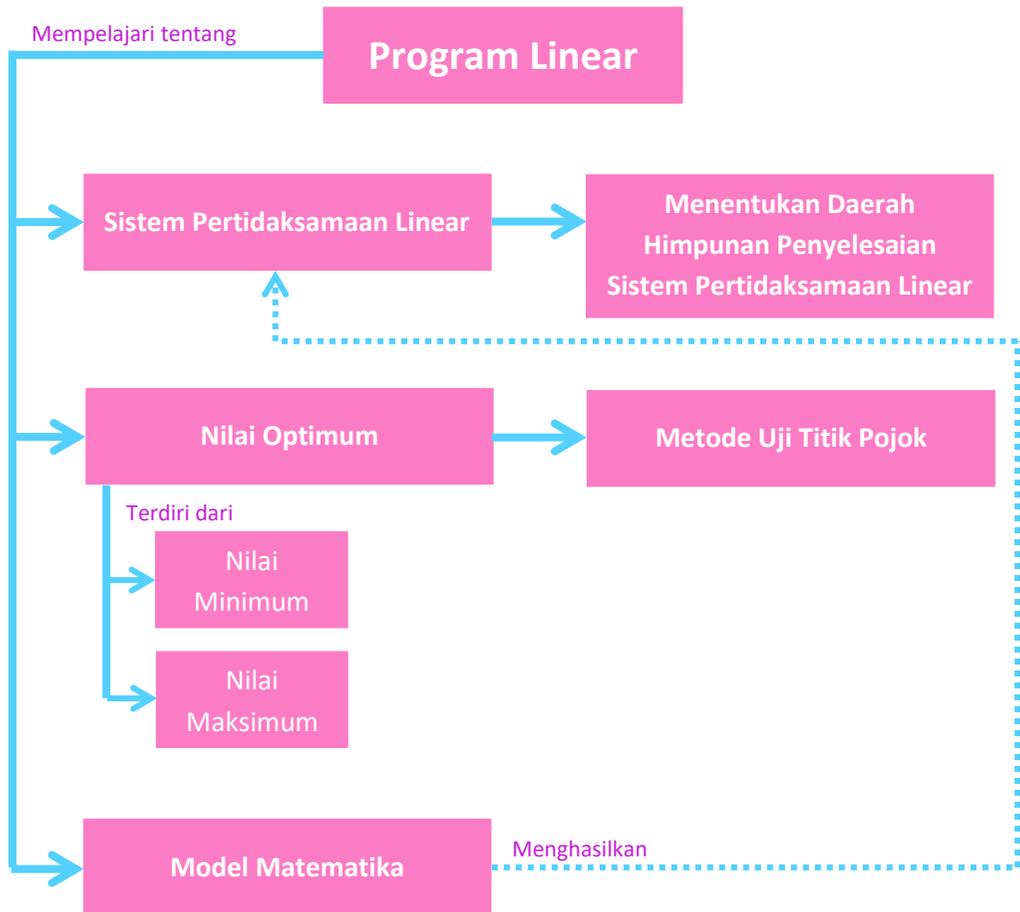
## Transportasi



Sumber: <https://atlanticexpresscorp.com>

Program linear biasanya diterapkan dalam transportasi pendistribusian suatu barang agar proses distribusi ke berbagai tempat tujuan dapat dilakukan secara efektif dan dengan biaya yang lebih murah.

## Peta Konsep



## Sekilas tentang Program Linear

Program linear adalah teknik menyelesaikan permasalahan optimasi untuk mengambil keputusan terbaik dengan cara menentukan terlebih dahulu fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear.

Agar kamu lebih paham, berikut ini merupakan contoh permasalahan program linear:



Sumber: <http://www.suksespos.com/2017/11/sman-2-pekanbaru-gelar-bazar-pkwu.html?m=1>

Dalam rangka hari ulang tahun SMA Sukses Gemilang, guru dan siswa mengadakan acara yang terdiri dari berbagai macam perlombaan dan bazar. Momen tersebut dijadikan sarana bagi siswa untuk mendapatkan nilai mata pelajaran kewirausahaan. Siswa secara berkelompok mendapat tugas untuk menjual dua jenis produk, yaitu satu makanan dan satu minuman. Setiap kelompok mendapatkan modal sebesar Rp240.000,00. Syarat yang diberikan guru adalah makanan yang dijual minimal 15 porsi dan minuman yang dijual juga minimal 15 porsi. Tetapi, jumlah seluruh makanan dan minuman yang dijual minimal 50 porsi. Kelompok A akan menjual makanan yang satu porsinya memerlukan modal Rp4.000,00 dan minuman yang satu porsinya memerlukan modal Rp3.000,00. Makanan akan dijual Rp6.000,00 per porsi dan minuman dijual Rp4.000,00 per porsi. Tentukan banyak makanan dan minuman yang dapat dibuat oleh kelompok A agar mendapat keuntungan maksimal.

Untuk menyelesaikan permasalahan program linear, maka kamu harus mencari tahu **tujuan dari penyelesaian masalah** dan **penyebab masalah tersebut**.

Berdasarkan contoh tersebut, tujuan dari penyelesaian masalah adalah menentukan jumlah makanan dan minuman yang harus dijual agar mendapatkan keuntungan maksimal. Sedangkan penyebab masalah adalah komponen-komponen yang terbatas, yakni modal yang terbatas serta syarat minimal jumlah makanan dan minuman yang harus dibuat.

**Dalam program linear,**

- **Tujuan dari penyelesaian masalah disebut fungsi tujuan atau fungsi objektif.**

**Fungsi tujuan dirumuskan dalam bentuk persamaan linear dua variabel (PLDV)**

- **Penyebab masalah disebut fungsi kendala.**

**Fungsi kendala dapat dirumuskan dalam bentuk pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV) atau pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV).**

Bagaimana cara mengubah soal cerita menjadi fungsi tujuan dan fungsi kendala?

Hal ini akan kamu pelajari pada kegiatan belajar 3 bagian model matematika.

Setelah kamu menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala, yang harus kamu lakukan adalah menggambar grafik dari fungsi kendala. Hal ini akan kamu pelajari pada kegiatan belajar 1 tentang sistem pertidaksamaan linear.

Setelah itu kamu harus menentukan nilai optimum. Hal ini akan kamu pelajari pada kegiatan belajar 2 tentang nilai optimum.

Meskipun permasalahan program linear berbentuk soal cerita, kamu harus tetap semangat ya belajarnya dan harus teliti dalam membaca soal. Jika kamu belajar dengan sungguh-sungguh, permasalahan program linear pasti bisa kamu selesaikan dengan mudah. Yuk, kita mulai belajar!

**Semangat! Kamu Pasti Bisa!**



# Kegiatan Belajar 1

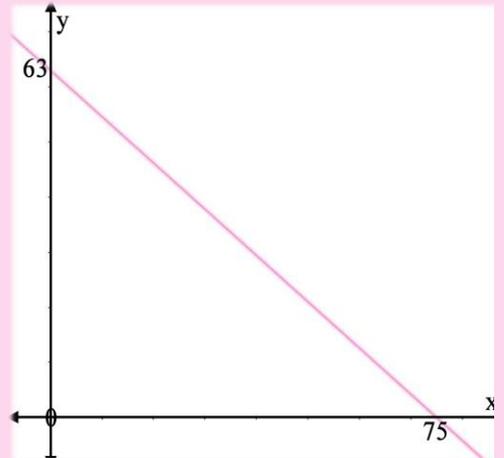
## Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

### Kegiatan Belajar 1.1

#### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

- Menjelaskan pengertian PtLSV
- Menjelaskan pengertian PtLDV
- Menjelaskan SPtLDV
- Membuat PtLSV
- Membuat PtLDV
- Membuat SPtLDV

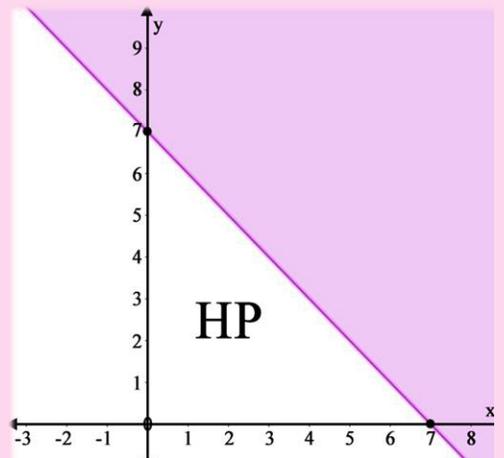


### Kegiatan Belajar 1.2

#### Grafik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

- Membuat grafik PLSV
- Membuat grafik PLDV
- Membuat grafik PtLSV
- Membuat grafik PtLDV
- Membuat grafik SPtLDV

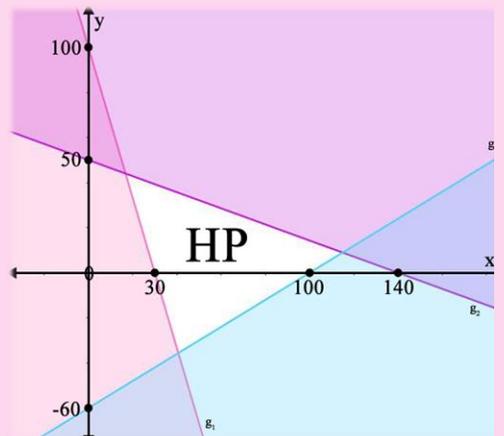


### Kegiatan Belajar 1.3

#### Menentukan SPtLDV Berdasarkan Grafik SPtLDV

Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

- Menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV
- Menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV



## Matematika di Sekitar Kita

Pada hari Minggu, Ema akan piknik di taman bersama tiga orang temannya, yaitu Mia, Eki, dan Fiko. Sesampainya di taman, sebelum menuju area piknik, mereka memutuskan untuk melihat denah taman terlebih dahulu. Taman tersebut terdiri dari beberapa bagian, yaitu ada area kolam yang mana pada kolam tersebut ada bagian yang ditumbuhi bunga teratai, area piknik, area bermain, area pusat jajanan dan taman bunga mawar. Melihat denah tersebut, Ema teringat akan materi sistem pertidaksamaan linear.



Denah Taman

Ema : Teman-teman, coba deh kalian perhatikan denah ini! Denah ini berkaitan loh sama materi matematika yang sedang kita pelajari.

Eki : Hmm...memangnya pelajaran matematika kita lagi bahas apa? Hehe.

Mia : Ih Eki gimana sih, kita lagi belajar materi sistem pertidaksamaan linear, masa kamu ga tahu. Tapi Ema, memang iya ya ada hubungannya?

Ema : Ada. Coba kalian perhatikan denah ini baik-baik!

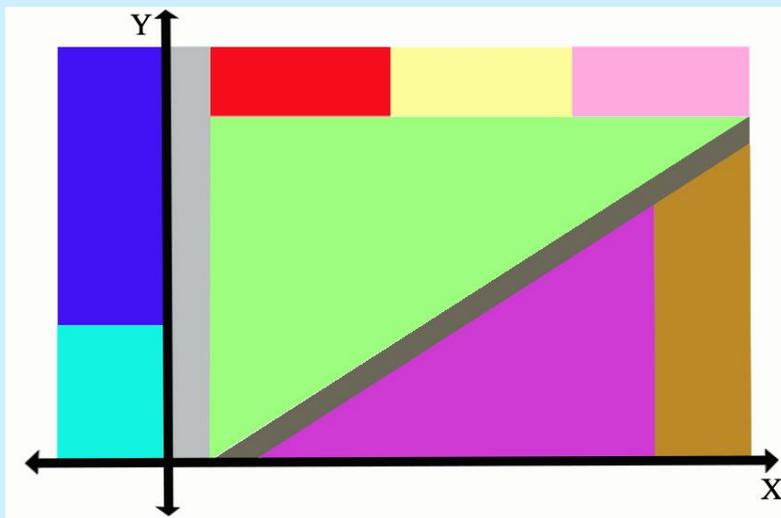
Fiko : Oh, denah ini bisa diibaratkan sebagai grafik sistem pertidaksamaan linear.

Ema : Ya, benar.

Mia : Oh iya, aku paham sekarang. Gimana Ki, sekarang kamu sudah paham?

Eki : Hmm... belum nih *guys*, hehe.

Ema : Jadi begini Ki, misalkan denah ini kita gambar di koordinat kartesius, kita bisa menyebutkan setiap area di denah ini sebagai himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear. Sekarang kamu paham?



Denah Taman pada Koordinat Kartesius

- Eki : Duh, aku tetap ga paham Ema.  
 Mia : Eki...Eki, kamu harus belajar lagi nih.  
 Eki : Hehe, ajarin dong...  
 Ema : Boleh, kapan-kapan ya kita belajar bareng.  
 Fiko : Nanti aja kita sekalian belajar pas piknik.  
 Mia : Ih Fiko, kok belajar sih, kan kita mau *refreshing*.  
 Fiko : Gapapa, biar piknik kita lebih bermanfaat, lagipula materinya gampang kok, ga akan bikin pusing.  
 Ema : Ya gapapa, sambil piknik sekalian belajar.  
 Mia : Okedeh kalau begitu.  
 Eki : Yaudah, yuk kita langsung ke area pikniknya!  
 Mia : Yuk!

Nah, seperti yang telah dibicarakan Ema dan teman-temannya, denah taman tersebut merupakan grafik dari sistem pertidaksamaan linear. Kamu pasti sama seperti Eki kan, masih bingung kenapa bisa seperti itu? Tenang saja, setelah mempelajari Kegiatan Belajar 1 ini, kamu pasti paham. Semangat dan selamat belajar ya!

Alokasi Waktu: 1 Jam Pelajaran (45 menit)

## Kegiatan Belajar 1.1

### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

Pada Kegiatan Belajar 1.1 kamu akan belajar tentang sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV). Tapi sebelum itu, kamu harus paham tentang pernyataan, kalimat terbuka dan persamaan linear. Hal ini dikarenakan semua materi tersebut saling berkaitan. Dimana letak keterkaitannya? Yuk, baca bagian pendahuluan ini agar kamu paham dan pengetahuan kamupun semakin bertambah. Selamat belajar.

### Pendahuluan

#### Pernyataan, Kalimat Terbuka dan Persamaan Linear

##### Pernyataan

Dulu ketika SMP kamu pasti sudah belajar tentang pernyataan dan kalimat terbuka.

Pernyataan adalah kalimat yang mempunyai nilai kebenaran (dapat bernilai benar atau salah, tetapi tidak keduanya).

Contoh pernyataan:

- Jakarta terletak di pulau Jawa. (Pernyataan yang bernilai benar)
- Bulan Januari terdiri dari tiga puluh hari. (Pernyataan yang bernilai salah)
- $3 + 2 = 5$ . (Pernyataan yang bernilai benar)
- $3 \times 4 = 8$ . (Pernyataan yang bernilai salah)

##### Kalimat Terbuka

Kalimat terbuka adalah kalimat yang belum mempunyai nilai kebenaran. Dalam kehidupan sehari-hari, kalimat terbuka biasanya berbentuk kalimat tanya atau kalimat perintah. Sedangkan dalam matematika, kalimat terbuka berbentuk persamaan atau pertidaksamaan.

Contoh kalimat terbuka:

- Apakah kamu sudah mengerjakan tugas matematika?
- $x + 2 = 5$

Contoh f merupakan kalimat terbuka karena belum memiliki nilai kebenaran. Kalimat tersebut akan bernilai benar jika variabel  $x$  diganti dengan 3 dan akan bernilai salah jika diganti dengan selain 3.

Gimana? Kamu sudah paham kan dengan pernyataan dan kalimat terbuka? Tadi telah diberitahu bahwa dalam matematika kalimat terbuka dapat berupa persamaan atau pertidaksamaan. Pada bagian pendahuluan ini, akan dibahas tentang persamaan linear. Sedangkan pertidaksamaan linear akan dibahas pada bagian aktivitas siswa.

### **Persamaan Linear**

Perhatikanlah beberapa contoh kalimat terbuka berikut:

- 1)  $x + 2 = 5$
- 2)  $3 - x = 7$
- 3)  $y + 8 = 4$
- 4)  $y - 1 = 9$
- 5)  $x + y = 11$
- 6)  $x - 2y = 7$

Semua kalimat terbuka tersebut, ruas kiri dan ruas kanannya dihubungkan dengan tanda =, oleh karena itu semua kalimat terbuka di atas disebut persamaan.

Semua persamaan tersebut variabelnya memiliki pangkat satu, oleh karena itu disebut persamaan linear.

Persamaan linear nomor 1, 2, 3 dan 4 variabelnya hanya ada satu yaitu  $x$  atau  $y$ , oleh karena itu dinamakan persamaan linear satu variabel (PLSV).

Sedangkan persamaan linear nomor 5 dan 6 variabelnya ada dua yaitu  $x$  dan  $y$ , oleh karena itu dinamakan persamaan linear dua variabel (PLDV).

Jika terdapat lebih dari satu PLDV, maka disebut sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

SPLDV biasanya ditulis dengan tanda buka kurung kurawal didepannya, seperti contoh berikut ini:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - 2y = -1 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

**Secara formal, pengertian persamaan linear satu variabel (PLSV) adalah persamaan yang memiliki satu variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.**

**Persamaan linear dua variabel (PLDV) adalah persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.**

## Aktivitas Siswa 1.1



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.1.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.1, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.1 terdiri dari 5 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 5).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.1 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menjelaskan pengertian PtLSV
- Siswa mampu menjelaskan pengertian PtLDV
- Siswa mampu menjelaskan SPtLDV
- Siswa mampu membuat PtLSV
- Siswa mampu membuat PtLDV

Selamat Belajar 😊

### Aktivitas Siswa 1.1

#### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

PtLSV adalah singkatan dari pertidaksamaan linear satu variabel. Sedangkan PtLDV adalah singkatan dari pertidaksamaan linear dua variabel.

Jika persamaan adalah sebuah kalimat terbuka yang ruas kiri dan ruas kanannya dihubungkan dengan tanda  $=$ , maka pertidaksamaan merupakan kalimat terbuka yang ruas kiri dan ruas kanannya dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan.

### Aktivitas Siswa 1.1

Terdapat empat tanda ketidaksamaan, yaitu:

- < (dibaca lebih kecil dari)
- $\leq$  (dibaca lebih kecil atau sama dengan)
- > (dibaca lebih besar dari)
- $\geq$  (dibaca lebih besar atau sama dengan)

**Pahami kembali penjelasan pada bagian pendahuluan, kemudian jawablah pertanyaan berikut ini!**

1) Apa pengertian dari pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV)?

.....  
.....  
.....

2) Apa pengertian dari pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)?

.....  
.....  
.....

3) Apa itu sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV)?

.....  
.....  
.....

4) Berilah tanda *checklist* (✓) jika merupakan PtLSV dan tanda silang (x) jika bukan merupakan PtLSV!

No	Pertidaksamaan	PtLSV ✓ atau x
a	$x < 1$	
b	$3x - 2 > 4$	
c	$a \leq 4b + 3$	
d	$3x - 2y > 8$	
e	$5a \leq a - 12$	
f	$10 > 2(y - 5)$	
g	$5y > 2y(y - 1)$	
h	$3n + 7 \geq -9 - n$	
i	$4(p + 1) \leq 2(p + 1)$	
j	$x(x - 3) \leq 3(x + 1)$	

### Aktivitas Siswa 1.1

- 5) Berilah tanda *checklist* (✓) jika merupakan PtLDV dan tanda silang (x) jika bukan merupakan PtLDV!

No	Pertidaksamaan	PtLDV ✓ atau x
a	$x + 5 > 3$	
b	$a \geq 4a + 3$	
c	$2x + 3y \leq 12$	
d	$5x > 2(y + 5)$	
e	$y > 2x(x + 1)$	
f	$a + 7 < 17 - a$	
g	$2y < 5x(6 - x)$	
h	$x - 1 \leq 3(y - 1)$	
i	$4n + 2 \geq 10 - 2m$	
j	$3(y + 3) > 5(x - 2)$	

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{23} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.1 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 1.1.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 1.1.

Nilai

Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran:

### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

#### Pertidaksamaan

Pertidaksamaan adalah kalimat terbuka yang ruas kiri dan ruas kanannya dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan.

Terdapat empat tanda ketidaksamaan, yaitu:

$<$  (dibaca lebih kecil dari)

$\leq$  (dibaca lebih kecil atau sama dengan)

$>$  (dibaca lebih besar dari)

$\geq$  (dibaca lebih besar atau sama dengan)

#### Pertidaksamaan Linear

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan dengan pangkat tertinggi dari variabelnya adalah satu.

#### Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

PtLSV adalah pertidaksamaan yang memiliki satu variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.

Contoh PtLSV:

- $x > 2$
- $x + 2 \leq 5$
- $3y + 2 < 2y - 1$

#### Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV)

PtLDV adalah pertidaksamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.

#### Bentuk Umum PtLDV

$$ax + by < c$$

$$ax + by > c$$

$$ax + by \leq c$$

$$ax + by \geq c$$

Keterangan  $\rightarrow x, y$  : variabel |  $a, b$  : koefisien |  $c$  : konstanta

Contoh PtLDV:

d.  $2x + 7y \geq 18$

e.  $5x - 8y \leq 40$

f.  $-x + 6y < 24$

Coba kamu perhatikan dua contoh pertidaksamaan berikut ini!

1)  $4x + 6 > 3(y + 6)$

2)  $2x - 7 < 5y(y + 1)$

Dari kedua pertidaksamaan tersebut, manakah yang merupakan PtLDV?

Kalau kamu bingung, sebaiknya kamu ubah dulu pertidaksamaan tersebut ke bentuk umum PtLDV.

Pertidaksamaan nomor 1

$$4x + 6 > 3(y + 6)$$

$$4x + 6 > 3y + 18$$

$$4x - 3y > 18 - 6$$

$$4x - 3y > 12$$

Pertidaksamaan nomor 2

$$2x - 7 < 5y(y + 1)$$

$$2x - 7 < 5y^2 + 5y$$

$$2x - 5y^2 - 5y < 7$$

$4x - 3y > 12$  (pertidaksamaan nomor 1) merupakan PtLDV karena sesuai dengan pengertian PtLDV yaitu pertidaksamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.

Sedangkan  $2x - 5y^2 - 5y < 7$  (pertidaksamaan nomor 2) bukan merupakan PtLDV karena pangkat tertinggi dari variabelnya adalah dua, sehingga tidak memenuhi pengertian PtLDV.

### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

SPtLDV adalah gabungan dari dua atau lebih PtLDV. SPtLDV ditulis dengan menggunakan tanda kurung kurawal di bagian depannya.

Contoh SPtLDV:

$$\begin{cases} 3x + y < 30 \\ x + y \geq 5 \end{cases}$$

## Contoh Soal

1. Perhatikan pertidaksamaan-pertidaksamaan berikut!

a.  $5x + 4 > 3(x + 5)$

b.  $3(2x - 14) \leq -7y$

c.  $x(x + 3) \leq 4x + 8$

d.  $9x - 6 \geq 30 - 4y$

Buatlah SPtLDV berdasarkan pertidaksamaan tersebut!

### Penyelesaian:

Pertama, kamu harus mengubah pertidaksamaan tersebut ke dalam bentuk umum PtLDV.

Pertidaksamaan tersebut menjadi:

a.  $5x + 4 > 3(x + 5)$

$$5x + 4 > 3x + 15$$

$$5x - 3x > 15 - 4$$

$$2x > 11$$

(merupakan PtLSV)

c.  $x(x + 3) \leq 4x + 8$

$$x^2 + 3x \leq 4x + 8$$

$$x^2 + 3x - 4x \leq 8$$

$$x^2 - x \leq 8$$

(merupakan pertidaksamaan kuadrat)

b.  $3(2x - 14) \leq -7y$

$$6x - 42 \leq -7y$$

$$6x + 7y \leq 42$$

(merupakan PtLDV)

d.  $9x - 6 \geq 30 - 4y$

$$9x + 4y \geq 30 + 6$$

$$9x + 4y \geq 36$$

(merupakan PtLDV)

Setelah kamu mengetahui pertidaksamaan yang merupakan PtLDV dan telah mengubah pertidaksamaan tersebut ke dalam bentuk umum PtLDV, maka kamu bisa membuat SPtLDV. Jangan lupa tanda buka kurung kurawalnya ya...

Jadi, jawaban untuk soal tersebut adalah  $\begin{cases} 6x + 7y \leq 42 \\ 9x + 4y \geq 36 \end{cases}$

## Latihan 1.1

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.1.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.1 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat PtLDV
- Siswa mampu membuat SPtLDV

Perhatikanlah pertidaksamaan-pertidaksamaan berikut!

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| a. $3r + 2s \leq 18$      | f. $5r \leq 8(5 - s)$       |
| b. $6x + 2 \geq 2(y - 5)$ | g. $r \leq 2s(s + 3)$       |
| c. $-3x + 17 \geq 2 - 5y$ | h. $4(p - 3) \geq 3(q - 8)$ |
| d. $p + 2q \leq 10 + 5r$  | i. $y \leq 2x(x + 3)$       |
| e. $10(p - 7) \leq -7q$   | j. $x + 2y - 8 \leq 0$      |

1. Dari sepuluh pertidaksamaan tersebut, tuliskan pertidaksamaan yang merupakan PtLDV (dalam bentuk umum PtLDV)!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan jawaban No.1, buatlah tiga SPtLDV!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{10} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Kegiatan Belajar 1.1 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 1.2. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 1.2.

Nilai	Paraf Guru

Alokasi Waktu: 3 Jam Pelajaran (135 menit)

## Kegiatan Belajar 1.2

### Grafik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pada Kegiatan Belajar 1.2 kamu akan belajar membuat grafik sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV). Untuk membuat grafik SPtLDV, hal paling dasar yang harus kamu pahami adalah membuat grafik persamaan linear satu variabel (PLSV). Lho, kenapa begitu? Yuk, baca dan pahami bagian pendahuluan ini dan bagian-bagian lainnya agar kamu dapat menguasai cara membuat grafik SPtLDV. Selamat belajar.

#### Pendahuluan

#### Grafik Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

Saat SMP kamu sebenarnya sudah belajar cara membuat grafik persamaan linear satu variabel (PLSV). Grafik PLSV yang kamu pelajari saat SMP adalah berupa sebuah titik pada garis bilangan. Untuk membuat grafik PLSV, kamu harus mencari himpunan penyelesaian (HP) dari PLSV yang akan dibuat grafiknya. Himpunan penyelesaian PLSV adalah nilai yang membuat PLSV menjadi bernilai benar. Untuk lebih jelasnya, yuk perhatikan contoh berikut!

Contoh:

Tentukan HP dan gambarkan grafik dari:

- $x = 2$
- $x + 3 = -1$
- $y - 5 = 4 - 2y$
- $3y + 3 = 2(y + 1)$

Penyelesaian:

- $x = 2$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah  $x = 2$ .

Gambar grafik  $x = 2$  berupa titik pada garis bilangan X, seperti berikut:

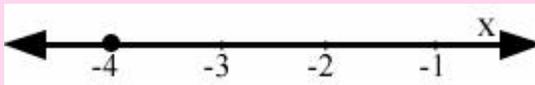


b.  $x + 3 = -1$

$$x = -1 - 3$$

$$x = -4$$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah  $x = -4$ .



c.  $y - 5 = 4 - 2y$

$$y + 2y = 4 + 5$$

$$3y = 9$$

$$y = 3$$

Maka himpunan penyelesaiannya adalah  $y = 3$ .



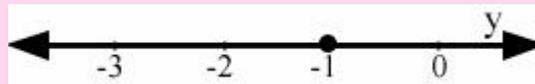
d.  $3y + 3 = 2(y + 1)$

$$3y + 3 = 2y + 2$$

$$3y - 2y = 2 - 3$$

$$y = -1$$

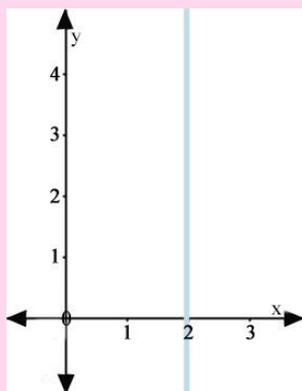
Maka himpunan penyelesaiannya adalah  $y = -1$ .



Beberapa contoh di atas merupakan grafik PLSV seperti yang telah kalian pelajari saat SMP. Sekarang saat SMA, kalian harus bisa menggambar grafik PLSV pada koordinat kartesius.

Untuk contoh a:

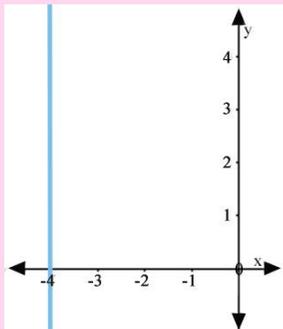
Himpunan penyelesaiannya adalah  $x = 2$ . Maka grafiknya adalah sebagai berikut:



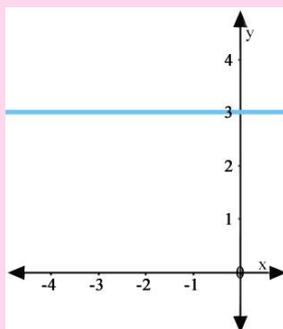
$x = 2$  tidak lagi berupa titik melainkan sebuah garis.

Mengapa berupa garis? Karena untuk semua nilai  $y$  maka nilai  $x$  akan selalu 2, sehingga jika semua titik-titik yang bernilai 2 tersebut dihubungkan maka akan menjadi sebuah garis.

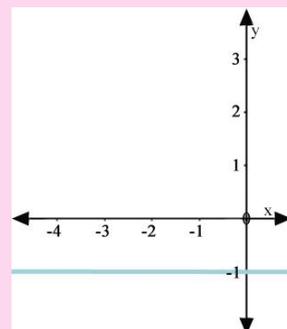
Berikut ini merupakan grafik untuk contoh b, c dan d:



$$x = -4$$



$$y = 3$$



$$y = -1$$

Sekarang kamu sudah bisa membuat grafik PLSV pada koordinat kartesius.

*By the way*, apakah kamu tahu kalau PLSV itu sebenarnya sering kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari? Salah satu contohnya adalah seperti berikut ini:

Tina membeli satu kilogram telur seharga Rp24.000,00. Dalam satu kilogram telur, terdapat 16 butir telur. Berapakah harga satu butir telur?

Nah, dari kasus tersebut maka bentuk PLSVnya adalah  $16x = 24.000$ .

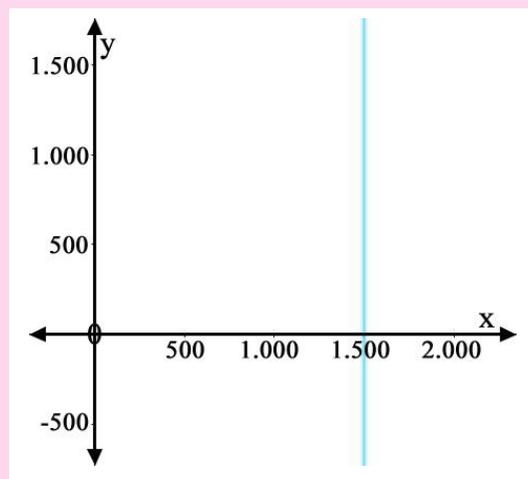
Jika kamu mencari harga satu butir telur, artinya kamu mencari himpunan penyelesaian dari PLSV tersebut.

$$16x = 24.000$$

$$x = \frac{24.000}{16}$$

$$x = 1.500$$

Grafik PLSVnya adalah



## Aktivitas Siswa 1.2A



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2A.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2A, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.2A terdiri dari 16 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 16).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik PLDV

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 1.2A

### Grafik Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Terdapat PLDV  $x + y = 6$ .

Untuk membuat grafik maka kamu harus mencari himpunan penyelesaian (HP) dari PLDV tersebut, yaitu menentukan nilai  $x$  dan  $y$  sehingga  $x + y = 6$ .

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jika <math>x = 0</math>, maka<br/><math>x + y = 6</math><br/><math>0 + y = 6</math><br/><math>y = 6</math><br/><br/>Sehingga menghasilkan titik (0,6)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jika <math>x = 1</math>, maka<br/><math>x + y = 6</math><br/><math>1 + y = 6</math><br/><math>y = 6 - 1</math><br/><math>y = 5</math><br/><br/>Sehingga menghasilkan titik (1,5)</li></ul> |
|---|--|

### Aktivitas Siswa 1.2A

Jika  $x = 2$  maka  $y = 4$ , titik (2,4)

- 1) Jika  $x = 3$  maka  $y = \dots$
- 2) Jika  $x = 4$  maka  $y = \dots$
- 3) Jika  $x = 5$  maka  $y = \dots$
- 4) Jika  $x = 6$  maka  $y = \dots$
- 5) Jika  $x = 7$  maka  $y = \dots$
- 6) Jika  $x = 8$  maka  $y = \dots$
- 7) Jika  $x = 9$  maka  $y = \dots$

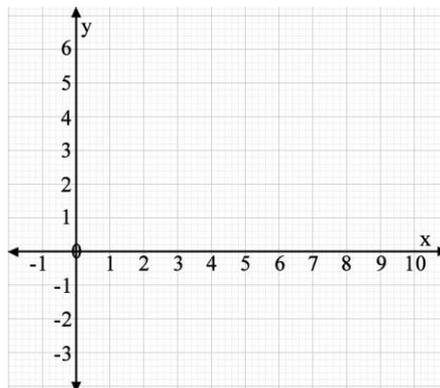
Apakah himpunan penyelesaian (HP) dari  $x + y = 6$  hanya ada sepuluh seperti yang telah disebutkan sebelumnya?

Tentu saja tidak, masih banyak nilai yang memenuhi  $x + y = 6$ .

Untuk membuat grafik  $x + y = 6$ , kamu harus melakukan beberapa langkah, yaitu:

- Menentukan titik-titik HP PLDV (seperti yang telah kamu lakukan di atas)
- Membuat koordinat kartesius

Grafik  $x + y = 6$  (A)



- Membuat titik-titik HP PLDV pada koordinat kartesius
- 8) Buatlah titik (0,6) dan kesembilan titik HP dari  $x + y = 6$  lainnya pada koordinat kartesius di atas!

### Aktivitas Siswa 1.2A

- **Membuat garis lurus yang menghubungkan titik-titik HP PLDV**

9) Buatlah sebuah garis lurus dengan cara menghubungkan kesepuluh titik yang telah kamu buat sebelumnya!

**Garis itulah yang merupakan grafik dari  $x + y = 6$**

Untuk mempermudah kamu dalam menggambar grafik  $x + y = 6$ , jawablah beberapa soal berikut!

10) Apakah untuk membuat grafik  $x + y = 6$  hanya dapat dilakukan jika diketahui 10 titik?

.....

11) Berapa jumlah titik minimal yang diperlukan untuk membuat grafik  $x + y = 6$ ?

.....

12) Jika  $x + y = 6$ , berapakah nilai  $y$  untuk  $x = 0$ ?

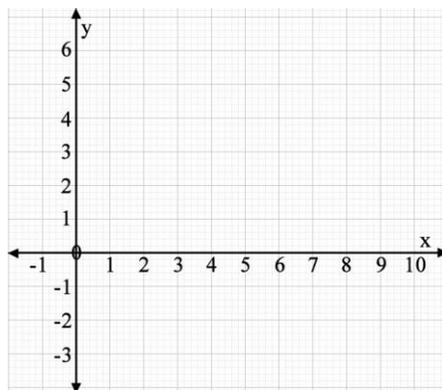
.....

13) Jika  $x + y = 6$ , berapakah nilai  $x$  untuk  $y = 0$ ?

.....

14) Buatlah grafik  $x + y = 6$  melalui dua titik yang telah kamu cari pada soal No.12 dan No.13 pada koordinat kartesius di bawah ini!

**Grafik  $x + y = 6$  (B)**



15) Apakah grafik  $x + y = 6$  pada grafik (A) dan grafik (B) sama?

.....

### Aktivitas Siswa 1.2A

16) Buatlah kesimpulan cara membuat grafik  $ax + by = c$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{28} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2A dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2A.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2A.

Nilai	Paraf Guru
-------	------------

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Grafik Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

#### Cara membuat grafik persamaan linear dua variabel (PLDV)

- 1) Menentukan dua titik yang memenuhi PLDV (mencari himpunan penyelesaian (HP) PLDV)
- 2) Membuat koordinat kartesius
- 3) Membuat dua titik HP PLDV pada koordinat kartesius
- 4) Membuat garis lurus yang menghubungkan kedua titik HP PLDV.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Akan dibuat grafik  $2x + 3y = 24$

#### Langkah pertama

##### Menentukan dua titik yang memenuhi PLDV (mencari HP PLDV)

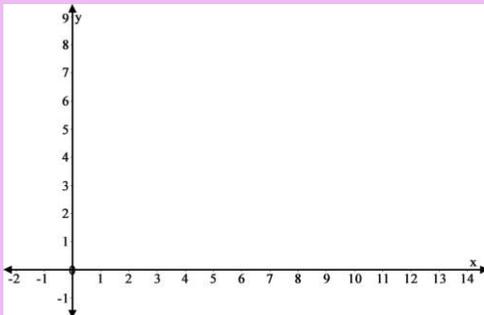
Kamu bisa mendapatkan HP PLDV atau titik  $(x, y)$  dengan cara memilih sembarang nilai  $x$  dan mensubstitusi nilai tersebut ke dalam PLDV sehingga didapatkan nilai  $y$ . Namun biasanya nilai sembarang yang dipilih adalah  $x = 0$  dan  $y = 0$  sehingga didapatkan titik yang memotong sumbu X dan sumbu Y.

- Misal dipilih  $x = 0$ , maka
$$2x + 3y = 24$$
$$2(0) + 3y = 24$$
$$0 + 3y = 24$$
$$3y = 24$$
$$y = \frac{24}{3}$$
$$y = 8$$
Sehingga diperoleh Titik A(0,8)

- Misal dipilih  $y = 0$ , maka
$$2x + 3y = 24$$
$$2x + 3(0) = 24$$
$$2x + 0 = 24$$
$$2x = 24$$
$$x = \frac{24}{2}$$
$$x = 12$$
Sehingga diperoleh Titik B(12,0)

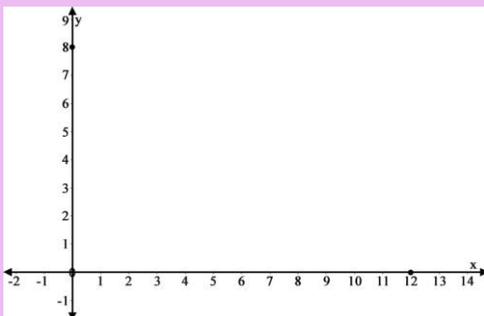
## Langkah kedua

### Membuat koordinat kartesius



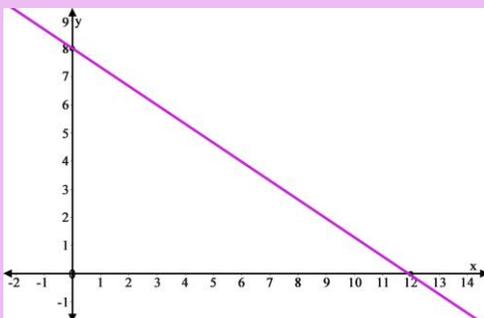
## Langkah ketiga

### Membuat dua titik HP PLDV pada koordinat kartesius



## Langkah keempat

### Membuat garis lurus yang menghubungkan kedua titik HP PLDV



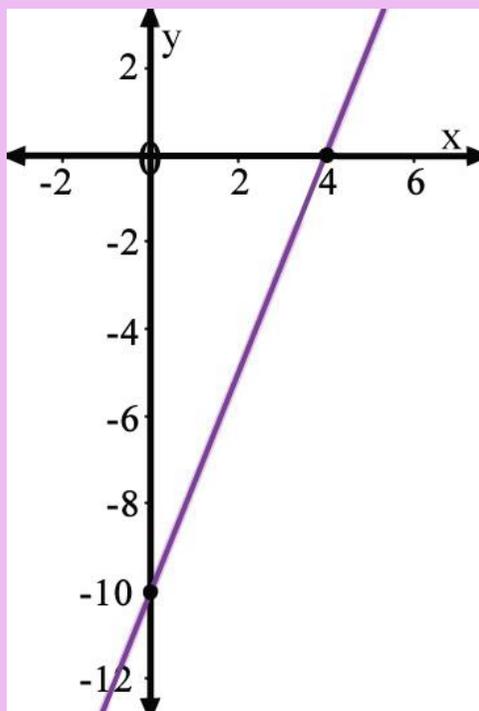
Gambar terakhir inilah yang merupakan grafik  $2x + 3y = 24$ .

## Contoh Soal

1. Buatlah grafik  $5x - 2y = 20$ .

**Penyelesaian:**

$x$	$y$	Titik
0	-10	A(0, -10)
4	0	B(4,0)



**Catatan:**

Saat menjawab soal tentang membuat grafik PLDV, kamu boleh menjawab seperti pada bagian materi pembelajaran yaitu dijabarkan cara menemukan titiknya kemudian membuat grafiknya. Kamu juga boleh mengerjakan seperti contoh soal, yaitu langsung menentukan titiknya kemudian membuat grafiknya. Kamu juga boleh langsung membuat grafiknya. (Pada bagian latihan yang akan dinilai adalah gambar grafiknya, proses/penjabaran cara menemukan titiknya tidak dinilai).

## Latihan 1.2A

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.2A.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.2A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik PLSV
- Siswa mampu membuat grafik PLDV

**Buatlah grafik PLSV dan PLDV berikut pada koordinat kartesius!**

1.  $x = 5$

Jawaban:

2.  $y = -8$

Jawaban:

3.  $x + 10y = 50$

Jawaban:

4.  $3x - 7y = 21$

Jawaban:

5.  $-2x + 8y = 16$

Jawaban:

6.  $-9x - 4y = 72$

Jawaban:

7.  $x + 7y = -42$

Jawaban:

8. Buatlah grafik  $2x + y = -3$  dan  $3x - 4y = -32$  pada sebuah koordinat kartesius dan hitunglah luas segitiga yang terbentuk dari kedua PLDV tersebut dan sumbu  $y$ .

Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{10} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2A dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.2B. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka Kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.2B.

Nilai	Paraf Guru

## Aktivitas Siswa 1.2B



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2B.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2B, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.2B terdiri dari 8 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 8).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2B dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik PtLDV

Selamat Belajar 😊

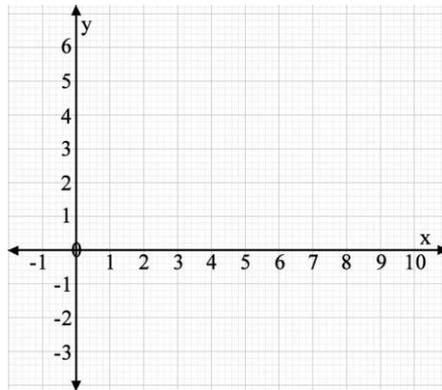
## Aktivitas Siswa 1.2B

### Grafik Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV)

Kamu sudah tahu cara membuat grafik  $x + y = 6$ .

**Bagaimana cara membuat grafik  $x + y \leq 6$ ? Apakah grafiknya sama dengan  $x + y = 6$ ? Yuk jawab pertanyaan-pertanyaan berikut!**

- 1) Buatlah grafik  $x + y = 6$  pada koordinat kartesius di bawah ini!



- 2) Carilah sepuluh titik sehingga  $x + y \leq 6$ , kemudian gambarlah sepuluh titik tersebut pada koordinat kartesius yang terdapat pada langkah pertama!

Contoh:

Jika  $x = 1$  dan  $y = 2$  maka  $x + y = 1 + 2 = 3$

Karena 3 lebih kecil dari 6, maka kamu bisa memilih titik  $A(1,2)$ .

Sekarang kamu tinggal mencari sembilan titik lainnya.

Titik A(1,2)	Titik B	Titik C	Titik D	Titik E
Titik F	Titik G	Titik H	Titik I	Titik J

- 3) Jika kamu perhatikan, garis  $x + y = 6$  membagi koordinat kartesius menjadi dua bagian, yaitu daerah di sebelah kiri garis dan daerah di sebelah kanan garis. Apakah semua titik yang kamu buat terletak pada daerah yang sama?

.....  
.....

- 4) Apakah titik yang kamu buat terdapat pada kedua daerah?

.....  
.....

### Aktivitas Siswa 1.2B

- 5) Tulislah "HP" pada daerah yang ada titiknya!
- 6) Arsirlah daerah yang tidak ada titiknya!

**Gambar yang kamu peroleh setelah kamu menjawab pertanyaan 1 sampai 6 merupakan grafik  $x + y \leq 6$ .**

**Yang termasuk daerah HP dari  $x + y \leq 6$  adalah daerah yang ada tulisan HP dan garis  $x + y = 6$ .**

- 7) Berapakah titik minimal yang dibutuhkan untuk menentukan daerah HP dari  $x + y \leq 6$ ?

.....

- 8) Buatlah kesimpulan cara menggambar grafik PtLDV!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{19} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2B dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2B.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2B.

Nilai	Paraf Guru
-------	------------

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran:

### Grafik Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV)

#### Cara membuat grafik pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)

- 1) Membuat grafik persamaan linear dua variabel (PLDV)
- 2) Memeriksa daerah yang merupakan himpunan penyelesaian (HP) PtLDV
- 3) Menuliskan HP pada daerah yang merupakan HP PtLDV
- 4) Mengarsir daerah yang bukan merupakan HP PtLDV

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

#### Contoh A

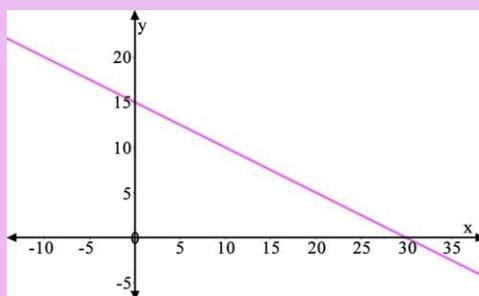
Akan dibuat grafik  $x + 2y \leq 30$

#### Langkah pertama

##### Membuat grafik PLDV

$x + 2y \leq 30$  yang merupakan PtLDV diubah menjadi PLDV, yaitu  $x + 2y = 30$ . Maka sekarang akan dibuat grafik  $x + 2y = 30$ .

$x$	$y$	Titik
0	15	(0,15)
30	0	(30,0)



#### Langkah kedua

##### Memeriksa daerah yang merupakan himpunan penyelesaian (HP) PtLDV

Daerah pada grafik  $x + 2y = 30$  terbagi menjadi dua, yaitu daerah di sebelah kiri garis dan daerah di sebelah kanan garis. Sekarang akan diperiksa daerah yang merupakan HP PtLDV.

Pilihlah sebuah titik sembarang dan kemudian substitusi titik tersebut ke PtLDV. Untuk mempermudah, biasanya titik yang dipilih adalah titik (0,0), sehingga:

$$x + 2y \leq 30$$

$$0 + 2(0) \leq 30$$

$$0 + 0 \leq 30$$

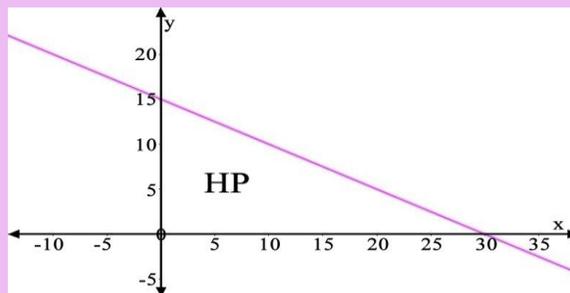
$$0 \leq 30$$

Didapatkan  $0 \leq 30$ , yang merupakan pernyataan yang benar. Artinya, daerah yang terdapat titik (0,0) atau daerah di sebelah kiri garis merupakan daerah HP PtLDV.

### Langkah ketiga

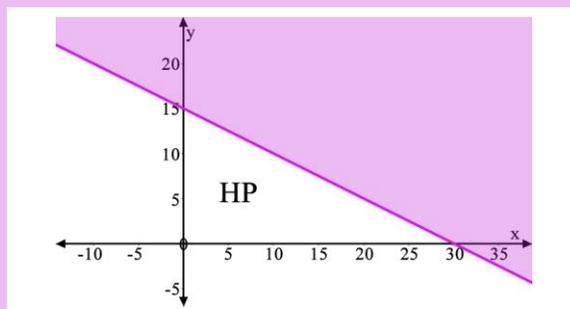
#### Menuliskan HP pada daerah yang merupakan HP PtLDV

Karena daerah yang terdapat titik (0,0) merupakan daerah HP PtLDV, maka tuliskan HP pada daerah tersebut.



### Langkah keempat

#### Mengarsir daerah yang bukan merupakan HP PtLDV



Gambar yang terdapat pada langkah keempat itulah yang merupakan grafik  $x + 2y \leq 30$ .

### Contoh B

Akan dibuat grafik  $2x + y > 50$

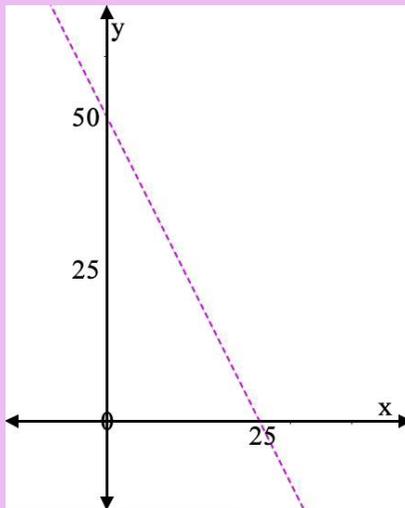
#### Langkah pertama

##### Membuat grafik PLDV

$2x + y > 50$  yang merupakan PtLDV diubah menjadi PLDV, yaitu  $2x + y = 50$ .

Maka sekarang akan dibuat grafik  $2x + y = 50$ .

$x$	$y$	Titik
0	50	(0,50)
25	0	(25,0)



$2x + y > 50$  tanda ketidaksamaannya adalah  $>$  (tidak ada tanda = nya), oleh karena itu grafiknya berupa garis putus-putus. Hal ini berarti garis tersebut tidak termasuk dalam daerah HP PtLDV

#### Langkah kedua

##### Memeriksa daerah yang merupakan himpunan penyelesaian (HP) PtLDV

Daerah pada grafik  $2x + y > 50$  terbagi menjadi dua, yaitu daerah di sebelah kiri garis dan daerah di sebelah kanan garis. Sekarang akan diperiksa daerah yang merupakan HP PtLDV.

Misalkan dipilih titik (0,0), sehingga:

$$2x + y > 50$$

$$2(0) + 0 > 50$$

$$0 + 0 > 50$$

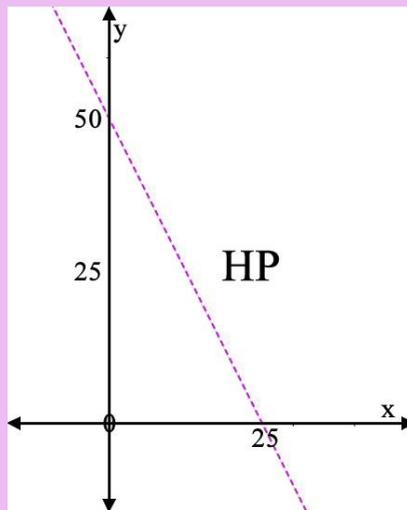
$$0 > 50$$

Didapatkan  $0 > 50$ , yang merupakan pernyataan yang salah. Artinya, daerah yang terdapat titik  $(0,0)$  atau daerah di sebelah kiri garis bukan merupakan daerah HP PtLDV. Maka, yang merupakan daerah HP PtLDV adalah daerah yang tidak ada titik  $(0,0)$  atau daerah di sebelah kanan garis

### Langkah ketiga

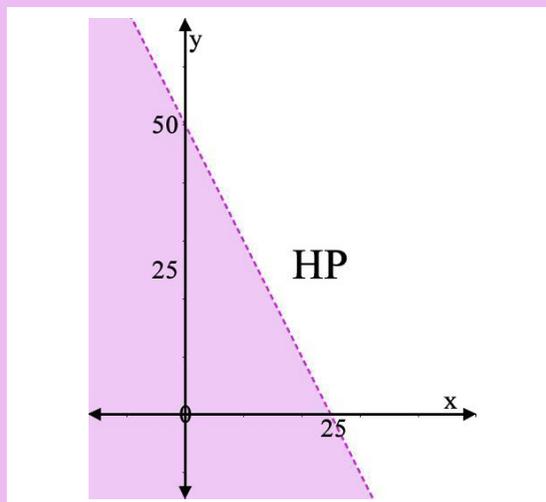
#### Menuliskan HP pada daerah yang merupakan HP PtLDV

Karena daerah yang tidak terdapat titik  $(0,0)$  merupakan daerah HP PtLDV, maka tuliskan HP pada daerah tersebut.



### Langkah keempat

#### Mengarsir daerah yang bukan merupakan HP PtLDV



Gambar yang terdapat pada langkah keempat itulah yang merupakan grafik  $2x + y > 50$ .

Pada buku lain, daerah himpunan penyelesaian (HP) dari sebuah PtLDV dapat berupa daerah yang diarsir. Namun, pada modul ini, daerah HP PtLDV adalah daerah yang bersih (daerah yang tidak diarsir). Hal ini hanya sebuah kesepakatan untuk memudahkan kamu dalam belajar. Jadi, kamu tidak perlu bingung jika saat membaca buku lain, kamu mendapati bahwa daerah HP PtLDV berupa daerah yang diarsir.

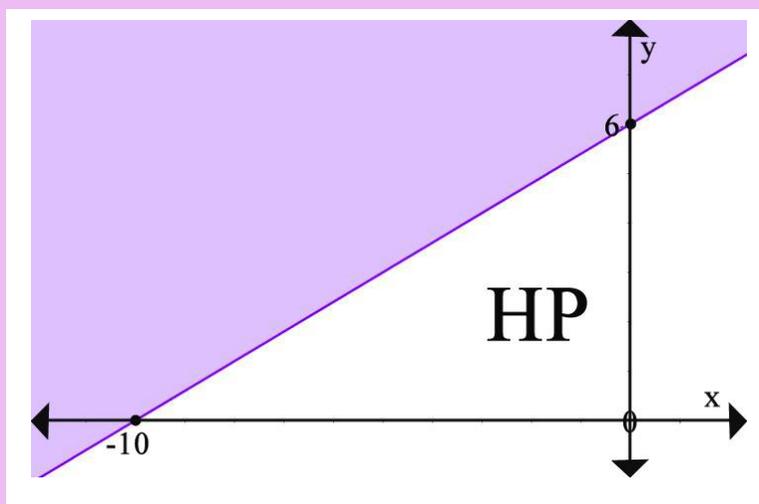
Jika terdapat sebuah PtLDV dengan tanda ketidaksamaan berupa  $<$  atau  $>$ , maka garisnya adalah garis putus-putus. Jika terdapat sebuah PtLDV dengan tanda ketidaksamaan berupa  $\leq$  atau  $\geq$ , maka garisnya adalah garis yang tidak putus-putus.

## Contoh Soal

1. Buatlah grafik dari  $3x - 5y \geq -30$

**Penyelesaian:**

$x$	$y$	Titik
0	6	(0,6)
-10	0	(-10,0)



## Latihan 1.2B

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.2B.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.2B dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik PtLSV
- Siswa mampu membuat grafik PtLDV

### Buatlah grafik pertidaksamaan linear berikut!

1.  $x > 12$

Jawaban:

2.  $y \leq 24$

Jawaban:

3.  $4x + 7y < 112$

Jawaban:

4.  $6x - 5y \geq 60$

Jawaban:

5.  $-8x + 9y \leq 216$

Jawaban:

6.  $-3x - 5y \geq 135$

Jawaban:

7.  $8x + y \geq -40$

Jawaban:

8. Terdapat dua buah bilangan. Empat kali bilangan pertama dikurangi 15 tidak lebih besar dari lima kali bilangan kedua ditambah 25. Jika bilangan pertama adalah  $x$  dan bilangan kedua adalah  $y$ , buatlah PtLDV-nya dan buatlah grafiknya.

Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{17} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2B dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.2C.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.2C.

Nilai	Paraf Guru

## Aktivitas Siswa 1.2C



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2C.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2C, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.2C terdiri dari 6 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 6).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.2C dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik SPtLDV

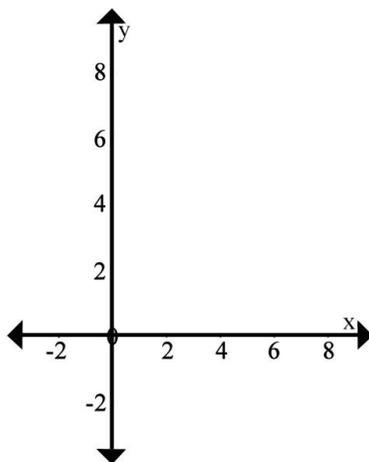
Selamat Belajar 😊

### Aktivitas Siswa 1.2C

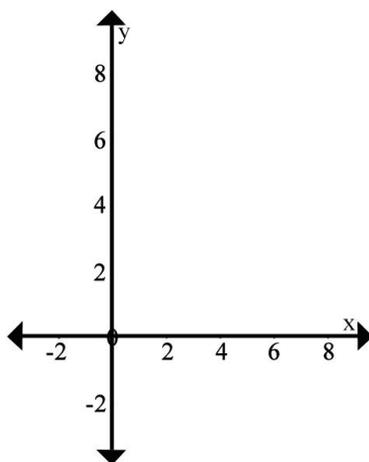
#### Grafik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

Kamu sudah tahu bahwa jika terdapat lebih dari satu PtLDV maka disebut SPtLDV. Kamu juga sudah tahu cara menggambar grafik PtLDV. Sekarang kamu akan belajar cara menggambar grafik SPtLDV.

- 1) Buatlah grafik  $x + y \leq 8$  pada koordinat kartesius di bawah ini!

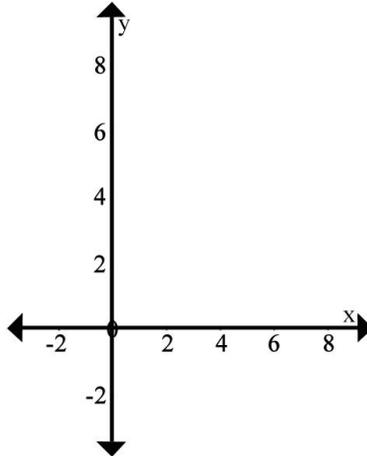


- 2) Buatlah grafik  $x - y \geq -2$  pada koordinat kartesius dibawah ini!



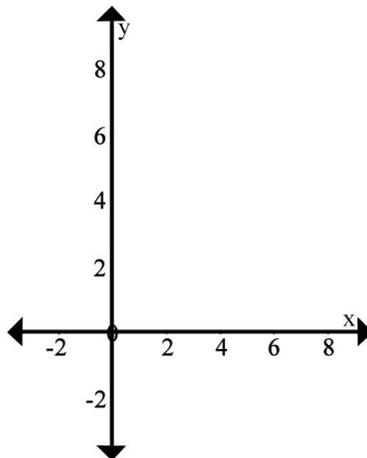
### Aktivitas Siswa 1.2C

- 3) Buatlah grafik  $x + 4y \geq 8$  pada koordinat kartesius di bawah ini!



Jika ketiga PtLDV tersebut digabungkan, maka akan menjadi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV).

- 4) Grafik SPtLDV diperoleh dari .....setiap grafik PtLDV.  
5) Daerah HP SPtLDV adalah daerah yang .....  
atau daerah yang .....  
6) Buatlah grafik SPtLDV  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ x - y \geq -2 \\ x + 4y \geq 8 \end{cases}$  pada koordinat kartesius di bawah ini!



## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{13} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2C dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2C.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Latihan 1.2C.

Nilai	Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran:

### Grafik Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

Grafik sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV) adalah gabungan dari setiap grafik pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV) yang menyusun SPtLDV tersebut.

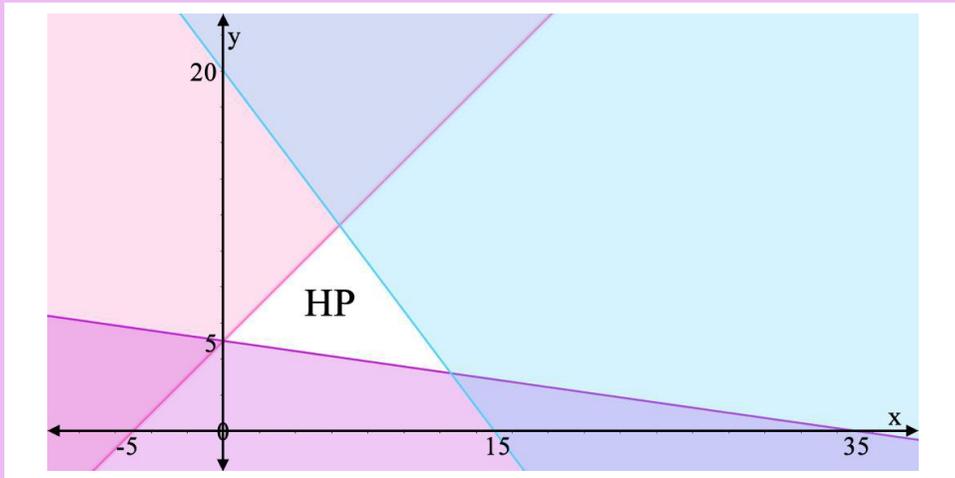
Misalkan terdapat SPtLDV

$$\begin{cases} x - y \geq -5 \\ x + 7y \geq 35 \\ 4x + 3y \leq 60 \end{cases}$$

Maka gambar grafiknya adalah gabungan dari setiap PtLDV tersebut yang dibuat dalam sebuah koordinat kartesius yang sama.

- $x - y \geq -5$   
Titik (0,5) dan Titik (-5,0)

- $x + 7y \geq 35$   
Titik (0,5) dan Titik (35,0)
- $4x + 3y \leq 60$   
Titik (0,20) dan Titik (15,0)

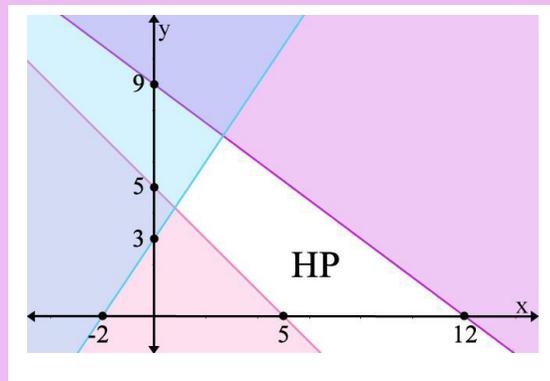


## Contoh Soal

1. Buatlah grafik  $\begin{cases} x + y \geq 5 \\ 3x - 2y \geq -6 \\ 3x + 4y \leq 36 \end{cases}$

### Penyelesaian:

- $x + y \geq 5$   
Titik (0,5) dan Titik (5,0)
- $3x - 2y \geq -6$   
Titik (0,3) dan Titik (-2,0)
- $3x + 4y \leq 36$   
Titik (0,9) dan Titik (12,0)



## Latihan 1.2C

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.2C.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.2C dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik SPtLDV

### Buatlah grafik SPtLDV berikut!

1. 
$$\begin{cases} 7x + 5y \geq 70 \\ 7x + 15y \geq 105 \end{cases}$$

Jawaban:

2. 
$$\begin{cases} 4x + 7y \leq 140 \\ 4x - 11y \geq -220 \end{cases}$$

Jawaban:

3. 
$$\begin{cases} 7x + 4y \leq 280 \\ 10x - 9y \geq -450 \\ x + 4y \geq 80 \end{cases}$$

Jawaban:

4. 
$$\begin{cases} 5x - 6y \geq -150 \\ x + 2y \geq -70 \\ 7x - 5y \leq 175 \end{cases}$$

Jawaban:

$$5. \begin{cases} x + y \geq 20 \\ x + y \leq 80 \\ x + 4y \geq 80 \\ 2x - y \geq -60 \end{cases}$$

Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{19} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 1.3.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.2C dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 1.3.

Nilai	Paraf Guru

Alokasi Waktu: 2 Jam Pelajaran (90 menit)

### Kegiatan Belajar 1.3

#### Menentukan SPtLDV Berdasarkan Grafik SPtLDV

Pada Kegiatan Belajar 1.3 kamu akan menentukan sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV) berdasarkan grafiknya. Jadi, berkebalikan dari Kegiatan Belajar 1.2, pada Kegiatan Belajar 1.3 ini kamu akan diberikan gambar grafik dan kamu harus menentukan SPtLDV yang menghasilkan grafik tersebut. Kamu pasti menyadari bahwa grafik SPtLDV terdiri dari beberapa garis lurus. Nah, jadi kamu harus tahu bagaimana cara mendapatkan nama atau persamaan dari garis lurus tersebut. Oleh karena itu, pada bagian pendahuluan ini akan dibahas tentang rumus persamaan garis lurus. Yuk, baca bagian pendahuluan ini dan jangan lupa untuk menghafal rumusnya. Selamat belajar.

#### Pendahuluan

#### Rumus Persamaan Garis Lurus

Masih ingatkah kamu dengan materi persamaan garis lurus yang telah kamu pelajari saat SMP? Persamaan garis lurus dapat berupa PLSV atau PLDV. Jika terdapat sebuah garis lurus, maka kamu akan dapat mengetahui persamaan garis lurus tersebut jika:

- Diketahui sebuah titik pada garis dan kemiringan garis (gradien), atau
- Diketahui dua titik pada garis

Untuk menentukan persamaan garis lurus jika diketahui gradien dan sebuah titik pada garis, kamu bisa menggunakan rumus berikut ini:

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

$m$  : gradien

$x_1$  : nilai  $x$  pada titik pertama

$y_1$  : nilai  $y$  pada titik pertama

Sedangkan, jika diketahui dua titik pada garis, kamu bisa menggunakan rumus berikut ini:

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

$x_1$  : nilai  $x$  pada titik pertama

$y_1$  : nilai  $y$  pada titik pertama

$x_2$  : nilai  $x$  pada titik kedua

$y_2$  : nilai  $y$  pada titik kedua

Kamu juga bisa menentukan gradien jika diketahui dua titik pada garis, yaitu dengan rumus berikut ini:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Konsep persamaan garis lurus banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah perhitungan tarif taksi. Tarif taksi dapat dihitung dengan persamaan garis lurus  $y = mx + c$  yang mana  $y$  adalah tarif taksi yang harus dibayar,  $m$  adalah tarif taksi per kilometer,  $x$  adalah jarak yang ditempuh dan  $c$  adalah tarif awal (tarif satu kilometer pertama).

Persamaan garis lurus  $y = mx + c$  dapat diperoleh dari rumus yang telah tertulis sebelumnya yaitu  $y - y_1 = m(x - x_1)$ , yang mana  $c$  adalah gabungan dari  $x_1$  dan  $y_1$ .

## Aktivitas Siswa 1.3A



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3A.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3A, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.3A terdiri dari 11 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 11).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

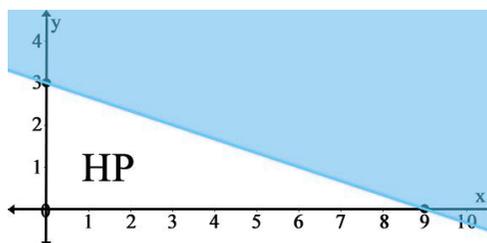
- Siswa mampu menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 1.3A

### Menentukan PtLDV Berdasarkan Grafik PtLDV

Sekarang kamu akan mencoba menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV berikut ini



Terdapat dua langkah yang harus kamu lakukan untuk menentukan PtLDV.

- **Langkah pertama: Menentukan persamaan garis (PLDV)**
  - 1) Perhatikanlah grafik PtLDV di atas! Pada garis terdapat dua buah titik, yaitu titik pertama adalah  $(0,3)$  dan titik kedua adalah .....

### Aktivitas Siswa 1.3A

Untuk mendapatkan persamaan garis, kamu harus mensubstitusi kedua titik tersebut kedalam rumus persamaan garis yang terdapat pada bagian pendahuluan. Sekarang kamu akan mencoba menentukan persamaan garis menggunakan rumus yang pertama.

- 2) Tentukanlah gradien dari garis tersebut!

.....  
.....  
.....

- 3) Tentukan persamaan garis menggunakan rumus pertama! (Persamaan garis dibuat dalam bentuk  $ax + by = c$ ).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Sekarang kamu sudah punya persamaan garisnya. Langkah selanjutnya adalah mengubah persamaan garis (PLDV) menjadi PtLDV. Tapi sebelum itu, kamu coba dulu menentukan persamaan garis dengan rumus kedua. Mungkin saja cara ini lebih mudah bagi kamu.

- 4) Tentukan persamaan garis menggunakan rumus kedua! (Persamaan garis dibuat dalam bentuk  $ax + by = c$ ).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Aktivitas Siswa 1.3A

- **Langkah kedua: Mengubah PLDV menjadi PtLDV**

Perbedaan antara PLDV dan PtLDV adalah tanda yang menghubungkan ruas kiri dan ruas kanan.

PLDV dihubungkan dengan tanda  $=$ .

PtLDV dapat dihubungkan dengan tanda  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  atau  $\geq$ .

5) Jika pada grafik PtLDV terdapat garis putus-putus maka tanda yang memungkinkan adalah ..... atau .....

6) Jika pada grafik PtLDV terdapat garis (yang tidak putus-putus) maka tanda yang memungkinkan adalah ..... atau .....

Perhatikan daerah himpunan penyelesaian (HP) pada grafik. Kamu sudah tahu bahwa yang termasuk daerah HP pada grafik tersebut adalah daerah yang bertuliskan HP dan garis (PLDV yang telah kamu temukan). Untuk menentukan tanda pertidaksamaan yang tepat, maka kamu harus memilih satu titik yang terdapat pada daerah yang bertuliskan HP dan kemudian mensubstitusi titik tersebut ke dalam PLDV yang telah kamu temukan. Setelah itu bandingkan nilai yang kamu peroleh pada ruas kiri dengan konstanta PLDV pada ruas kanan.

7) Misalnya kamu memilih titik  $(0,0)$ . Sekarang substitusi titik tersebut ke PLDV yang telah kamu temukan!

Ruas kiri	Ruas kanan

8) Ternyata nilai pada ruas kiri lebih ..... daripada nilai pada ruas kanan dan pada grafik terdapat garis (yang tidak putus-putus).

9) Maka, tanda yang sesuai untuk mengganti tanda  $=$  pada PLDV adalah tanda .....

10) Jadi, PtLDV berdasarkan grafik PtLDV tersebut adalah .....

### Aktivitas Siswa 1.3A

11) Buatlah kesimpulan tentang cara menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{14} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.3A dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Latihan 1.3A.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Latihan 1.3A.

Nilai	Paraf Guru
-------	------------

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Menentukan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV) Berdasarkan Grafiknya

**Cara menentukan pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV) berdasarkan grafiknya**

- 1) Menentukan persamaan linear dua variabel (PLDV)
- 2) Mengubah PLDV menjadi PtLDV

Menentukan PLDV dilakukan dengan mensubstitusi titik yang terdapat pada grafik ke dalam rumus:

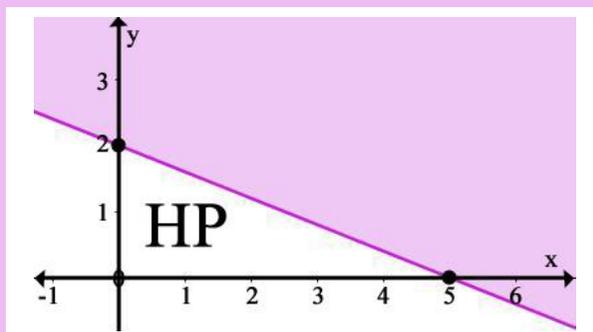
$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Sedangkan mengubah PLDV menjadi PtLDV dilakukan dengan mensubstitusi salah satu titik ke dalam ruas kiri PLDV. Kemudian membandingkan hasil yang didapat dengan konstanta pada PLDV.

- Jika titik yang dipilih terletak pada daerah himpunan penyelesaian (HP), maka tanda yang dipilih adalah tanda yang membuat PtLDV bernilai benar.
- Jika titik yang dipilih tidak terletak pada daerah HP, maka tanda yang dipilih adalah tanda yang membuat PtLDV bernilai salah.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Misalkan terdapat grafik PtLDV seperti gambar berikut ini, tentukan PtLDV dari grafik tersebut!



## Langkah Pertama

### Menentukan PLDV

Pada grafik tersebut terdapat dua titik, yaitu titik (0,2) dan titik (5,0).

Kamu bebas menentukan yang mana titik pertama dan titik kedua.

Misalnya:

Titik pertama adalah  $T_1(x_1, y_1) = T_1(0,2)$

Titik kedua adalah  $T_2(x_2, y_2) = T_2(5,0)$

Maka selanjutnya substitusi titik tersebut kedalam rumus untuk mencari persamaan garis.

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

$$\frac{y - 2}{0 - 2} = \frac{x - 0}{5 - 0}$$

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

$$5y - 10 = -2x$$

$$2x + 5y = 10$$

Jadi, PLDV dari grafik tersebut adalah  $2x + 5y = 10$ .

## Langkah kedua

### Mengubah PLDV menjadi PtLDV

Untuk mengubah PLDV menjadi PtLDV, pilihlah satu titik. Misalnya kamu memilih titik (0,0), maka selanjutnya substitusi titik tersebut ke dalam ruas kiri PLDV dan bandingkan hasilnya dengan ruas kanan (konstanta) PLDV.

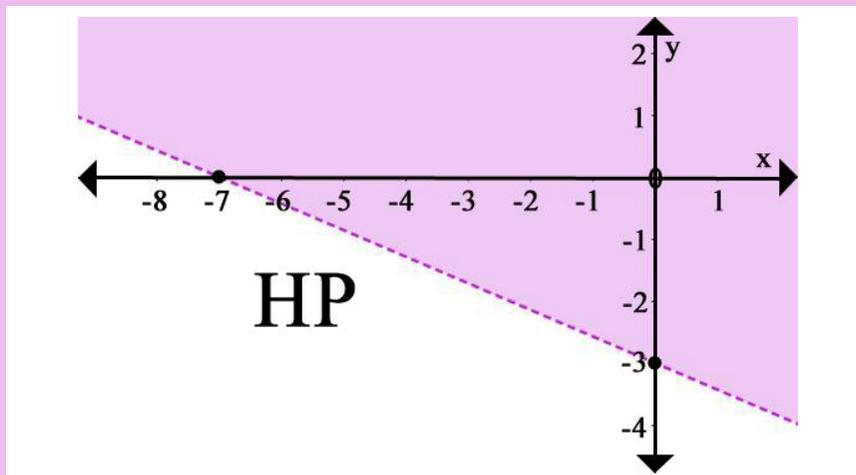
$$2x + 5y = 2(0) + 5(0) = 0$$

Karena  $0 < 10$ , garis pada grafik adalah garis yang tidak putus-putus dan titik yang dipilih terletak pada HP, maka tanda pertidaksamaan yang tepat adalah  $\leq$ .

Jadi, PtLDV dari grafik tersebut adalah  $2x + 5y \leq 10$ .

## Contoh Soal

1. Tentukan PtLDV dari grafik berikut ini:



### Penyelesaian:

Titik  $(0, -3)$  dan titik  $(-7, 0)$

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

$$\frac{y - (-3)}{0 - (-3)} = \frac{x - 0}{-7 - 0}$$

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

$$-7y - 21 = 3x$$

$$-3x - 7y = 21$$

### Catatan:

Kamu dapat mengubah PtLDV dengan cara membagi dengan  $-1$ .

Jika  $-3x - 7y > 21$  dibagi dengan  $-1$ , maka akan menjadi  $3x + 7y < -21$ .

Jika PtLDV dibagi dengan  $-1$ , maka tanda pertidaksamaannya berubah menjadi lawannya.

Titik  $(0, 0)$  tidak terletak pada daerah HP, maka

$$-3(0) - 7(0) = 0$$

Karena  $0 < 21$ , garis pada grafik adalah garis putus-putus dan titik yang dipilih tidak terletak pada HP, maka PtLDV dari grafik tersebut adalah

$$-3x - 7y > 21.$$

## Latihan 1.3A

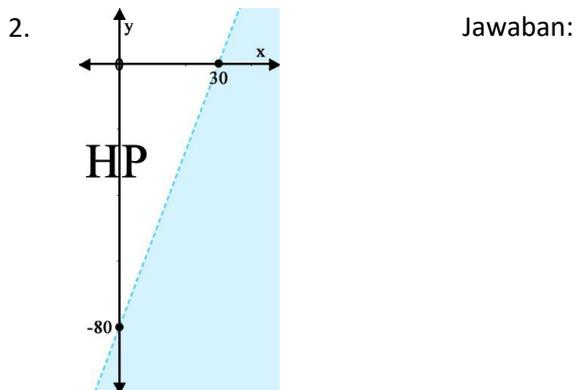
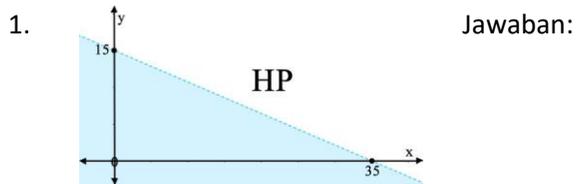
### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.3A.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.3A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

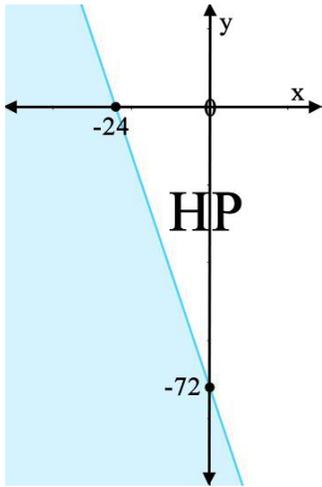
- Siswa mampu menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV

Tentukan PtLDV dari grafik berikut ini!



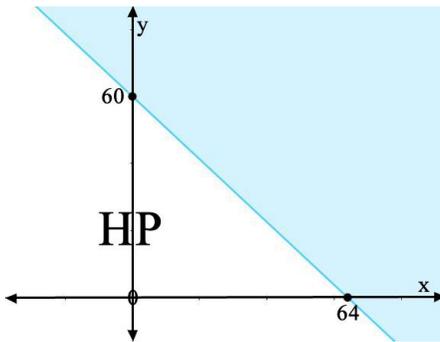
### Latihan 1.3A

4.



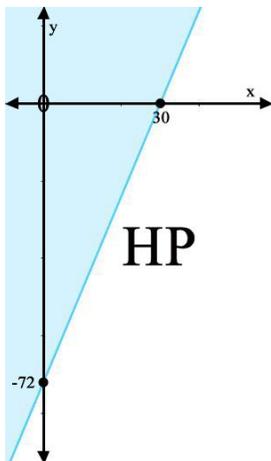
Jawaban:

5.



Jawaban:

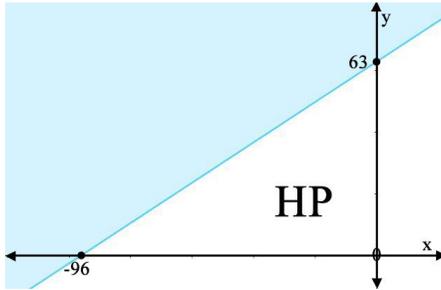
6.



Jawaban:

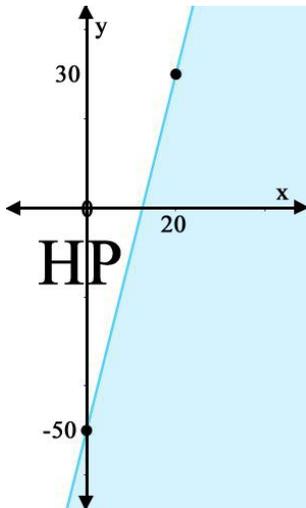
### Latihan 1.3A

7.



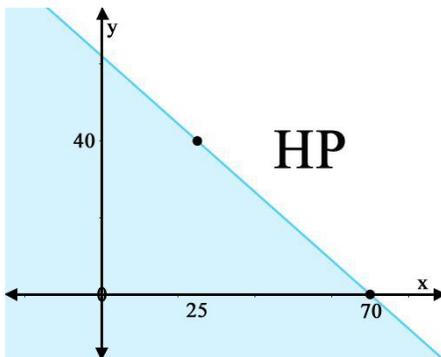
Jawaban:

8.



Jawaban:

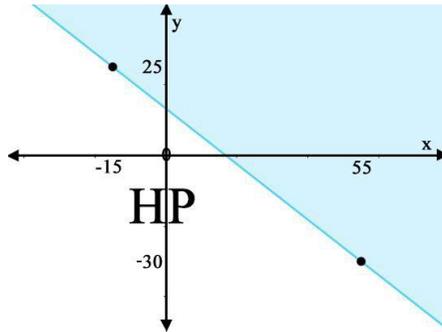
9.



Jawaban:

## Latihan 1.3A

10.



Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabamu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{10} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.3A dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.3B. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Aktivitas Siswa 1.3B.

Nilai

Paraf Guru

## Aktivitas Siswa 1.3B



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3B.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3B, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 1.3B terdiri dari 5 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 5).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 1.3B dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

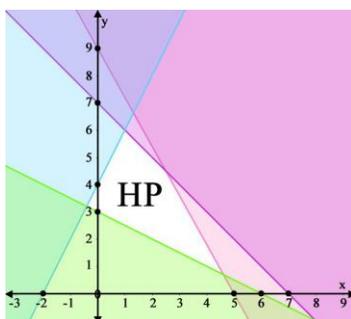
- Siswa mampu menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 1.3B

### Menentukan SPtLDV Berdasarkan Grafik SPtLDV

Perhatikan grafik berikut ini!

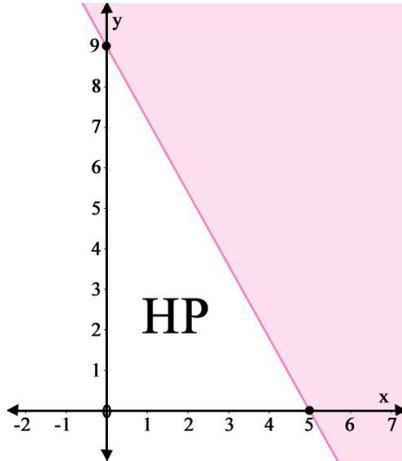


Grafik SPtLDV di atas merupakan gabungan dari empat grafik PtLDV, yang jika dipisah maka akan menjadi grafik-grafik berikut ini:

### Aktivitas Siswa 1.3B

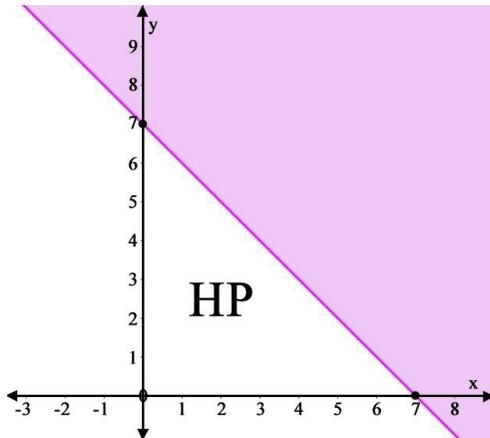
Tentukanlah PtLDV dari setiap grafik berikut!

1)



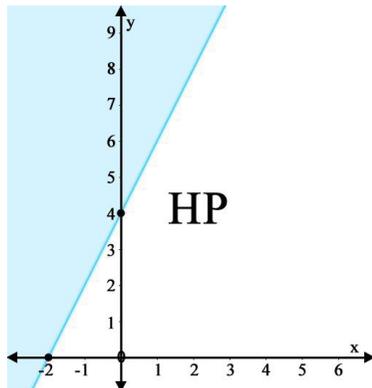
Jawaban:

2)



Jawaban:

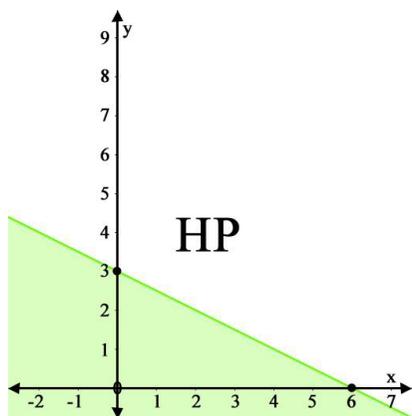
3)



Jawaban:

### Aktivitas Siswa 1.3B

4)



Jawaban:

5) Jadi, SPTLDV dari grafik tersebut adalah

.....  
.....  
.....  
.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{8} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.3B dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Latihan 1.3B.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Latihan 1.3B.

Nilai

Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran:

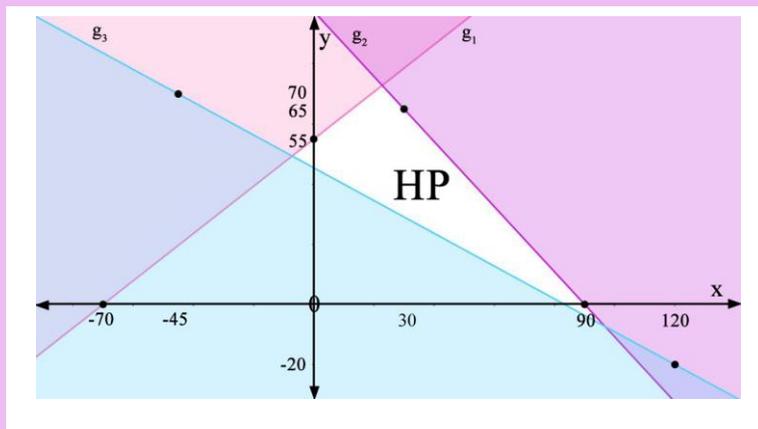
### Menentukan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) Berdasarkan Grafiknya

Cara menentukan SPtLDV berdasarkan grafiknya adalah sama seperti cara menentukan PtLDV berdasarkan grafiknya, yaitu:

- 1) Menentukan persamaan linear dua variabel (PLDV)
- 2) Mengubah PLDV menjadi PtLDV

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Misalkan terdapat grafik SPtLDV seperti gambar berikut ini, tentukan SPtLDV dari grafik tersebut!



#### Persamaan garis berwarna pink ( $g_1$ )

Titik  $(0,55)$  dan Titik  $(-70,0)$

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

$$\frac{y - 55}{0 - 55} = \frac{x - 0}{-70 - 0}$$

$$\frac{y - 55}{-55} = \frac{x}{-70}$$

$$-70y + 3.850 = -55x$$

$$55x - 70y = -3.850$$

$$11x - 14y = -770$$

Titik  $(0,0)$  pada daerah HP

$$11x - 14y = 11(0) - 14(0) = 0$$

Jadi, PtLDVnya adalah

$$11x - 14y \geq -770$$

**Persamaan garis berwarna ungu ( $g_2$ )**

Titik (30,65) dan Titik (90,0)

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

$$\frac{y - 65}{0 - 65} = \frac{x - 30}{90 - 30}$$

$$\frac{y - 65}{-65} = \frac{x - 30}{60}$$

$$60y - 3.900 = -65x + 1.950$$

$$65x + 60y = 1.950 + 3.900$$

$$65x + 60y = 5.850$$

$$13x + 12y = 1.170$$

Titik (0,0) pada daerah HP

$$13x + 12y = 13(0) + 12(0) = 0$$

Jadi, PtLDVnya adalah

$$\mathbf{13x + 12y \leq 1.170}$$

**Persamaan garis berwarna biru ( $g_3$ )**

Titik (-45,70) dan Titik (120,-20)

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

$$\frac{y - 70}{-20 - 70} = \frac{x + 45}{120 + 45}$$

$$\frac{y - 70}{-90} = \frac{x + 45}{165}$$

$$165y - 11.550 = -90x - 4.050$$

$$90x + 165y = -4.050 + 11.550$$

$$90x + 165y = 7.500$$

$$6x + 11y = 500$$

Titik (0,0) bukan pada daerah HP

$$6x + 11y = 6(0) + 11(0) = 0$$

Jadi, PtLDVnya adalah

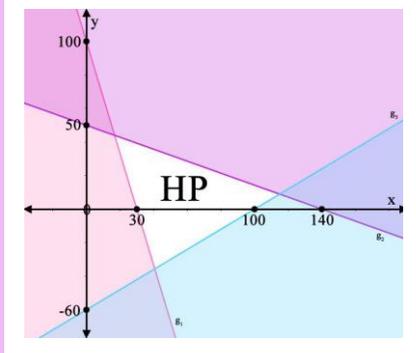
$$\mathbf{6x + 11y \geq 500}$$

**Jadi, SPtLDV dari grafik tersebut adalah**

$$\begin{cases} \mathbf{11x - 14y \geq -770} \\ \mathbf{13x + 12y \leq 1170} \\ \mathbf{6x + 11y \geq 500} \end{cases}$$

## Contoh Soal

1. Tentukan SPtLDV dari grafik berikut:



**Penyelesaian:**

**Persamaan garis berwarna pink ( $g_1$ )**

Titik (0,100) dan Titik (30,0)

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

$$\frac{y - 100}{0 - 100} = \frac{x - 0}{30 - 0}$$

$$\frac{y - 100}{-100} = \frac{x}{30}$$

$$30y - 3.000 = -100x$$

$$100x + 30y = 3.000$$

$$10x + 3y = 300$$

Titik (0,0) bukan pada daerah HP

$$10x + 3y = 10(0) + 3(0) = 0 \leq 300$$

Jadi, PtLDVnya adalah

$$\mathbf{10x + 3y \geq 300}$$

**Persamaan garis berwarna ungu ( $g_2$ )**

Titik (0,50) dan Titik (140,0)

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

$$\frac{y - 50}{0 - 50} = \frac{x - 0}{140 - 0}$$

$$\frac{y - 50}{-50} = \frac{x}{140}$$

$$140y - 7.000 = -50x$$

$$50x + 140y = 7.000$$

$$5x + 14y = 700$$

Titik (0,0) pada daerah HP

$$5x + 14y = 5(0) + 14(0) = 0 \leq 700$$

Jadi, PtLDVnya adalah

$$\mathbf{5x + 14y \leq 700}$$

**Persamaan garis berwarna biru ( $g_3$ )**

Titik  $(0, -60)$  dan Titik  $(100, 0)$

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

$$\frac{y + 60}{0 + 60} = \frac{x - 0}{100 - 0}$$

$$\frac{y + 60}{60} = \frac{x}{100}$$

$$100y + 6.000 = 60x$$

$$60x - 100y = 6.000$$

$$3x - 5y = 300$$

Titik  $(0, 0)$  pada daerah HP

$$3x - 5y = 3(0) - 5(0) = 0 \leq 300$$

Jadi, PtLDVnya adalah

$$3x - 5y \leq 300$$

Jadi, SPtLDV dari grafik tersebut adalah

$$\begin{cases} 10x + 3y \geq 300 \\ 5x + 14y \leq 700 \\ 3x - 5y \leq 300 \end{cases}$$

## Latihan 1.3B

### Petunjuk Belajar:

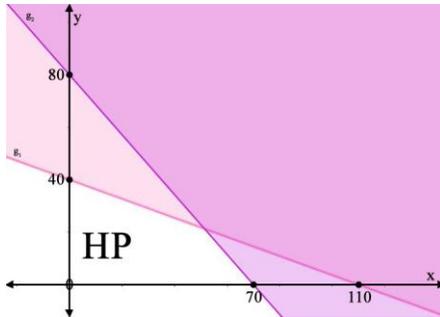
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 1.3B.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 1.3B dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV

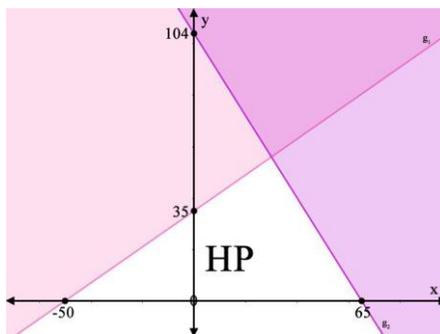
Tentukanlah SPtLDV dari grafik berikut!

1.



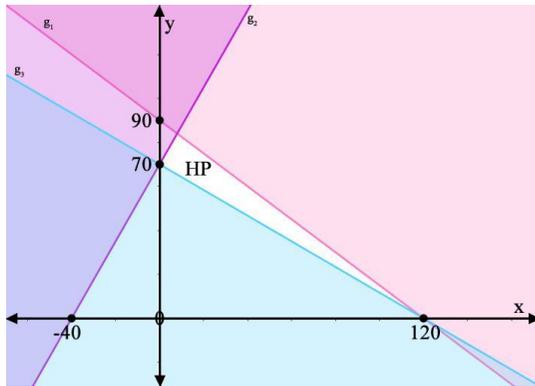
Jawaban:

2.



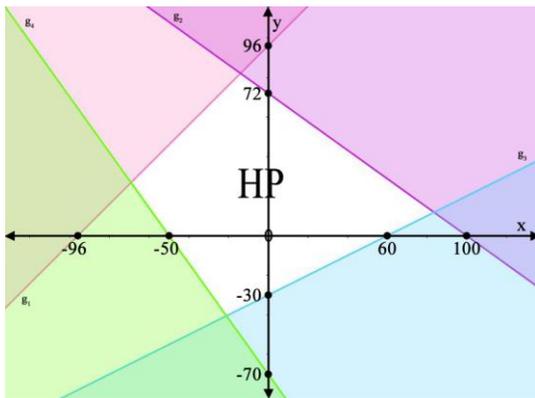
Jawaban:

3.



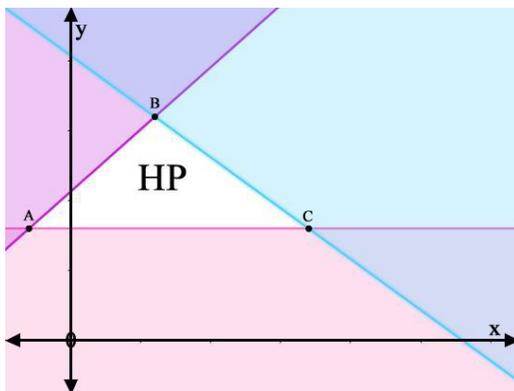
Jawaban:

4.



Jawaban:

5. Terdapat segitiga sembarang ABC yang mana titik  $A(-3,8)$ , titik  $B(6,16)$  dan AC adalah alas segitiga yang sejajar dengan sumbu X. Jika luas segitiga ABC adalah 80, tentukanlah koordinat titik C dan sistem pertidaksamaan linear yang membentuk segitiga ABC.



Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{15} \times 100$$

Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 1.3B dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Diskusi 1.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Diskusi 1.

Nilai

Paraf Guru

## Diskusi 1



### **Petunjuk Belajar:**

- Diskusikan dan kerjakan soal bersama teman sekelompokmu yang terdiri dari tiga atau empat orang.
- Waktu untuk mengerjakan Diskusi 1 adalah 1 jam pelajaran (45 menit).
- Berdo'alah sebelum dan sesudah berdiskusi.
- Jawaban diskusi boleh ditulis pada setiap modul atau hanya pada modul salah satu anggota kelompok (sesuai petunjuk dari guru).
- Tuliskan jawaban pada bagian yang telah disediakan. Tuliskan pula cara kalian mendapatkan jawaban tersebut.
- Terdapat kunci jawaban pada akhir modul. Namun, kalian hanya boleh melihat kunci jawaban jika sudah selesai berdiskusi dan ingin menilai jawaban kalian.
- Kunci jawaban hanya berisi jawaban akhir untuk soal yang ditanyakan. Cara mendapatkan jawaban tersebut tidak tertulis pada kunci jawaban. Kalian dapat membahasnya bersama guru dan kelompok lainnya.
- Hitunglah nilai diskusi kalian pada bagian yang telah disediakan.
- Berikan nilai untuk setiap anggota kelompok dengan skala 0 – 100. Berikan nilai secara objektif. Jika teman kelompokmu berkontribusi dengan baik, berikanlah mereka nilai yang bagus. Jika teman kelompokmu tidak ikut berdiskusi atau bermalas-malasan, jangan takut untuk memberikan nilai rendah. Penilaian dilakukan secara pribadi pada modul masing-masing.
- Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

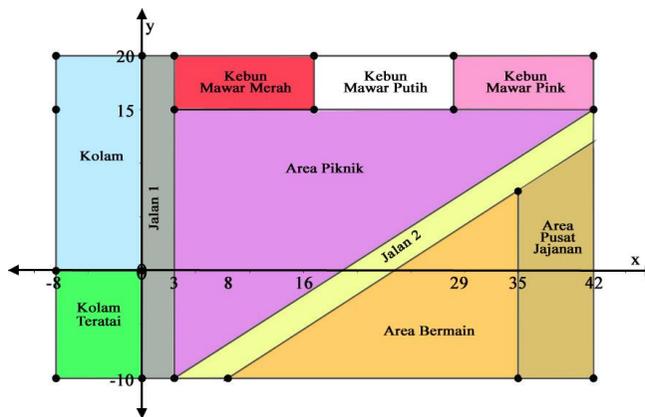
### **Tujuan Pembelajaran:**

- Siswa dapat menentukan sistem pertidaksamaan linear berdasarkan grafik

**Selamat berdiskusi ☺**

Apakah kalian masih ingat bahwa di awal permulaan Kegiatan Belajar 1 kalian disuguhkan cerita tentang Ema dan teman-temannya yang akan piknik di taman? Mereka berkata bahwa denah taman dapat diibaratkan sebagai grafik sistem pertidaksamaan linear. Nah, setelah kalian mempelajari Kegiatan Belajar 1, kalian pasti paham kan mengapa Ema dan teman-temannya berkata demikian? Sekarang, diskusikanlah tentang sistem pertidaksamaan linear yang mendefinisikan setiap bagian dari denah taman tersebut.

**Tuliskan sistem pertidaksamaan linear yang tepat untuk setiap daerah yang ada pada denah berikut ini:**



**Tuliskan jawaban kalian pada tabel berikut ini:**

<b>Kolam</b>	<b>Kolam Teratai</b>	<b>Jalan 1</b>	<b>Kebun Mawar Merah</b>	<b>Kebun Mawar Putih</b>
<b>Kebun Mawar Pink</b>	<b>Area Piknik</b>	<b>Area Bermain</b>	<b>Jalan 2</b>	<b>Area Pusat Jajanan</b>



## Penilaian



Silakan periksa jawaban kalian berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kalian dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{25} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kalian  $< 75$  maka kalian harus memahami kembali materi menentukan sistem pertidaksamaan linear berdasarkan grafik atau kalian boleh meminta tolong teman untuk menjelaskan, kemudian perbaikilah jawaban kalian. Setelah itu kalian boleh lanjut ke Evaluasi Kegiatan Belajar 1.

Jika nilai kalian  $\geq 75$  maka kalian boleh lanjut ke Evaluasi Kegiatan Belajar 1.

Nilai Diskusi

Paraf Guru

No.	Nama	Nilai
1		
2		
3		
4		

## Refleksi



Gimana nih materi-materi di Kegiatan Belajar 1? Menarik dan mudah dipahami kan? Sekarang, yuk coba kamu ingat-ingat lagi tentang materi yang telah kamu pelajari di Kegiatan Belajar 1 ini!

Pada Kegiatan Belajar 1.1, kamu sudah belajar tentang:

- Pengertian pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV), yaitu pertidaksamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu. Jika PtLDVnya ada lebih dari satu, maka disebut sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPTLDV).
- Bentuk umum PtLDV adalah

$$ax + by < c$$

$$ax + by > c$$

$$ax + by \leq c$$

$$ax + by \geq c$$

Pada Kegiatan Belajar 1.2, kamu sudah belajar tentang:

- Cara membuat grafik persamaan linear dua variabel (PLDV)  
Yaitu menentukan dua titik yang memenuhi PLDV tersebut, misalnya:  
Titik pertama diperoleh dengan cara mengganti variabel  $x$  dengan 0.  
Titik kedua diperoleh dengan cara mengganti variabel  $y$  dengan 0.  
Kemudian membuat garis lurus yang menghubungkan kedua titik tersebut.
- Cara membuat grafik PtLDV  
Yaitu melakukan hal yang sama seperti saat membuat grafik PLDV.  
Kemudian memilih satu titik yang memenuhi PtLDV dan menulis HP pada daerah titik tersebut serta mengarsir daerah lainnya.  
Jika tanda pertidaksamaannya adalah  $<$  atau  $>$  maka garisnya merupakan garis putus-putus. Jika tanda pertidaksamaannya adalah  $\leq$  atau  $\geq$  maka garisnya tidak putus-putus.
- Cara membuat grafik SPTLDV  
Yaitu melakukan hal yang sama seperti saat membuat grafik PtLDV dan menggambar semua PtLDV pada satu koordinat kartesius.

Pada Kegiatan Belajar 1.3, kamu telah belajar tentang:

- Menentukan PtLDV dan SPtLDV berdasarkan grafik  
Yaitu menentukan dua titik yang terletak pada garis, kemudian mensubstitusi titik tersebut ke dalam rumus:

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

Kemudian memilih satu titik pada daerah HP dan mensubstitusi titik tersebut ke dalam PLDV, lalu mengubah tanda = dengan tanda pertidaksamaan yang sesuai.

## Evaluasi Kegiatan Belajar 1

### Petunjuk Belajar:

- Waktu pengerjaan adalah 1 jam pelajaran (45 menit)
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 1.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 1 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat grafik PLDV
- Siswa mampu membuat grafik PtLSV
- Siswa mampu membuat grafik PtLDV
- Siswa mampu membuat grafik SPtLDV
- Siswa mampu menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV
- Siswa mampu menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV

### Kerjakanlah soal-soal berikut ini!

1. Buatlah grafik  $9x + 17y = 765$

Jawaban:

2. Buatlah grafik  $x \geq 0$

Jawaban:

3. Buatlah grafik  $y \geq 0$

Jawaban:

4. Buatlah grafik  $20x + 13y < 1.820$

Jawaban:

5. Buatlah grafik  $15x + 40y \geq 1.800$

Jawaban:

6. Buatlah grafik  $\begin{cases} 2x - 3y \geq -150 \\ 5x + 4y \geq -200 \end{cases}$

Jawaban:

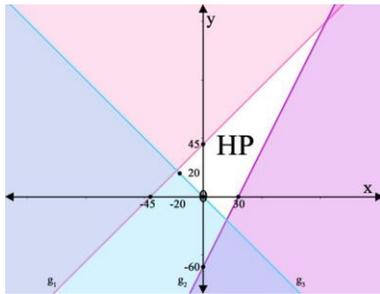
7. Buatlah grafik  $\begin{cases} 5x + 3y \leq 300 \\ 9x + 14y \geq -630 \\ 3x + y \geq 60 \end{cases}$

Jawaban:

8. Buatlah grafik  $\begin{cases} x \geq 20 \\ y \geq 10 \\ 6x + 7y \leq 420 \\ 2x + 5y \leq 200 \end{cases}$

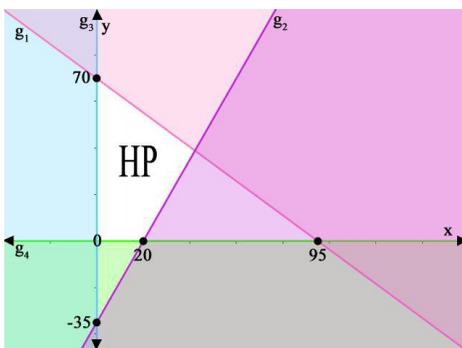
Jawaban:

9. Tentukan sistem pertidaksamaan linear dari grafik berikut ini:



Jawaban:

10. Tentukan sistem pertidaksamaan linear dari grafik berikut ini:



Jawaban:

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{28} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Kegiatan Belajar 1 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 2. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 2.

Nilai	Paraf Guru

## Kegiatan Belajar 2

# Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

### Kegiatan Belajar 2.1

#### Titik Potong Dua Garis

Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

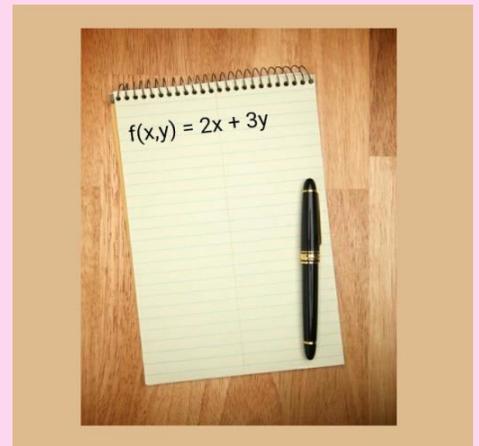
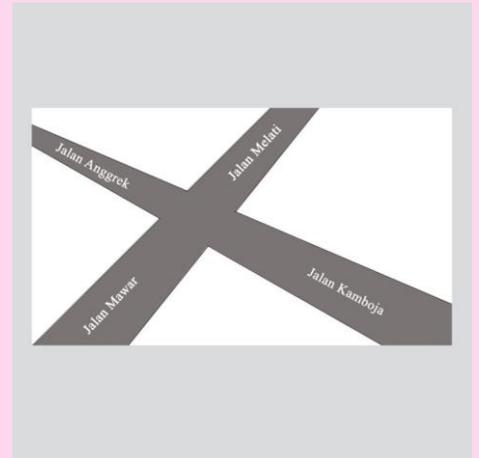
- Menentukan koordinat titik potong dua garis

### Kegiatan Belajar 2.2

#### Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

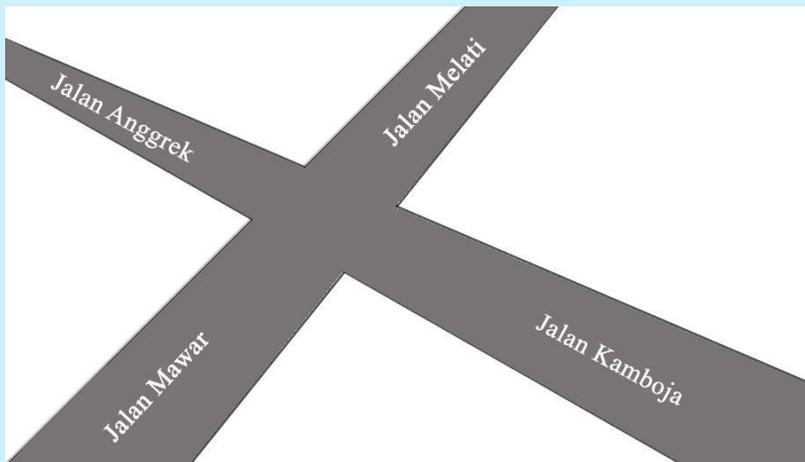
Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

- Memahami dan menuliskan cara menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok
- Menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok



## Matematika di Sekitar Kita

Ema, Mia, Eki dan Fiko pulang sekolah bersama. Mereka tinggal di perumahan yang sama. Sesampainya di perempatan, mereka berpisah karena rumah mereka terletak di jalan yang berbeda.



Perempatan Jalan

- Mia : Sudah sampai di perempatan, waktunya berpisah, *bye* teman-teman.  
Ema : Eh, ngomong-ngomong soal perempatan, aku jadi ingat materi matematika yang tadi kita pelajari.  
Eki : Materi titik potong dua garis ya?  
Ema : Iya Ki.  
Mia : Wih, tumben Ki. Biasanya kamu ga pernah ingat pelajaran yang dipelajari di sekolah, hehe.  
Eki : Wah, parah nih Mia. Aku ga sepelupa itu tahu.  
Mia : Bercanda Ki, jangan marah lah. Tapi Ema, memangnya ada hubungannya antara perempatan dan materi titik potong dua garis?  
Ema : Ada, coba deh kalian tebak dimana letak hubungannya?  
Mia : Hmm, aku capek banget nih, ga bisa mikir lagi, hehe. Gimana Ki?  
Eki : Lah, malah nanya aku. Kamu aja ga tahu, apalagi aku. Pasti Fiko tahu nih, gimana Fiko?  
Fiko : Hmm, mungkin seperti ini. Perempatan ini kan merupakan pertemuan dari setiap jalan atau bisa kita katakan bahwa sebuah jalan akan berpotongan dengan jalan lainnya di perempatan ini. Jadi, jika kita ibaratkan jalan terbentuk dari garis, maka perempatan adalah titik potong garis-garis tersebut. Benar kan Ema?

Ema : Yup, benar sekali.  
Mia : Eh, kita ada PR tentang titik potong dua garis kan?  
Ema : Iya, PR nya buat hari Senin.  
Mia : Besok jam sepuluh bisa ngerjain bareng ga Ema?  
Ema : Bisa.  
Mia : Yey, besok aku ke rumah kamu ya.  
Ema : Oke.  
Eki : Ikut dong.  
Ema : Boleh.  
Fiko : Aku juga ikut ya.  
Ema : Boleh. Okedeh teman-teman, sampai bertemu besok ya, *bye*.

Mia, Eki dan Fiko pun mengucapkan selamat tinggal kepada Ema dan mereka berjalan menuju rumah mereka masing-masing.

Alokasi Waktu: 1 Jam Pelajaran (45 menit)

## Kegiatan Belajar 2.1

### Titik Potong Dua Garis

Pada Kegiatan Belajar 2.1 kamu akan belajar tentang metode (cara) untuk menentukan koordinat titik potong dua garis yang mana hal ini akan kamu perlukan untuk bisa mencari nilai optimum. Sebelum mempelajari titik potong dua garis, tentu kamu harus tahu terlebih dahulu tentang garis. Kamu mungkin sudah sangat familiar dengan garis, tapi apakah kamu tahu definisi garis menurut ilmu matematika? Yuk, baca bagian pendahuluan ini agar ilmu kamu semakin bertambah. Selamat belajar.

### Pendahuluan

#### Garis dan Garis Yang Berpotongan

Jika kamu diminta untuk membayangkan isi buku tulis, apa yang ada di pikiran kamu? Pasti kamu membayangkan kertas putih yang dipenuhi dengan garis-garis horizontal dan sebuah garis vertikal di sisi kirinya. Jika kamu diminta untuk membayangkan lantai, pasti yang ada di pikiran kamu adalah kotak-kotak beraturan yang terbentuk dari garis-garis yang saling berpotongan. Buku tulis dan lantai merupakan contoh garis dan garis yang berpotongan dalam kehidupan sehari-hari.

Berbicara tentang garis, apakah kamu tahu definisi dari garis? Berdasarkan ilmu matematika, garis didefinisikan sebagai kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan serta memanjang ke dua arah. Jika kamu melihat sebuah garis, kamu pasti tidak melihat titik-titiknya, hal ini dikarenakan titik-titik tersebut sangat banyak dan berdekatan sehingga tidak menyerupai titik lagi namun telah menjadi garis yang biasa kamu lihat.

Apakah kamu menyadari bahwa terdapat hubungan antara garis dengan persamaan linear dua variabel (PLDV)? Ya, grafik dari sebuah PLDV adalah sebuah garis dan himpunan penyelesaian (HP) dari PLDV adalah garis itu sendiri atau titik-titik yang membuat PLDV tersebut bernilai benar.

Jika terdapat dua garis yang berpotongan, maka kedua garis tersebut memiliki satu titik yang sama. Titik itulah yang disebut titik potong dua garis. Mencari titik potong dua garis sama saja artinya dengan mencari HP dari dua PLDV. Menentukan titik potong dua garis atau menentukan HP dari 2 PLDV dapat dilakukan melalui empat metode, yaitu:

- Metode eliminasi
- Metode substitusi
- Metode gabungan (eliminasi dan substitusi)
- Metode grafik

## Aktivitas Siswa 2.1



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 2.1.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 2.1, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 2.1 terdiri dari 5 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 5).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 2.1 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menentukan koordinat titik potong dua garis

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 2.1

### Titik Potong Dua Garis

Pada Aktivitas Siswa 2.1 berikut ini, kamu akan menentukan titik potong dari garis  $x + y = 5$  dan garis  $2x - y = 1$  dengan menggunakan keempat metode yang telah disebutkan pada bagian pendahuluan.

**Tentukan titik potong dari garis  $x + y = 5$  dan garis  $2x - y = 1$ .**

#### Metode Eliminasi

Untuk mendapatkan nilai  $x$  maka kamu harus mengeliminasi (menghilangkan) variabel  $y$ . Variabel dapat dieliminasi jika koefisiennya sama (boleh berlainan tanda).

$x + y = 5$ , koefisien variabel  $y$  adalah 1

$2x - y = 1$ , koefisien variabel  $y$  adalah -1

Karena koefisiennya sudah 1 dan -1 maka bisa langsung dieliminasi.

Supaya koefisien variabel  $y$  habis (menjadi 0) maka kedua persamaan garis tersebut harus dioperasikan dengan tanda tambah, karena  $1 + (-1) = 0$ .

Sehingga,

$$x + y = 5$$

$$2x - y = 1 \quad +$$

$$3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

3x diperoleh dari  $x + 2x$   
0 diperoleh dari  $y + (-y)$   
6 diperoleh dari  $5 + 1$

Untuk mendapatkan nilai  $y$  maka kamu harus mengeliminasi (menghilangkan) variabel  $x$ .

$x + y = 5$ , koefisien variabel  $x$  adalah 1

$2x - y = 1$ , koefisien variabel  $x$  adalah 2

Karena koefisiennya 1 dan 2, maka koefisiennya harus dibuat sama terlebih dahulu, yaitu yang koefisiennya 1 harus dikalikan 2 dan yang koefisiennya 2 harus dikalikan 1.

### Aktivitas Siswa 2.1

$$x + y = 5 \text{ (dikali 2)} \rightarrow 2x + 2y = 10$$

$$2x - y = 1 \text{ (dikali 1)} \rightarrow 2x - y = 1$$

Karena koefisiennya sudah sama maka bisa langsung dieliminasi.

Supaya koefisien variabel  $x$  habis (menjadi 0) maka kedua persamaan garis tersebut harus dioperasikan dengan tanda kurang, karena  $2 - 2 = 0$ .

Sehingga,

- 1) Kerjakanlah eliminasi berikut ini!

$$\begin{array}{r} 2x + 2y = 10 \\ 2x - y = 1 \quad - \\ \hline \end{array}$$

- 2) Jadi, titik potong dari garis  $x + y = 5$  dan  $2x - y = 1$  adalah  $(2, \dots)$

### Metode Substitusi

Untuk mendapatkan nilai  $x$  maka salah satu persamaan garis harus diubah menjadi bentuk  $y$ .

Misalkan  $x + y = 5$  diubah menjadi  $y = 5 - x$

Kemudian  $y = 5 - x$  disubstitusi ke dalam persamaan garis lainnya, yaitu

$2x - y = 1$ , sehingga

$$2x - y = 1$$

$$2x - (5 - x) = 1$$

$$2x - 5 + x = 1$$

$$3x - 5 = 1$$

$$3x = 1 + 5$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

### Aktivitas Siswa 2.1

Untuk mendapatkan nilai  $y$  maka kamu tinggal mensubstitusi nilai  $x$  yang telah kamu temukan ke dalam persamaan  $y$  yang telah kamu buat .

3) Substitusikan  $x = 2$  ke dalam  $y = 5 - x$  .

.....  
.....  
.....  
.....

#### Metode Gabungan (Eliminasi dan Substitusi)

Untuk menentukan titik potong dari garis  $x + y = 5$  dan  $2x - y = 1$  maka salah satu variabel dicari menggunakan cara eliminasi dan satu variabel lainnya dicari menggunakan cara substitusi.

Misalkan kamu ingin mencari nilai variabel  $x$  dengan cara eliminasi, maka

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \quad + \\ \hline 3x + 0 = 6 \\ 3x = 6 \\ x = \frac{6}{3} \\ x = 2 \end{array}$$

Setelah kamu menemukan nilai variabel  $x$ , maka selanjutnya kamu harus mencari nilai variabel  $y$  dengan cara substitusi.

Misalnya kamu memilih persamaan  $x + y = 5$ , maka kamu harus mensubstitusi nilai variabel  $x$  yang telah kamu temukan ke dalam persamaan tersebut, sehingga kamu mendapatkan nilai variabel  $y$ .

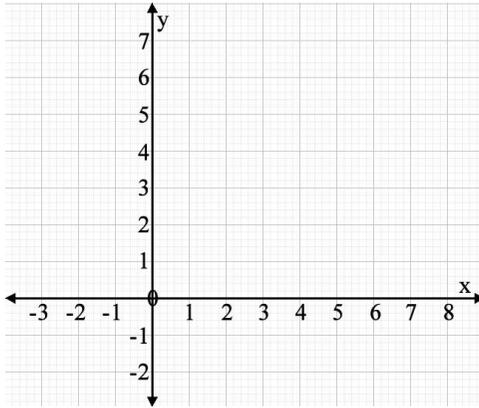
4) Substitusikan  $x = 2$  ke dalam  $x + y = 5$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Aktivitas Siswa 2.1

### Metode Grafik

- 5) Gambarlah garis  $x + y = 5$  dan garis  $2x - y = 1$  beserta titik potongnya pada koordinat kartesius dibawah ini:



Nah, titik potong yang kamu temukan berdasarkan perhitungan dan berdasarkan gambar sama kan?

Sekarang kamu sudah paham tentang empat cara untuk menentukan titik potong dua garis. Ketika mengerjakan soal, kamu dapat menggunakan cara yang kamu anggap paling mudah.

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{7} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 2.1 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 2.1. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 2.1.

Nilai	Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Titik Potong Dua Garis

#### Cara menentukan titik potong dua garis (HP dari dua PLDV)

- 1) Metode eliminasi
- 2) Metode substitusi
- 3) Metode gabungan (eliminasi dan substitusi)
- 4) Metode grafik

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

#### Metode Eliminasi

Akan dicari titik potong dari garis  $7x + 5y = 3$  dan garis  $2x - 3y = -8$ .

i) Akan dicari nilai  $x$  dengan cara menghilangkan variabel  $y$

$$\begin{array}{r} 7x + 5y = 3 \text{ (dikali 3)} \rightarrow 21x + 15y = 9 \\ 2x - 3y = -8 \text{ (dikali 5)} \rightarrow \underline{10x - 15y = -40} \quad + \\ \hline 31x \qquad \qquad = -31 \\ x \qquad \qquad \qquad = \frac{-31}{31} \\ x \qquad \qquad \qquad = -1 \end{array}$$

ii) Akan dicari nilai  $y$  dengan cara menghilangkan variabel  $x$

$$\begin{array}{r} 7x + 5y = 3 \text{ (dikali 2)} \rightarrow 14x + 10y = 6 \\ 2x - 3y = -8 \text{ (dikali 7)} \rightarrow \underline{14x - 21y = -56} \quad - \\ \hline 31y \qquad \qquad = 62 \\ y \qquad \qquad \qquad = \frac{62}{31} \\ y \qquad \qquad \qquad = 2 \end{array}$$

Titik potong dari garis  $7x + 5y = 3$  dan garis  $2x - 3y = -8$  adalah  $(-1, 2)$ .

### Metode Substitusi

Akan dicari titik potong dari garis  $4x + 3y = 11$  dan garis  $6x + 2y = 24$ .

i) Akan dicari nilai  $x$

- Mengubah salah satu persamaan garis menjadi bentuk  $y$

$$\begin{aligned}6x + 2y &= 24 \\2y &= 24 - 6x \\y &= 12 - 3x\end{aligned}$$

- Mensubstitusi persamaan garis bentuk  $y$  ke dalam persamaan garis yang sebelumnya tidak dipilih

$$\begin{aligned}4x + 3y &= 11 \\4x + 3(12 - 3x) &= 11 \\4x + 36 - 9x &= 11 \\4x - 9x &= 11 - 36 \\-5x &= -25 \\x &= \frac{-25}{-5} \\x &= 5\end{aligned}$$

ii) Akan dicari nilai  $y$

- Mensubstitusi nilai  $x$  ke dalam persamaan garis dalam bentuk  $y$

$$\begin{aligned}y &= 12 - 3x \\y &= 12 - 3(5) \\y &= 12 - 15 \\y &= -3\end{aligned}$$

Titik potong dari garis  $4x + 3y = 11$  dan garis  $6x + 2y = 24$  adalah  $(5, -3)$ .

### Metode Gabungan (Eliminasi dan Substitusi)

Akan dicari titik potong dari garis  $3x + 9y = 24$  dan garis  $2x + 3y = 4$ .

i) Akan dicari nilai  $x$  dengan eliminasi

$$\begin{aligned}3x + 9y &= 24 \quad (\times 1) \rightarrow 3x + 9y = 24 \\2x + 3y &= 4 \quad (\times 3) \rightarrow 6x + 9y = 12 \quad - \\ \hline -3x &= 12 \\x &= -4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-8 + 3y &= 4 \\3y &= 4 + 8 \\3y &= 12 \\y &= 4\end{aligned}$$

ii) Akan dicari nilai  $y$  dengan substitusi

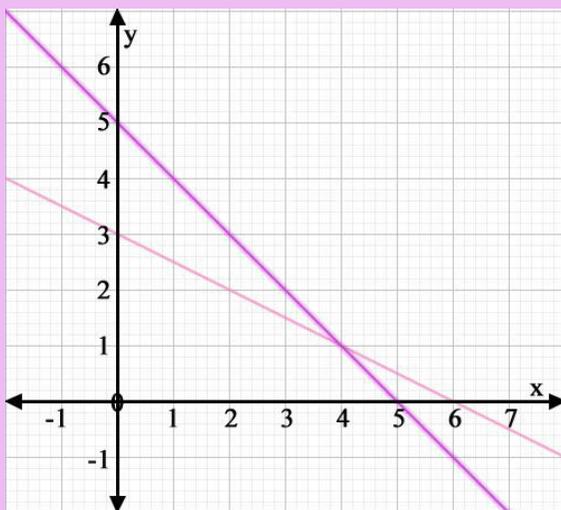
$$\begin{aligned}2x + 3y &= 4 \\2(-4) + 3y &= 4\end{aligned}$$

Titik potong dari  $3x + 9y = 24$  dan  $2x + 3y = 4$  adalah  $(-4, 4)$ .

### Metode Grafik

Akan dicari titik potong dari garis  $x + 2y = 6$  dan garis  $x + y = 5$ .

i) Akan dibuat garis  $x + 2y = 6$  dan garis  $x + y = 5$  pada koordinat kartesius yang sama



Hal yang perlu diperhatikan dari metode grafik adalah kamu harus membuat koordinat kartesius dengan rapih dan skala (jarak antar bilangan) yang konsisten, sehingga titik potong dua garis terlihat jelas dan tepat.

Titik potong dari garis  $x + 2y = 6$  dan garis  $x + y = 5$  adalah  $(4,1)$ .

### Contoh Soal

1. Tentukan titik potong dari garis  $3x - y = 23$  dan garis  $5x + 2y = 9$ .

**Penyelesaian:**

$$3x - y = 23 \text{ (dikali 2)} \rightarrow 6x - 2y = 46$$

$$5x + 2y = 9 \text{ (dikali 1)} \rightarrow 5x + 2y = 9$$

$$\begin{array}{r} 6x - 2y = 46 \\ 5x + 2y = 9 \\ \hline 11x = 55 \end{array}$$

$$x = \frac{55}{11}$$

$$x = 5$$

$$3x - y = 23$$

$$3(5) - y = 23$$

$$15 - y = 23$$

$$-y = 23 - 15$$

$$-y = 8$$

$$y = -8$$

Jadi, titik potong dari garis  $3x - y = 23$  dan garis  $5x + 2y = 9$  adalah  $(5, -8)$ .

## Latihan 2.1

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 2.1.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 2.1 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menentukan koordinat titik potong dua garis

### Tentukan koordinat titik potong dari garis-garis berikut!

1.  $8x + y = 74$  dan  $3x + 6y = 39$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $5x - 4y = 39$  dan  $7x + 3y = 3$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $2x - 10y = -80$  dan  $6x + 5y = 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.  $4x + 7y = -100$  dan  $7x - 3y = -53$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Terdapat garis a yaitu  $11x - 7y = 13$ , garis b yaitu  $7x - 10y = 36$  dan garis c yaitu  $7x - 4y = -40$ . Jika terdapat garis d yang melewati titik  $(0, -13)$  dan titik potong dari garis a dan garis b, maka tentukanlah titik potong dari garis c dan garis d!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Alokasi Waktu: 1 Jam Pelajaran (45 menit)

## Kegiatan Belajar 2.2

### Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

Pada Kegiatan Belajar 2.2 kamu harus mencari nilai minimum atau nilai maksimum dari fungsi objektif (fungsi tujuan). Karena materi tersebut berhubungan dengan nilai suatu fungsi, maka pada bagian pendahuluan ini akan dibahas cara mendapatkan nilai suatu fungsi. Yuk, baca bagian pendahuluan ini agar kamu paham. Selamat belajar.

### Pendahuluan

#### Nilai Fungsi

Saat SMP, kamu sudah belajar tentang fungsi linear satu variabel.

Misalnya terdapat fungsi  $f(x) = 2x + 5$ , apakah kamu masih ingat cara menentukan nilai  $f(5)$ ? Ya, caranya adalah dengan mensubstitusi atau mengganti variabel  $x$  dengan 5, yaitu:

$$f(x) = 2x + 5$$

$$f(5) = 2(5) + 5 = 10 + 5 = 15$$

Jadi,  $f(5) = 15$ .

Di kehidupan sehari-hari, banyak lho kejadian-kejadian yang merupakan fungsi linear satu variabel. Misalnya, harga satu porsi bakso adalah Rp12.000,00, maka fungsi untuk harga bakso adalah  $f(x) = 12.000x$ . Jika kamu membeli tiga porsi bakso, artinya kamu mencari nilai dari  $f(3)$ , yaitu  $f(3) = 36.000$ . Jadi, kamu harus membayar Rp36.000,00.

Contoh lainnya adalah misalnya terdapat pasar malam. Tiket masuk pasar malam tersebut adalah Rp10.000,00. Di pasar malam terdapat beberapa wahana permainan, yaitu bianglala, kora-kora, ombak banyu, komedi putar, wahana ketangkasan dan rumah hantu. Harga tiket semua wahana permainan tersebut sama, yaitu Rp5.000,00 per satu kali bermain. Jika kamu ke pasar malam hanya untuk menikmati wahana permainan, maka fungsi untuk biaya yang akan kamu keluarkan adalah  $f(x) = 5.000x + 10.000$ .

Gimana? Materi nilai fungsi mudah kan? Kamu pasti bisa mengerjakan Aktivitas Siswa 2.2. Selamat belajar.

## Aktivitas Siswa 2.2



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 2.2.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 2.2, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 2.2 terdiri dari 7 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 7).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 2.2 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu memahami dan menuliskan cara menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok
- Siswa mampu menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 2.2

### Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

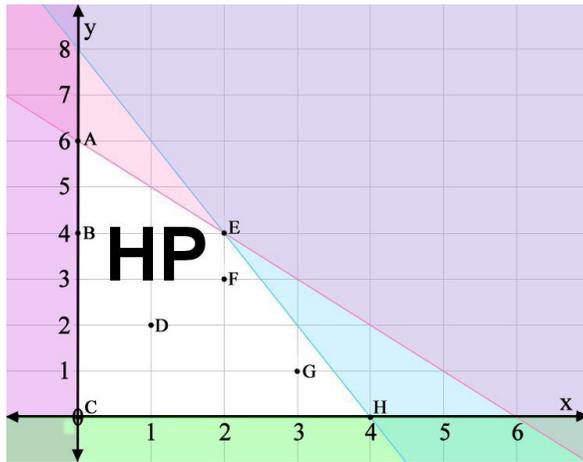
Nilai optimum diperoleh dari hasil substitusi himpunan penyelesaian (HP) ke dalam fungsi tujuan. Nilai optimum ada dua, yaitu nilai maksimum dan nilai minimum.

Kamu sudah tahu bahwa daerah HP suatu sistem pertidaksamaan linear terdiri dari titik-titik yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear tersebut. Jadi, jika kamu ingin menentukan nilai optimum suatu fungsi pada daerah HP sebuah sistem pertidaksamaan linear, maka kamu harus mensubstitusi titik-titik yang ada pada daerah HP sistem pertidaksamaan linear ke dalam fungsi yang ditanyakan.

### Aktivitas Siswa 2.2

Agar kamu semakin paham, kerjakanlah soal-soal berikut!

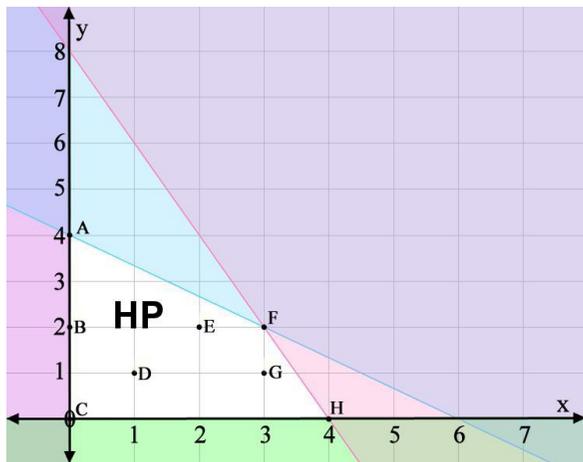
- 1) Tentukan nilai minimum dan nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 2x + 3y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



Titik	$f(x, y) = 2x + 3y$

Jadi,  
 Nilai minimum =  
 Nilai maksimum =

- 2) Tentukan nilai minimum dan nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 6x + 3y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:

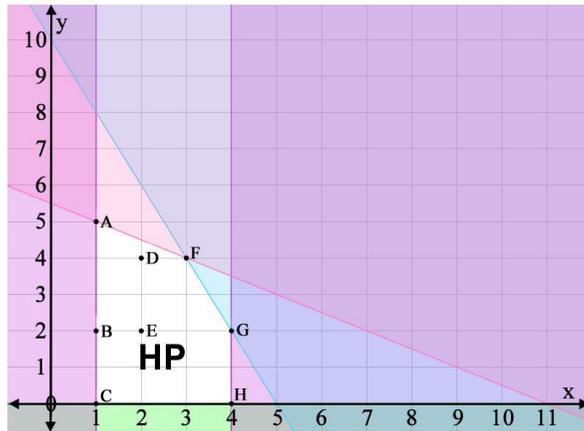


Titik	$f(x, y) = 6x + 3y$

Jadi,  
 Nilai minimum =  
 Nilai maksimum =

### Aktivitas Siswa 2.2

- 3) Tentukan nilai minimum dan nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 11x + 12y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



Titik	$f(x, y) = 11x + 12y$

Jadi,  
 Nilai minimum =  
 Nilai maksimum =

- 4) Dimanakah letak titik yang merupakan nilai minimum dan nilai maksimum pada soal No.1? (terletak pada daerah bertuliskan HP/pada garis/pada perpotongan dua garis)

.....  
 .....

- 5) Dimanakah letak titik yang merupakan nilai minimum dan nilai maksimum pada soal No.2? (terletak pada daerah bertuliskan HP/pada garis/pada perpotongan dua garis)

.....  
 .....

- 6) Dimanakah letak titik yang merupakan nilai minimum dan nilai maksimum pada soal No.3? (terletak pada daerah bertuliskan HP/pada garis/pada perpotongan dua garis)

.....  
 .....

Metode menentukan nilai optimum seperti yang telah kamu lakukan dinamakan **Metode Uji Titik Pojok**.



## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Nilai Optimum dengan Metode Uji Titik Pojok

#### Nilai optimum

Nilai optimum adalah nilai yang diperoleh dari substitusi himpunan penyelesaian (HP) suatu sistem pertidaksamaan linear ke dalam fungsi tujuan. Nilai optimum dapat berupa nilai minimum (terkecil) dan nilai maksimum (terbesar).

#### Metode uji titik pojok

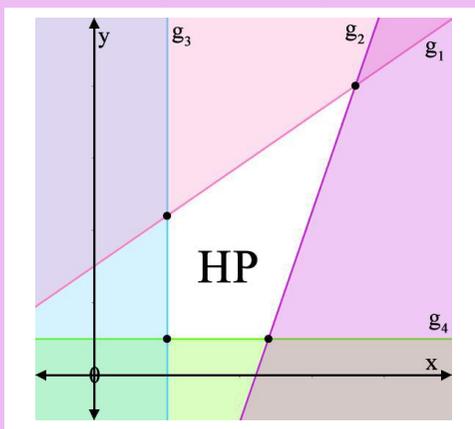
Metode uji titik pojok adalah metode untuk menentukan nilai optimum dengan cara mensubstitusi titik pojok ke dalam fungsi tujuan. Titik pojok adalah titik sudut dari daerah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear dan merupakan titik potong dari dua garis.

#### Cara menentukan nilai optimum dengan metode uji titik pojok

- 1) Menentukan koordinat titik-titik pojok (titik potong dua garis)
- 2) Mensubstitusi koordinat titik pojok ke fungsi yang ditanyakan
- 3) Nilai minimum adalah nilai yang paling kecil
- 4) Nilai maksimum adalah nilai yang paling besar

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Akan ditentukan nilai minimum dan maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 10x + 15y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



$$g_1: 9x - 13y = -196$$

$$g_2: 35x - 12y = 780$$

$$g_3: x = 10$$

$$g_4: y = 5$$

**Pertama, menentukan koordinat titik pojok (titik potong dua garis)**

- **Titik potong  $g_1$  dan  $g_3$**

$$9x - 13y = -196$$

$$9(10) - 13y = -196$$

$$90 - 13y = -196$$

$$-13y = -196 - 90$$

$$-13y = -286$$

$$y = \frac{-286}{-13}$$

$$y = 22$$

**Jadi, titik A(10, 22)**

- **Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$**

$$9x - 13y = -196 \quad (\text{dikali } 12) \rightarrow 108x - 156y = -2.352$$

$$35x - 12y = 780 \quad (\text{dikali } 13) \rightarrow 455x - 156y = 10.140 \quad -$$

$$\underline{-347x \qquad = -12.492}$$

$$x \qquad = \frac{-12.492}{-347}$$

$$x \qquad = \mathbf{36}$$

$$9x - 13y = -196$$

$$9(36) - 13y = -196$$

$$324 - 13y = -196$$

$$-13y = -196 - 324$$

$$-13y = -520$$

$$y = \frac{-520}{-13}$$

$$y = \mathbf{40}$$

**Jadi, titik B(36, 40)**

▪ Titik potong  $g_2$  dan  $g_4$

$$35x - 12y = 780$$

$$35x - 12(5) = 780$$

$$35x - 60 = 780$$

$$35x = 780 + 60$$

$$35x = 840$$

$$x = \frac{840}{35}$$

$$x = 24$$

Jadi, titik C(24, 5)

▪ Titik potong  $g_3$  dan  $g_4$

Jadi, titik D(10, 5)

Kedua, substitusi titik pojok ke fungsi tujuan

Titik	$f(x, y) = 10x + 15y$
A(10,22)	$100 + 330 = 430$
B(36,40)	$360 + 600 = 960$
C(24,5)	$240 + 75 = 315$
D(10,5)	$100 + 75 = 175$

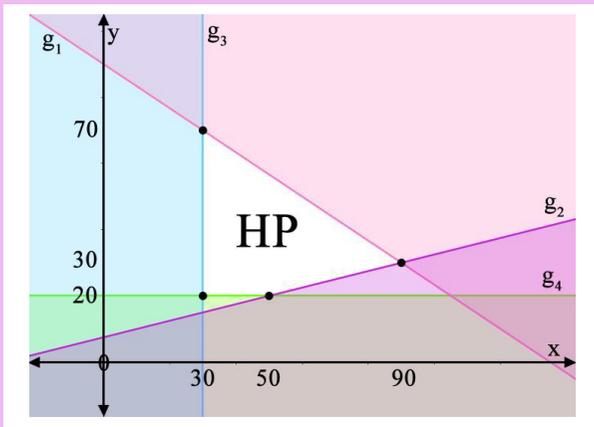
Ketiga, menentukan nilai optimum

Nilai minimum = 175

Nilai maksimum = 960

## Contoh Soal

1. Tentukan nilai minimum dan maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 7x + 8y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



$$g_1: 2x + 3y = 270$$

$$g_2: x - 4y = -30$$

$$g_3: x = 30$$

$$g_4: y = 20$$

Penyelesaian:

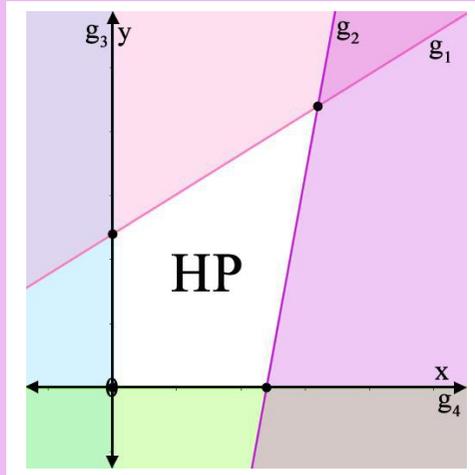
Titik	$f(x, y) = 7x + 8y$
A(30,70)	$7(30) + 8(70) = 210 + 560 = 770$
B(90,30)	$7(90) + 8(30) = 630 + 240 = 870$
C(50,20)	$7(50) + 8(20) = 350 + 160 = 510$
D(30,20)	$7(30) + 8(20) = 210 + 160 = 370$

Jadi,

Nilai minimum = 370

Nilai maksimum = 870

2. Tentukan nilai minimum dan maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 10x + 15y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



$$\begin{aligned} g_1 &: 5x - 8y = -96 \\ g_2 &: 11x - 2y = 132 \\ g_3 &: x = 0 \\ g_4 &: y = 0 \end{aligned}$$

**Penyelesaian:**

- Titik potong  $g_3$  dan  $g_4$

Titik A(0, 0)

- Titik potong  $g_1$  dan  $g_3$

$$5x - 8y = -96$$

$$5(0) - 8y = -96$$

$$-8y = -96$$

$$y = \frac{-96}{-8}$$

$$y = 12$$

Jadi, titik B(0, 12)

- Titik potong  $g_1$  dan  $g_2$

$$5x - 8y = -96 \quad (\text{dikali } 1) \rightarrow 5x - 8y = -96$$

$$11x - 2y = 132 \quad (\text{dikali } 4) \rightarrow 44x - 8y = 528 \quad -$$

$$\begin{array}{r} -39x \quad = -624 \\ x \quad = 16 \end{array}$$

$$x = 16$$

$$5x - 8y = -96$$

$$5(16) - 8y = -96$$

$$80 - 8y = -96$$

$$-8y = -96 - 80$$

$$-8y = -176$$

$$y = 22$$

Jadi, titik C(16, 22)

- Titik potong  $g_2$  dan  $g_4$

$$11x - 2y = 132$$

$$11x - 2(0) = 132$$

$$11x = 132$$

$$x = \frac{132}{11}$$

$$x = 12$$

Jadi, titik D(12, 0)

Titik	$f(x, y) = 10x + 15y$
A(0,0)	$0 + 0 = 0$
B(0,12)	$0 + 180 = 180$
C(16,22)	$160 + 330 = 490$
D(12,0)	$120 + 0 = 120$

Nilai minimum = 0

Nilai maksimum = 490

## Latihan 2.2

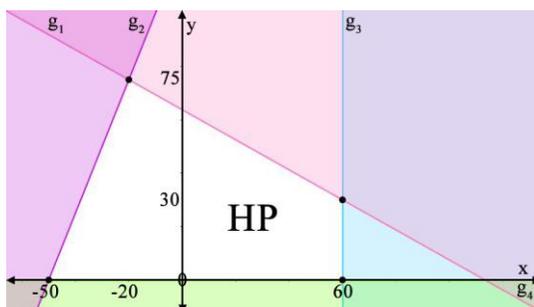
### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 2.2.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 2.2 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menentukan koordinat titik potong dua garis
- Siswa mampu menentukan nilai optimum menggunakan metode uji titik pojok

1. Tentukan nilai minimum dan maksimum dari fungsi  $f(x, y) = -25x + 20y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:









## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{46} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 2.2 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Diskusi 2.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Diskusi 2.

Nilai	Paraf Guru

## Diskusi 2



### **Petunjuk Belajar:**

- Diskusikan dan kerjakan soal bersama teman sekelompokmu yang terdiri dari tiga atau empat orang.
- Waktu untuk mengerjakan Diskusi 2 adalah 1 jam pelajaran (45 menit).
- Berdo'alah sebelum dan sesudah berdiskusi.
- Jawaban diskusi boleh ditulis pada setiap modul atau hanya pada modul salah satu anggota kelompok (sesuai petunjuk dari guru).
- Tuliskan jawaban pada bagian yang telah disediakan. Tuliskan pula cara kalian mendapatkan jawaban tersebut.
- Terdapat kunci jawaban pada akhir modul. Namun, kalian hanya boleh melihat kunci jawaban jika sudah selesai berdiskusi dan ingin menilai jawaban kalian.
- Kunci jawaban hanya berisi jawaban akhir untuk soal yang ditanyakan. Cara mendapatkan jawaban tersebut tidak tertulis pada kunci jawaban. Kalian dapat membahasnya bersama guru dan kelompok lainnya.
- Hitunglah nilai diskusi kalian pada bagian yang telah disediakan.
- Berikan nilai untuk setiap anggota kelompok dengan skala 0 – 100. Berikan nilai secara objektif. Jika teman kelompokmu berkontribusi dengan baik, berikanlah mereka nilai yang bagus. Jika teman kelompokmu tidak ikut berdiskusi atau bermalas-malasan, jangan takut untuk memberikan nilai rendah. Penilaian dilakukan secara pribadi pada modul masing-masing.
- Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

### **Tujuan Pembelajaran:**

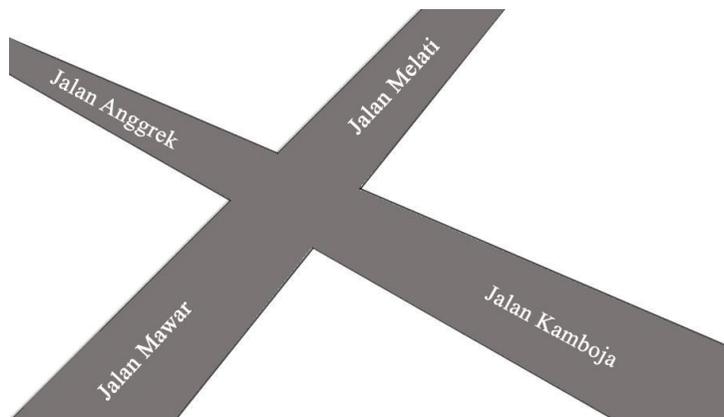
- Siswa dapat menentukan koordinat titik potong dua garis

**Selamat berdiskusi 😊**

Apakah kalian masih ingat bahwa di awal permulaan Kegiatan Belajar 2, kalian disuguhkan cerita tentang Ema dan teman-temannya yang sedang berbincang di perempatan jalan? Mereka berkata bahwa jalan berhubungan dengan materi titik potong dua garis. Nah, setelah kalian mempelajari Kegiatan Belajar 2, kalian pasti setuju kan dengan perkataan Ema dan teman-temannya?

Sekarang, diskusikanlah tentang titik potong dua garis berikut ini!

**Di bawah ini adalah gambar perempatan jalan di perumahan tempat tinggal Ema dan teman-temannya.**



Seperti yang dapat kalian lihat pada gambar di atas, setiap jalan dibentuk dari dua garis. Jalan Anggrek dan Jalan Kamboja dibentuk oleh dua garis yang sama. Begitu pula dengan Jalan Mawar dan Jalan Melati, kedua jalan tersebut dibentuk oleh dua garis yang sama. Oleh karena itu, akan terdapat empat garis. Misalkan, keempat garis tersebut adalah:

- 1)  $3x + 7y = 27$
- 2)  $5x - 4y = 45$
- 3)  $4x + 7y = -15$
- 4)  $x - y = -1$

Misalkan:

- Tiang penunjuk nama Jalan Anggrek dan Jalan Melati terletak pada pertemuan dua garis yang membentuk Jalan Anggrek dan Jalan Melati
- Tiang penunjuk nama Jalan Kamboja dan Jalan Mawar terletak pada pertemuan dua garis yang membentuk Jalan Kamboja dan Jalan Mawar





## Refleksi



Gimana nih materi-materi di Kegiatan Belajar 2? Menarik dan mudah dipahami kan? Sekarang, yuk coba kamu ingat-ingat lagi tentang materi yang telah kamu pelajari di Kegiatan Belajar 2 ini!

Pada Kegiatan Belajar 2.1, kamu sudah belajar tentang berbagai cara untuk menentukan titik potong dua garis, yaitu ada cara:

- Eliminasi
- Substitusi
- Gabungan eliminasi dan substitusi
- Grafik

Pada Kegiatan Belajar 2.2, kamu sudah belajar tentang nilai optimum yang terdiri dari nilai minimum dan nilai maksimum.

Nilai optimum dapat dicari menggunakan metode uji titik pojok, yaitu mensubstitusi koordinat titik pojok ke dalam fungsi yang akan dicari nilai optimumnya.

Titik pojok merupakan titik yang terletak di sudut atau di pojok daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan liner dan merupakan titik potong dari dua garis.

## Evaluasi Kegiatan Belajar 2

### Petunjuk Belajar:

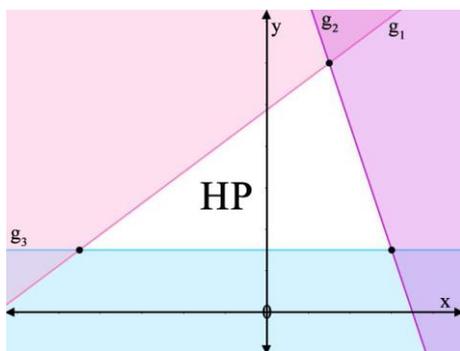
- Waktu pengerjaan adalah 1 jam pelajaran (45 menit)
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 2.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 2 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menentukan koordinat titik potong dua garis
- Siswa mampu menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok

### Kerjakanlah soal-soal berikut ini!

1. Tentukan nilai minimum dan nilai maksimum fungsi  $f(x, y) = 25x - 30y$  berdasarkan grafik sistem pertidaksamaan linear berikut:



$$g_1 : 3x - 4y = -195$$

$$g_2 : 3x + y = 105$$

$$g_3 : y = 15$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{46} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 3.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Kegiatan Belajar 2 dan memperbaiki jawaban kamu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 3.

Nilai	Paraf Guru

# Kegiatan Belajar 3

## Program Linear

### Kegiatan Belajar 3

#### Program Linear

Setelah mempelajari materi ini maka siswa akan mampu:

- Membuat model matematika
- Menjelaskan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan program linear
- Menyelesaikan permasalahan program linear



## Matematika di Sekitar Kita

Dalam rangka memeriahkan hari ulang tahun sekolah yang ke 50, akan diselenggarakan berbagai perlombaan dan bazar. Ema, Mia, Eki dan Fiko mendapatkan tugas kewirausahaan untuk berjualan di bazar sekolah. Mereka pun berkumpul di rumah Ema untuk mendiskusikan produk yang akan mereka jual.

- Mia : Kita jualan apa nih teman-teman?  
Eki : Jualan makanan dan minuman aja, pasti cepat laku.  
Fiko : Iya, aku setuju. Kita jualan makanan dan minuman aja.  
Ema : Kalian ingat ga, pas pelajaran matematika tentang program linear, ada soal yang membahas tentang jualan gitu.  
Eki : Iya, aku ingat.  
Mia : Wih, hebat Eki, masih ingat.  
Eki : Ingat lah, kan baru kemarin dipelajarin.  
Mia : Oh, iya ya, hehe. Terus hubungannya sama jualan kita apa Ema?  
Ema : Mungkin kita bisa coba terapkan ilmu yang sudah kita pelajari tersebut untuk menentukan jumlah makanan dan minuman yang akan kita buat agar kita bisa mendapatkan keuntungan maksimum.  
Fiko : Nah, bisa tuh kita coba. Kata bu guru semakin besar keuntungan yang kita dapat, semakin besar pula nilai kita.  
Eki : Yaudah, kita tentuin aja sekarang mau jualan makanan apa.  
Ema : Nah, pertama-tama kita harus tahu modal yang kita punya. Berapa modal kita?  
Mia : Kita dikasih modal Rp100.000,00 dari sekolah, Ma.

Ema dan teman-temannya pun terus berdiskusi hingga sore.

Kamu pasti penasaran kan kenapa Ema dan teman-temannya memutuskan untuk menerapkan program linear dalam menentukan jumlah produk yang akan mereka jual? Yuk pelajari Kegiatan Belajar 3, supaya kamu paham dan juga bisa menerapkan program linear dalam kehidupan kamu.

Alokasi Waktu: 3 Jam Pelajaran (135 menit)

### Kegiatan Belajar 3 Program Linear

Pada Kegiatan Belajar 3 kamu akan belajar tentang persoalan program linear, yang mana soal-soalnya berbentuk soal cerita. Kamu pasti sudah tahu jika ada soal cerita di pelajaran matematika, pasti soal tersebut harus kamu ubah dulu ke bentuk model matematika agar soal tersebut bisa diselesaikan. Nah, sebelum mengubah soal program linear ke bentuk matematika, sebaiknya kamu mengingat kembali cara mengubah soal cerita ke bentuk matematika yang lebih sederhana, yaitu bentuk persamaan linear dua variabel (PLDV). Yuk, baca bagian pendahuluan ini agar kamu mahir dalam mengubah soal cerita ke bentuk PLDV. Selamat belajar.

#### Pendahuluan

##### Model Matematika: Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Soal-soal program linear biasanya berbentuk soal cerita. Agar dapat menyelesaikan permasalahan program linear, kamu harus paham dulu dengan model matematika. Model matematika merupakan bentuk penafsiran atau penerjemahan suatu persoalan ke dalam bentuk matematika sehingga dapat diselesaikan secara matematis.

Saat SMP kamu pasti sering mengerjakan soal seperti dibawah ini:

Harga 2 buku tulis dan 1 pulpen adalah Rp 12.000,00. Harga 3 buku tulis dan 2 pulpen adalah Rp 19.500,00. Buatlah model matematika berdasarkan ilustrasi tersebut.

Jika kamu masih ingat cara mengerjakannya, kamu boleh melewati bagian ini dan langsung mengerjakan aktivitas siswa. Tapi, jika kamu lupa, sebaiknya kamu pahami penjelasan berikut ini:

Kamu harus memisalkan harga sebuah buku tulis dan harga sebuah pulpen menjadi sebuah variabel.

Misalnya:

Harga sebuah buku tulis =  $x$

Harga sebuah pulpen =  $y$

Harga 2 buku tulis dan 1 pulpen adalah Rp 12.000,00, berarti

$$2 \times \text{harga sebuah buku tulis} + 1 \times \text{harga sebuah pulpen} = 12.000$$

$$2 \times x + 1 \times y = 12.000$$

$$2x + y = 12.000$$

Harga 3 buku tulis dan 2 pulpen adalah Rp 19.500,00.  $\rightarrow 3x + 2y = 19.500$

Jadi, model matematika dari soal tersebut adalah  $2x + y = 12.000$  dan  $3x + 2y = 19.500$ .

Pada materi program linear, kamu juga harus mengubah informasi verbal menjadi model matematika. Model matematika yang dimaksud dapat berupa pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV), persamaan linear dua variabel (PLDV) dan pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV).

## Aktivitas Siswa 3A



### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 3A.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 3A, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 3A terdiri dari 8 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 8).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 3A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat model matematika

Selamat Belajar 😊

## Aktivitas Siswa 3A

### Model Matematika

Berikut ini merupakan contoh soal permasalahan program linear:



Sumber: <https://pin.it/2tAFO32>

Mita memiliki usaha sampingan yaitu berjualan *bouquet* coklat. Mita memiliki persediaan 3.000 coklat dan 3.600 bunga. Mita menjual *bouquet* coklat ukuran kecil dan ukuran besar. Setiap *bouquet* coklat ukuran kecil berisi 15 coklat dan 20 bunga. Sedangkan untuk ukuran besar berisi 30 coklat dan 30 bunga. Harga *bouquet* coklat ukuran kecil Rp130.000,00 dan harga *bouquet* coklat ukuran besar Rp220.000,00. Berapakah pendapatan maksimal yang dapat diperoleh Mita?

**Buatlah model matematika untuk permasalahan tersebut!**

Untuk menyelesaikan permasalahan program linear, maka kamu harus tahu tujuan dari permasalahan yang ingin diselesaikan dan penyebab permasalahan tersebut. Tujuan akan diubah menjadi fungsi tujuan sedangkan penyebab permasalahan akan diubah menjadi fungsi kendala.

### Aktivitas Siswa 3A

Pada soal tersebut, **tujuannya adalah menghasilkan pendapatan maksimal.** Harga jual satu *bouquet* cokelat kecil Rp130.000,00 sedangkan *bouquet* cokelat besar Rp220.000,00. Kamu pasti sudah tahu kalau **pendapatan yang akan diperoleh dipengaruhi oleh banyak *bouquet* cokelat kecil dan besar yang terjual (dapat dijual).** Namun, **banyak *bouquet* cokelat kecil dan besar merupakan komponen yang belum diketahui pada soal, oleh karena itu kedua komponen tersebut harus kamu ubah menjadi variabel.**

#### Langkah pertama: Membuat permisalan

Misalkan:

$x$  = banyak *bouquet* cokelat kecil

$y$  = banyak *bouquet* cokelat besar

#### Langkah kedua: Membuat fungsi tujuan

Tujuan dari permasalahan tersebut adalah untuk menghasilkan pendapatan maksimal. Pendapatan diperoleh dari:

$$\begin{aligned} & (\text{Harga jual satu } \textit{bouquet} \text{ cokelat kecil} \times \text{banyak } \textit{bouquet} \text{ cokelat kecil}) \\ & \qquad \qquad \qquad + \\ & (\text{Harga jual satu } \textit{bouquet} \text{ cokelat besar} \times \text{banyak } \textit{bouquet} \text{ cokelat besar}) \end{aligned}$$

1) Jadi, rumus untuk mendapatkan pendapatan adalah

.....

Dalam program linear, “tujuan penyelesaian masalah” disebut fungsi tujuan.

2) Jadi, fungsi tujuan dari permasalahan tersebut adalah

Maksimumkan  $f(x, y) =$

.....

#### Langkah ketiga: Membuat fungsi kendala

Fungsi kendala diperoleh dari penyebab permasalahan atau komponen-komponen yang terbatas. Pada soal, **komponen yang terbatas adalah cokelat dan bunga.** Oleh karena itu, model matematika yang dibentuk adalah model matematika untuk penggunaan cokelat dan model matematika untuk penggunaan bunga.

Agar lebih mudah, kamu dapat menggunakan tabel berikut:

### Aktivitas Siswa 3A

	<i>Bouquet</i> Kecil	<i>Bouquet</i> Besar	Persediaan
Cokelat	15	30	3.000
Bunga	20	30	3.600

Apakah 3.000 cokelat hanya cukup untuk membuat satu *bouquet* kecil dan satu *bouquet* besar? Tentu saja tidak. Satu *bouquet* kecil dan satu *bouquet* besar masing-masing hanya butuh 15 dan 30 cokelat, sehingga totalnya menjadi 45 cokelat. Sedangkan Mita memiliki persediaan 3.000 cokelat. Oleh karena itu, Mita dapat membuat beberapa *bouquet* kecil dan *bouquet* besar.

Tetap menggunakan permisalan yang telah dibuat sebelumnya, yaitu

$x$  = banyak *bouquet* cokelat kecil

$y$  = banyak *bouquet* cokelat besar

Total penggunaan cokelat adalah

$$15 \times \text{banyak } \textit{bouquet} \text{ cokelat kecil} + 30 \times \text{banyak } \textit{bouquet} \text{ cokelat besar} \\ 15x + 30y$$

Sekarang perhatikan ketersediaan cokelat yang ada.

Kamu tahu bahwa  $15x + 30y$  adalah jumlah cokelat yang digunakan untuk membuat *bouquet* cokelat kecil dan besar. Tentukanlah hubungan jumlah cokelat yang akan digunakan tersebut dengan persediaan cokelat yang ada menggunakan tanda ketidaksamaan ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  atau  $\geq$ ).

Tuliskan jawabanmu (tanda ketidaksamaan) untuk melengkapi PtLDV berikut dan tuliskan alasanmu memilih tanda tersebut!

3) Jadi, total penggunaan cokelat adalah  $15x + 30y \dots 3.000$

4) Alasan:

.....  
.....

5) Buatlah model matematika untuk penggunaan bunga!

.....

6) a. Apakah banyak *bouquet* cokelat kecil yang bisa dibuat boleh bernilai negatif? .....

### Aktivitas Siswa 3A

b. Buatlah model matematika untuk banyaknya *bouquet* cokelat kecil yang bisa dibuat!  
.....

7) Buatlah model matematika untuk banyaknya *bouquet* cokelat besar yang dapat dibuat!  
.....

8) Tuliskan kembali setiap model matematika yang telah kamu buat pada soal nomor 1 sampai 7.

**Jadi, model matematika untuk soal tersebut adalah**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{15} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 3A dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 3A.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut mengerjakan Latihan 3A.

Nilai

Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Model Matematika

#### Cara mengubah persoalan program linear ke bentuk model matematika

- 1) Membuat permisalan (menentukan variabel)
- 2) Membuat fungsi tujuan
- 3) Membuat fungsi kendala

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

#### Contoh pertama

Andi memproduksi dua jenis masker, yaitu masker kain dan masker scuba. Dalam sehari Andi hanya bisa memproduksi maksimal 1.000 masker. Andi mempunyai dua orang *reseller*. *Reseller* pertama membutuhkan 200 masker kain per hari, sedangkan *reseller* kedua membutuhkan 400 masker scuba per hari. Andi mengambil untung Rp1.000,00 per satu masker kain dan Rp1.500,00 per satu masker scuba. Berapa banyak keuntungan maksimal yang dapat diperoleh Andi per hari?

Sekarang permasalahan tersebut akan diubah ke bentuk matematika.

#### ▪ **Pertama, kamu harus membuat permisalan (menentukan variabel)**

Cara membuat permisalan adalah kamu perhatikan pertanyaan pada soal.

Pada soal tertulis bahwa: "Berapa banyak keuntungan maksimal yang dapat diperoleh Andi per hari?"

Andi akan memperoleh keuntungan dari penjualan masker, oleh karena itu yang dijadikan pemisalan atau variabel adalah masker kain dan masker scuba.

Sehingga:

**Misalkan:**

$x$  = banyak masker kain

$y$  = banyak masker scuba

▪ **Kedua, kamu harus membuat fungsi tujuan**

Cara membuat fungsi tujuan adalah kamu perhatikan pertanyaan pada soal. Pada soal tertulis bahwa: “Berapa banyak keuntungan maksimal yang dapat diperoleh Andi per hari?”

Andi akan memperoleh keuntungan Rp1.000,00 per satu masker kain dan Rp1.500,00 per satu masker scuba.

Sehingga fungsi tujuannya menjadi:

**Maksimalkan  $f(x, y) = 1.000x + 1.500y$**

▪ **Ketiga, kamu harus membuat fungsi kendala**

Cara membuat fungsi kendala adalah kamu perhatikan syarat-syarat atau batasan-batasan yang harus dipenuhi pada soal.

Batasan-batasan yang terdapat pada soal adalah:

- “Dalam sehari Andi hanya bisa memproduksi maksimal 1.000 masker”.  
Berdasarkan pernyataan tersebut, berarti jumlah masker kain dan masker scuba yang bisa diproduksi Andi per hari tidak boleh lebih dari 1.000. Dengan kata lain, jumlah masker kain dan masker scuba yang bisa diproduksi Andi per hari harus lebih kecil atau sama dengan 1.000. Sehingga, model matematikanya adalah  $x + y \leq 1.000$ .
- “Reseller pertama membutuhkan 200 masker kain per hari”.  
Berdasarkan pernyataan tersebut, berarti dalam satu hari Andi harus memproduksi minimal 200 masker kain. Dengan kata lain, dalam satu hari Andi harus memproduksi masker kain lebih besar atau sama dengan 200. Sehingga model matematikanya adalah  $x \geq 200$ .
- “Reseller kedua membutuhkan 400 masker scuba per hari”.  
Berdasarkan pernyataan tersebut, berarti dalam satu hari Andi harus memproduksi minimal 400 masker scuba. Dengan kata lain, dalam satu hari Andi harus memproduksi masker scuba lebih besar atau sama dengan 400. Sehingga model matematikanya adalah  $y \geq 400$ .

Jadi, model matematika untuk soal tersebut adalah:

Misalkan:

$x$  = banyak masker kain

$y$  = banyak masker scuba

Maksimalkan  $f(x, y) = 1.000x + 1.500y$

$$\begin{cases} x + y \leq 1000 \\ x \geq 200 \\ y \geq 400 \end{cases}$$

Contoh kedua



Sumber: <http://kafeeskrimsemarang.id.tc/2015/10/03/>

Dita menjual *ice cream waffle*. Terdapat dua ukuran, yaitu ukuran kecil terdiri dari satu *waffle* dan satu *scoop ice cream*. Ukuran besar terdiri dari dua *waffle* dan tiga *scoop ice cream*. Ukuran kecil dijual seharga Rp8.000,00 dan ukuran besar Rp20.000,00. Dalam sehari Dita memiliki persediaan 200 *waffle* dan dua ember *ice*

*cream* yang dapat menghasilkan 270 *scoop ice cream*. Berapa pendapatan maksimal dalam sehari?

Sekarang permasalahan tersebut akan diubah ke bentuk matematika.

▪ **Pertama, kamu harus membuat permisalan (menentukan variabel)**

Perhatikan pertanyaan pada soal. Pada soal tertulis bahwa: “Berapa pendapatan maksimal dalam sehari?”

Pendapatan diperoleh dari penjualan *waffle* ukuran kecil dan besar, oleh karena itu yang dijadikan permisalan atau variabel adalah *waffle* ukuran kecil dan ukuran besar.

Sehingga:

Misalkan:

$x$  = banyak *waffle* ukuran kecil

$y$  = banyak *waffle* ukuran besar

▪ **Kedua, membuat fungsi tujuan**

Perhatikan pertanyaan pada soal. Pada soal tertulis bahwa: “Berapa pendapatan maksimal dalam sehari?”

Pendapatan diperoleh dari penjualan *waffle* ukuran kecil seharga Rp8.000,00 per porsi dan ukuran besar seharga Rp20.000,00 per porsi. Sehingga fungsi tujuannya menjadi:

**Maksimalkan  $f(x, y) = 8.000x + 20.000y$**

▪ **Ketiga, membuat fungsi kendala**

Cara membuat fungsi kendala adalah kamu perhatikan syarat-syarat atau batasan-batasan yang harus dipenuhi pada soal.

Batasan-batasan yang terdapat pada soal adalah:

“Ukuran kecil terdiri dari satu *waffle* dan satu *scoop ice cream*”.

“Ukuran besar terdiri dari dua *waffle* dan tiga *scoop ice cream*”.

“Dalam sehari Dita memiliki persediaan 200 *waffle* dan dua ember *ice cream* yang dapat menghasilkan 270 *scoop ice cream*”.

Kamu boleh langsung membuat fungsi kendala atau kamu juga bisa terlebih dahulu membuat tabel seperti dibawah ini untuk memudahkan kamu:

	Ukuran kecil ( $x$ )	Ukuran besar ( $y$ )	Persediaan
<i>Waffle</i>	1	2	200
<i>Ice cream</i>	1	3	270

Untuk *waffle*, model matematikanya adalah  $x + 2y \leq 200$ .

Untuk *ice cream*, model matematikanya adalah  $x + 3y \leq 270$ .

Tanda  $\leq$  dipilih karena jumlah *waffle* dan *ice cream* yang digunakan tidak bisa melebihi persediaan yang ada, dengan kata lain harus lebih kecil atau sama dengan persediaan. Jangan lupa untuk menambahkan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  karena *waffle* kecil dan besar yang dibuat tidak mungkin bernilai negatif.

**Jadi, model matematika untuk soal tersebut adalah:**

**Misalkan:**

**$x$  = banyak *waffle* ukuran kecil**

**$y$  = banyak *waffle* ukuran besar**

**Maksimalkan  $f(x, y) = 8.000x + 20.000y$**

$$\begin{cases} x + 2y \leq 200 \\ x + 3y \leq 270 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Contoh Soal

1. Untuk menambah penghasilan, seorang ibu rumah tangga setiap harinya membuat dua jenis kue untuk dijual. Setiap kue jenis I modalnya Rp1.000,00 dengan keuntungan Rp800,00. Sedangkan setiap kue jenis II modalnya Rp1.500,00 dengan keuntungan Rp900,00. Jika modal yang tersedia setiap harinya adalah Rp500.000,00 dan paling banyak hanya dapat membuat 400 kue, maka keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu rumah tangga tersebut adalah....

Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut!

### Penyelesaian:

	Kue jenis I ( $x$ )	Kue jenis II ( $y$ )	Batas
Jumlah Kue	$x$	$y$	400
Modal	1.000	1.500	500.000

Misalkan:

$x$  = banyak kue jenis I

$y$  = banyak kue jenis II

Maksimumkan  $f(x, y) = 800x + 900y$

$$\begin{cases} x + y \leq 400 \\ 2x + 3y \leq 1.000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

2. Panitia karyawisata suatu sekolah ingin menyewa dua jenis bus. Bus jenis A dengan harga sewa Rp3.000.000,00 dapat menampung 30 orang dan bus jenis B dengan harga sewa Rp4.500.000,00 dapat menampung 40 orang. Karyawisata tersebut diikuti oleh 240 orang. Jika bus yang dibutuhkan paling banyak tujuh unit, maka jenis bus yang harus disewa agar pengeluaran seminimal mungkin adalah....

Buatlah model matematika untuk persoalan tersebut!

### Penyelesaian:

Misalkan:

$x$  = banyak bus jenis A

$y$  = banyak bus jenis B

Minimumkan  $f(x, y) = 3.000.000x + 4.500.000y$

$$\begin{cases} 3x + 4y \geq 240 \\ x + y \leq 7 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Latihan 3A

### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 3A.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 3A dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat model matematika

### Buatlah model matematika dari persoalan berikut ini!

1. Sebuah *coffee shop* menjual dua jenis kopi, yaitu *Americano* dan *Coffee Latte*. Harga satu cangkir kopi *Americano* adalah Rp15.000,00 dan *Coffee Latte* adalah Rp18.000,00. Dalam sehari *coffee shop* tersebut bisa membuat kopi paling banyak 400 cangkir. Agar balik modal, dalam sehari harus terjual minimal 40 cangkir *Americano* dan 65 cangkir *Coffee Latte*. Agar pendapatan maksimal maka banyak kopi *Americano* dan *Coffee Latte* yang harus dibuat adalah ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. “Lili Florish” menjual dua jenis rangkaian bunga, yaitu bunga tangan (*hand bouquet*) dan bunga meja (*table bouquet*). Dalam sehari mampu membuat 250 rangkaian bunga. Dalam sehari harus membuat *hand bouquet* minimal 50 buah, sedangkan untuk *table bouquet* mampu dibuat lebih dari 25 namun tidak lebih dari 100. Jika harga jual *hand bouquet* adalah Rp300.000,00/buah dan *table bouquet* adalah Rp500.000,00/buah, berapakah pendapatan maksimal “Lili Florish” dalam sehari seandainya semua rangkaian bunga tersebut terjual?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sally mempunyai *online shop*. Dia menjual gelang dan kalung. Harga jual sebuah gelang dan sebuah kalung berturut-turut adalah Rp240.000,00 dan Rp300.000,00. Sally membutuhkan waktu 45 menit untuk membuat sebuah gelang dan 60 menit untuk membuat sebuah kalung. Karena Sally juga bekerja di kantor, maka dalam waktu satu minggu dia hanya mempunyai waktu 12 jam untuk membuat gelang dan kalung. Dalam seminggu Sally hanya bisa membuat 14 gelang atau kalung. Seandainya dalam seminggu semua gelang dan kalung tersebut habis terjual, berapa pendapatan maksimal yang dapat diperoleh Sally?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Rima akan membeli susu dan roti. Dia harus membeli susu paling sedikit 10 buah. Sedangkan banyak roti yang harus dibeli tidak boleh lebih dari dua kali jumlah susu yang dibeli. Berat sebuah susu adalah 250 gram, sedangkan berat sebuah roti adalah 100 gram. Rima tidak bisa membawa barang lebih dari 5 kg. Jika harga sebuah susu dan sebuah roti berturut-turut adalah Rp5.000,00 dan Rp6.000,00, maka biaya maksimal yang dapat dibelanjakan oleh Rima adalah ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Seseorang membutuhkan berturut-turut 10, 12, 12 satuan bahan kimia A, B, dan C untuk keperluan kebunnya. Suatu produk berbentuk cairan mengandung berturut-turut 5, 2, 1 satuan A, B, dan C per botol. Suatu produk berbentuk bubuk mengandung berturut-turut 1, 2, 4 satuan A, B, dan C per bungkus. Jika harga per botol cairan Rp30.000,00 dan harga per bungkus bubuk Rp20.000,00, berapa banyak masing-masing harus dibeli supaya biaya seminimal mungkin tetapi kebutuhan terpenuhi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{34} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 3.1 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 3.2.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Kegiatan Belajar 3.2.

Nilai	Paraf Guru

## Aktivitas Siswa 3B



### Petunjuk Belajar:

- Kerjakan Aktivitas Siswa 3B secara berkelompok. Satu kelompok terdiri dari 3 atau 4 orang.
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Aktivitas Siswa 3B.
- Saat mengerjakan Aktivitas Siswa 3B, bacalah semua tulisan yang ada dari awal sampai akhir, jangan ada tulisan yang dilewatkan.
- Aktivitas Siswa 3B terdiri dari 6 soal yang dilambangkan dengan 1), 2), sampai 6).
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Aktivitas Siswa 3B dan akan memeriksa jawabanmu. Berikan nilai untuk setiap anggota kelompok dengan skala 0 – 100, berikan nilai secara objektif.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menjelaskan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan program linear
- Siswa mampu menyelesaikan permasalahan program linear

Selamat Belajar ☺

## Aktivitas Siswa 3B

### Program Linear

Kamu masih ingat dengan soal ini kan?

Mita memiliki usaha sampingan yaitu berjualan *bouquet* coklat. Mita memiliki persediaan 3.000 coklat dan 3.600 bunga. Mita menjual *bouquet* coklat ukuran kecil dan ukuran besar. Setiap *bouquet* coklat ukuran kecil berisi 15 coklat dan 20 bunga. Sedangkan untuk ukuran besar berisi 30 coklat dan 30 bunga. Harga *bouquet* coklat ukuran kecil Rp130.000,00 dan harga *bouquet* coklat ukuran besar Rp220.000,00. Berapakah pendapatan maksimal yang dapat diperoleh Mita?

### Aktivitas Siswa 3B

Soal tersebut merupakan soal program linear. Program linear adalah teknik menyelesaikan permasalahan optimasi untuk mengambil keputusan terbaik dengan cara menentukan terlebih dahulu fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear.

Terdapat empat langkah yang harus kamu lakukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan program linear.

#### Langkah pertama adalah: Membuat model matematika

Seperti yang sudah kamu lakukan pada Aktivitas Siswa 3A, model matematika untuk soal tersebut adalah

Misalkan:

$x$  = banyak *bouquet* cokelat kecil

$y$  = banyak *bouquet* cokelat besar

Maksimumkan  $f(x, y) = 130.000x + 220.000y$

$$\begin{cases} 15x + 30y \leq 3.000 \\ 20x + 30y \leq 3.600 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Coba kamu ingat-ingat kembali materi Kegiatan Belajar 1 dan Kegiatan Belajar 2. Kegiatan Belajar 1 membahas tentang daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear. Kegiatan Belajar 2 membahas tentang nilai optimum. Perhatikan pula pertanyaan pada soal dan model matematika pada langkah pertama. Apakah semua hal tersebut berhubungan? Ya, semua hal tersebut berhubungan.

**Sekarang jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama teman sekelompokmu!**

- 1) Apakah hubungan antara daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dengan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear?

.....  
.....  
.....



### Aktivitas Siswa 3B

- 4) Tuliskan dan jabarkan langkah ketiga untuk menyelesaikan permasalahan program linear tersebut! (soal yang tertulis di awal Aktivitas Siswa 3B)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 5) Tuliskan dan jabarkan langkah keempat untuk menyelesaikan permasalahan program linear tersebut! (soal yang tertulis di awal Aktivitas Siswa 3B)

.....

.....

.....

.....

- 6) Tuliskan kembali empat langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Penilaian



Silakan periksa jawaban kalian berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kalian dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{20} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kalian  $< 75$  maka kalian harus memahami kembali Kegiatan Belajar 1 dan 2 serta Aktivitas Siswa 3A dan 3B, kemudian perbaikilah jawaban kalian. Setelah itu kalian boleh lanjut mengerjakan Latihan 3B.

Jika nilai kalian  $\geq 75$  maka kalian boleh lanjut mengerjakan Latihan 3B.

No.	Nama	Nilai
1		
2		
3		
4		

Nilai	Paraf Guru

## Materi Pembelajaran dan Contoh Soal



### Materi Pembelajaran: Program Linear

#### Langkah-langkah menyelesaikan persoalan program linear

- 1) Membuat model matematika
- 2) Membuat grafik fungsi kendala (sistem pertidaksamaan linear)
- 3) Menentukan nilai optimum
- 4) Membuat kesimpulan (menjawab pertanyaan pada soal)

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

1. Toko "Cheesecake" menjual *cheesecake* dalam dua ukuran, yaitu ukuran kecil dan ukuran besar. Satu *cheesecake* kecil membutuhkan 60 gram biskuit dan 100 gram campuran *creamcheese-whipcream*. Satu *cheesecake* besar membutuhkan 150 gram biskuit dan 500 gram campuran *creamcheese-*

*whipcream*. Dalam satu hari, toko “*Cheesecake*” memiliki persediaan 12 kg biskuit dan 22,5 kg campuran *creamcheese-whipcream*. Keuntungan dari penjualan satu *cheesecake* kecil adalah Rp25.000,00 sedangkan untuk *cheesecake* besar adalah Rp100.000,00. Tentukanlah keuntungan maksimal yang dapat diperoleh toko “*Cheesecake*” dalam satu hari.

**Langkah pertama: Membuat model matematika**

Misalkan:

$x$  = banyak *cheesecake* kecil

$y$  = banyak *cheesecake* besar

Fungsi tujuan: Maksimalkan  $f(x,y) = 25.000x + 100.000y$

Fungsi kendala:

	<i>Cheesecake</i> Kecil	<i>Cheesecake</i> Besar	Ketersediaan
Biskuit	60	150	12.000
<i>Creamcheese-whipcream</i>	100	500	22.500

Kamu dapat langsung membuat fungsi kendala. Tapi jika kamu merasa kesulitan, kamu bisa membuat tabel seperti tabel di atas, setelah itu baru buat fungsi kendalanya. Berdasarkan tabel tersebut, maka didapatkan fungsi kendala berupa  $60x + 150y \leq 12.000$  dan  $100x + 500y \leq 22.500$ . Fungsi tersebut bisa disederhanakan menjadi:

$$60x + 150y \leq 12.000 \rightarrow 2x + 5y \leq 400$$

$$100x + 500y \leq 22.500 \rightarrow x + 5y \leq 225$$

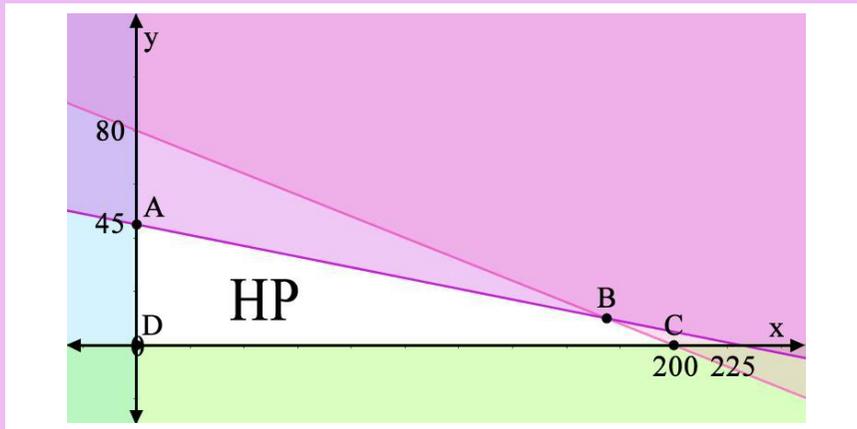
Jangan lupa untuk menambahkan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , karena  $x$  dan  $y$  adalah banyaknya *cheesecake* dan banyaknya *cheesecake* tidak mungkin bernilai negatif.

**Jadi, model matematika untuk soal tersebut adalah**

**Maksimalkan  $f(x,y) = 25.000x + 100.000y$**

$$\begin{cases} 2x + 5y \leq 400 \\ x + 5y \leq 225 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

**Langkah kedua: Membuat grafik fungsi kendala (sistem pertidaksamaan linear)**



**Langkah ketiga: Menentukan nilai optimum**

- Titik A(0,45)
- Titik B(175,10), diperoleh dari perpotongan  $g_1$  (pink) dan  $g_2$  (ungu)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = 400 \\ x + 5y = 225 \quad - \\ \hline x = 175 \end{array}$$

$$x + 5y = 225$$

$$175 + 5y = 225$$

$$5y = 225 - 175$$

$$5y = 50$$

$$y = \frac{50}{5}$$

$$y = 10$$

- Titik C(200,0)
- Titik D(0,0)

Titik	$f(x,y) = 25.000x + 100.000y$
A(0,45)	$0 + 4.500.000 = 4.500.000$
B(175,10)	$4.375.000 + 1.000.000 = 5.375.000$
C(200,0)	$5.000.000 + 0 = 5.000.000$
D(0,0)	$0 + 0 = 0$

→ nilai maksimum

**Langkah keempat: Membuat kesimpulan (menjawab pertanyaan pada soal)**

Jadi, keuntungan maksimal yang dapat diperoleh toko "Cheesecake" dalam satu hari adalah Rp5.375.000,00.

**Contoh Soal**

1. Toko bangunan "Makmur Jaya" akan mengirim 240 ton pasir ke berbagai wilayah. Pasir tersebut akan dikirim menggunakan dua jenis truk, yaitu truk tronton dan truk engkel. Truk tronton mampu menampung 20 ton pasir, sedangkan truk engkel mampu menampung 2 ton pasir. Toko bangunan harus menyewa minimal 30 truk engkel karena ada beberapa daerah yang hanya bisa dilalui oleh truk engkel. Harga sewa truk tronton adalah Rp2.000.000,00 per truk sedangkan truk engkel adalah Rp250.000,00 per truk. Berapa banyak truk tronton dan truk engkel yang harus disewa oleh toko bangunan agar biaya sewa menjadi minimal?

**Penyelesaian:**

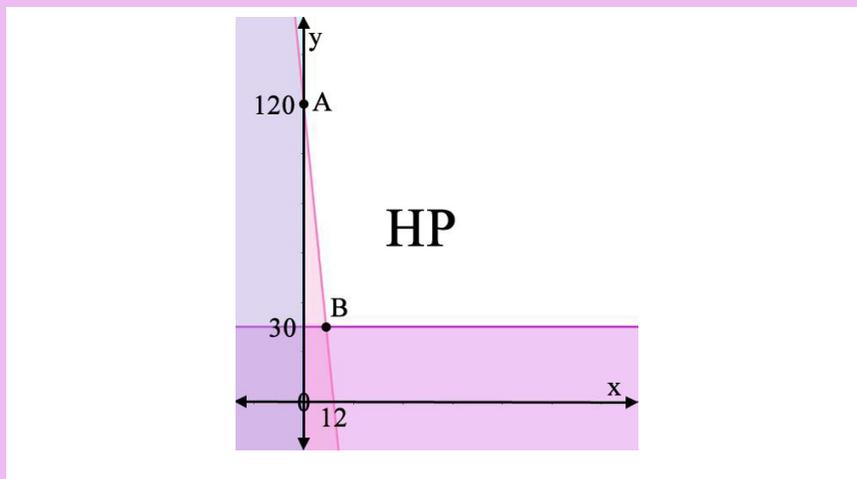
Misalkan:

$x$  = banyak truk tronton

$y$  = banyak truk engkel

Minimalkan  $f(x, y) = 2.000.000x + 250.000y$

$$\begin{cases} 20x + 2y \geq 240 \\ x \geq 0 \\ y \geq 30 \end{cases}$$



- Titik A(0,120)
- Titik B(9,30), diperoleh dari
 
$$20x + 2y = 240$$

$$20x + 60 = 240$$

$$20x = 180$$

$$x = 9$$

Titik	$f(x, y) = 2.000.000x + 250.000y$
A(0,120)	$0 + 30.000.000 = 30.000.000$
B(9,30)	$18.000.000 + 7.500.000 = 25.500.000$ → nilai minimum

Jadi, agar biaya sewa menjadi minimal toko bangunan harus menyewa 9 truk tronton dan 30 truk engkel.

### Latihan 3B

#### Petunjuk Belajar:

- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Latihan 3B.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Latihan 3B dan akan memeriksa jawabanmu.

#### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menyelesaikan persoalan program linear

#### Selesaikanlah persoalan program linear berikut ini!

1. Luas lahan parkir 1.200 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata sebuah mobil 6 m<sup>2</sup>, sedangkan luas rata-rata sebuah bus 30 m<sup>2</sup>. Lahan parkir dapat menampung paling banyak 180 kendaraan. Tarif parkir mobil Rp5.000,00 per jam dan bus Rp15.000,00 per jam. Seandainya lahan parkir tersebut penuh, maka pendapatan maksimal yang dapat diperoleh selama satu jam adalah ...

.....

.....

.....

A large rectangular area with a dashed blue border, containing 30 horizontal dotted lines for writing.









## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{103} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan. Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Aktivitas Siswa 3B dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut ke Diskusi 3. Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut ke Diskusi 3.

Nilai	Paraf Guru

## Diskusi 3



### **Petunjuk Belajar:**

- Diskusikan dan kerjakan soal bersama teman sekelompokmu yang terdiri dari tiga atau empat orang.
- Waktu untuk mengerjakan Diskusi 3 adalah 1 jam pelajaran (45 menit).
- Berdo'alah sebelum dan sesudah berdiskusi.
- Jawaban diskusi boleh ditulis pada setiap modul atau hanya pada modul salah satu anggota kelompok (sesuai petunjuk dari guru).
- Tuliskan jawaban pada bagian yang telah disediakan. Tuliskan pula cara kalian mendapatkan jawaban tersebut.
- Terdapat kunci jawaban pada akhir modul. Namun, kalian hanya boleh melihat kunci jawaban jika sudah selesai berdiskusi dan ingin menilai jawaban kalian.
- Kunci jawaban hanya berisi jawaban akhir untuk soal yang ditanyakan. Cara mendapatkan jawaban tersebut tidak tertulis pada kunci jawaban. Kalian dapat membahasnya bersama guru dan kelompok lainnya.
- Hitunglah nilai diskusi kalian pada bagian yang telah disediakan.
- Berikan nilai untuk setiap anggota kelompok dengan skala 0 – 100. Berikan nilai secara objektif. Jika teman kelompokmu berkontribusi dengan baik, berikanlah mereka nilai yang bagus. Jika teman kelompokmu tidak ikut berdiskusi atau bermalas-malasan, jangan takut untuk memberikan nilai rendah. Penilaian dilakukan secara pribadi pada modul masing-masing.
- Mintalah gurumu untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

### **Tujuan Pembelajaran:**

- Siswa dapat menyelesaikan persoalan program linear

**Selamat berdiskusi 😊**

Emas, Mia, Eki dan Fiko sedang berdiskusi tentang makanan dan minuman yang akan mereka jual di bazar sekolah.

Fiko : Kita punya modal Rp100.000,00. Syarat yang diberikan guru apa saja ya?

Emas : Syaratnya minimal jual makanan 10 porsi dan minuman 15 porsi.

Fiko : Oke. Saran aku untuk makanan kita jual roti tawar pakai meses dan minumannya kita jual es susu. Aku biasa sarapan roti dan susu, jadi aku tahu harganya. Harga satu pak roti tawar Rp12.000,00, isinya ada sepuluh lembar. Satu pak roti butuh mentega dan meses seharga Rp6.000,00. Jadi modal untuk makanan Rp18.000,00 per sepuluh roti atau Rp1.800,00 per roti. Kalau kita jual satu porsi Rp3.000,00 menurut kalian kemahalan ga?

Mia : Enggak kok, harga Rp3.000,00 udah pas. Apalagi roti kan lumayan bikin kenyang, jadi menurutku ga kemahalan.

Fiko : Untuk minumannya, satu saset susu bubuk harganya Rp1.800,00. Kalau ditambah air, es batu, plastik dan sedotan, modal per porsi jadi Rp2.000,00. Kita jual es susunya Rp3.000,00 per porsi, gimana?

Eki : Aku setuju. Aku boleh usul minuman juga?

Emas : Boleh, Ki. Nanti kita cek pakai program linear, pasangan makanan dan minuman apa yang akan memberikan kita keuntungan terbesar.

Eki : Usul aku, minumannya kita beli es mambo aneka rasa di tokonya Pak Andi. Harganya Rp1.000,00 per buah, nanti kita jual Rp2.000,00.

Fiko : Bisa juga tuh.

Mia : Boleh-boleh. Aku juga ada usul nih. Kita jualan sosis jumbo aja. Kemarin aku beli harganya Rp63.000 per pak dan satu pak isinya 12 sosis. Berarti modal per porsinya, bentar aku buka kalkulator dulu. Oh, jadi modal per porsinya Rp5.250,00. Karena kita butuh menggoreng atau membakar sosisnya dan butuh sumpit untuk menusuk sosisnya, jadi kita anggap aja modalnya jadi Rp6.000,00 per porsi. Terus sosisnya kita jual Rp 10.000,00 per porsi. Lumayan kan untungnya Rp4.000,00.

Emas : Usul kalian bagus-bagus teman-teman. Aku juga punya usul nih. Untuk makanan, kita jual risol mayo. Risolnya bisa kita beli di tokonya Bu Siska, jadi kita ga perlu bikin-bikin gitu, tinggal jual aja. Harga satu risol Rp2.000,00. Kalau nanti risolnya kita jual Rp4.000,00 kemahalan ga?

Mia : Kemahalan Emas kalau dijual Rp4.000,00, aku sih ga mau beli kalo harganya segitu.

Eki : Iya Emas, kemahalan kalau segitu. Jualnya Rp3.000,00 aja.

Fiko : Iya, aku setuju kalau Rp3.000,00.

Emas : Oke, ada usul lagi?

Mia : Aku tidak

Eki : Tidak.

Fiko : Aku juga tidak.

- Ema : Kalau begitu, kita mulai hitung yuk! Karena ada tiga makanan dan dua minuman, jadi kita punya enam pilihan.
- Eki : Hah, enam? Kok bisa jadi enam?
- Mia : Gini loh Ki. Satu, kita bisa jual roti dan susu. Dua, roti dan es. Tiga, sosis dan susu. Empat...
- Eki : Stop stop, aku udah paham Mi, hehe.
- Ema : Oke, sekarang langsung kita hitung pilihan pertama, roti dan susu.

Misalkan:  
 $x$  = banyak pak roti  
 $y$  = banyak susu  
 Maksimalkan  $f(x,y) = 12.000x + 1.000y$   
 $\begin{cases} 9x + y \leq 50 \\ x \geq 1 \\ y \geq 15 \end{cases}$

Titik	$f(x,y) = 12.000x + 1.000y$
A(1,41)	53.000
B(3,15)	51.000
C(1,15)	27.000

Titik B sebenarnya adalah B(3.8,15). Karena tidak mungkin membeli 3.8 pak roti, maka dibulatkan menjadi 3. Karena masih tersisa 0.8, berarti uang modalnya masih bersisa.  
 Modal Rp100.000,00  
 Beli roti  $3 \times \text{Rp}18.000,00 = \text{Rp}54.000,00$   
 Beli susu  $15 \times \text{Rp}2.000,00 = \text{Rp}30.000,00$   
 Oleh karena itu, masih tersisa modal Rp16.000,00 dan uang ini bisa untuk membeli tambahan 8 susu, sehingga akan menambah keuntungan Rp8.000,00. Sehingga, keuntungan akhir yang bisa diperoleh adalah Rp59.000,00.  
 Kesimpulannya: agar mendapat keuntungan maksimum, maka harus menjual 30 roti dan 23 susu, keuntungan maksimumnya adalah Rp59.000,00.

Hasil perhitungan program linear untuk roti dan susu

- Eki : Ema, kok itu  $x \geq 1$ ? Makanan kan minimal 10 porsi, berarti seharusnya  $x \geq 10$  dong?
- Ema : Gini Ki, kan kita buat pemisalnya  $x$  adalah banyak pak roti. Kenapa harus pak roti, bukan roti aja? Karena kita ga bisa beli rotinya satuan, harus per pak, jadi pemisalnya kita buat banyak pak roti. Satu pak isinya sepuluh roti, sedangkan syarat yang dikasih guru kan minimal sepuluh, jadi dengan membeli satu pak roti, syaratnya sudah terpenuhi. Ngerti kan Ki?
- Eki : Oh gitu, aku ngerti sekarang.
- Mia : Oh gitu, aku juga baru tahu. Itu di kesimpulan dapat 30 roti karena nilai titik  $x$  kan 3, berarti tiga pak roti, karena satu pak roti isi sepuluh, jadi 3 dikali 10 sama dengan 30. Benar kan Ema?
- Ema : Iya, Mi.
- Fiko : Sekarang aku buat yang pilihan kedua ya.
- Mia : Aku pilihan ketiga.
- Eki : Kalau gitu aku yang keempat.

**Sekarang, tugas kalian adalah membuat seperti yang telah dibuat oleh Ema untuk pilihan kedua sampai ke enam. Kemudian, jawablah pertanyaan berikut ini:**

1. Berapa banyak roti dan susu yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
2. Berapa banyak roti dan es yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
3. Berapa banyak sosis dan susu yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
4. Berapa banyak sosis dan es yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
5. Berapa banyak risol dan susu yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
6. Berapa banyak risol dan es yang harus dijual agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
7. Apa yang harus dijual Ema dan teman-temannya agar mendapatkan keuntungan maksimal?

**Kalian dapat menuliskan hasil diskusi kalian disini:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A large rectangular area with a dashed purple border, containing 30 horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box.

A large rectangular area with a dashed purple border, containing 30 horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the rectangle. The background of the page features abstract geometric shapes in shades of purple, pink, and light blue.

A large rectangular area with a dashed purple border, containing 30 horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box.

## Penilaian



Silakan periksa jawaban kalian berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kalian dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{7} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kalian  $< 75$  maka kalian harus memahami kembali materi menyelesaikan persoalan program linear atau kalian boleh meminta tolong teman untuk menjelaskan, kemudian perbaikilah jawaban kalian. Setelah itu kalian boleh lanjut ke Evaluasi Kegiatan Belajar 3.

Jika nilai kalian  $\geq 75$  maka kalian boleh lanjut ke Evaluasi Kegiatan Belajar 3.

Nilai Diskusi	Paraf Guru
---------------	------------

No.	Nama	Nilai
1		
2		
3		
4		

## Refleksi



Gimana nih materi-materi di Kegiatan Belajar 3? Menarik dan mudah dipahami kan? Sekarang, yuk coba kamu ingat-ingat lagi tentang materi yang telah kamu pelajari di Kegiatan Belajar 3 ini!

Kamu sudah belajar tentang model matematika. Model matematika merupakan bentuk penafsiran atau penerjemahan suatu persoalan ke dalam bentuk matematika sehingga dapat diselesaikan secara matematis.

Kamu juga sudah belajar tentang langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear, yaitu:

1. Membuat model matematika
2. Membuat grafik fungsi kendala (sistem pertidaksamaan linear)
3. Menentukan nilai optimum
4. Membuat kesimpulan (menjawab pertanyaan pada soal)

## Evaluasi Kegiatan Belajar 3

### Petunjuk Belajar:

- Waktu pengerjaan adalah 2 jam pelajaran (90 menit).
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 3.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kamu hanya boleh melihat kunci jawaban apabila kamu sudah selesai mengerjakan Evaluasi Kegiatan Belajar 3 dan akan memeriksa jawabanmu.

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membuat model matematika
- Siswa mampu menyelesaikan persoalan program linear

### Untuk soal No.1 dan No.2, buatlah model matematikanya.

1. Seorang pedagang teh mempunyai lemari yang hanya cukup ditempati untuk 40 boks teh. Teh hijau dibeli dengan harga Rp60.000,00 per boks dan teh kamomil (*chamomile tea*) dibeli dengan harga Rp100.000,00 per boks. Jika pedagang tersebut mempunyai modal Rp3.600.000,00 untuk membeli kedua jenis teh tersebut, maka model matematika untuk permasalahan tersebut adalah....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Seseorang membeli suplemen berbentuk tablet dan kapsul. Suplemen tersebut mengandung elemen A dan elemen B. Suplemen berbentuk tablet mengandung 100 mg elemen A dan 400 mg elemen B. Suplemen berbentuk kapsul mengandung 200 mg elemen A dan 200 mg elemen B. Orang tersebut ingin suplemen harian yang dikonsumsi mengandung elemen A tidak kurang dari 0,6 gram tetapi tidak lebih dari 1,6 gram dan mengandung elemen B tidak kurang dari 1,2 gram tetapi tidak lebih dari 2,8 gram. Model matematika untuk permasalahan tersebut adalah....

















## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{183} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka kamu harus memahami kembali Kegiatan Belajar 3 dan memperbaiki jawabanmu. Setelah itu kamu boleh lanjut mengerjakan Evaluasi Akhir.

Jika nilai kamu  $\geq 75$  maka kamu boleh lanjut mengerjakan Evaluasi Akhir

Nilai	Paraf Guru

## Evaluasi Akhir

### Petunjuk Belajar:

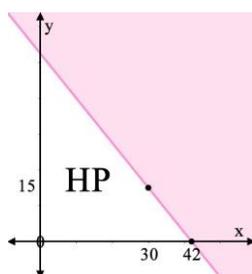
- Waktu pengerjaan adalah 4 jam pelajaran (180 menit).
- Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan Evaluasi Akhir.
- Tuliskan jawabanmu pada bagian yang telah disediakan pada akhir Evaluasi Akhir.
- Setelah selesai, periksalah jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada akhir modul.

### Tujuan Pembelajaran

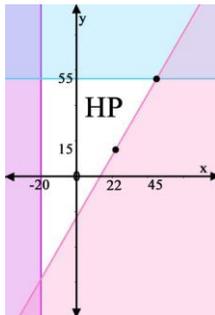
- Siswa mampu membuat grafik PLDV
- Siswa mampu membuat grafik PtLDV
- Siswa mampu membuat grafik SPtLDV
- Siswa mampu menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV
- Siswa mampu menentukan SPtLDV berdasarkan grafik SPtLDV
- Siswa mampu menentukan titik potong dua garis
- Siswa mampu menentukan nilai optimum
- Siswa mampu menyelesaikan persoalan program linear

### Kerjakanlah soal-soal berikut ini!

1. Buatlah grafik  $21x + 25y = 1.575$
2. Buatlah grafik  $19x - 23y \geq 2.185$
3. Buatlah grafik 
$$\begin{cases} x + y \leq 40 \\ 4x + 3y \geq 60 \\ 18x - 25y \geq -450 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
4. Tentukan PtLDV dari grafik berikut:



5. Tentukan sistem pertidaksamaan linear dari grafik berikut:



6. Tentukan titik potong dari garis  $4x + 3y = 320$  dan  $8x - 9y = 40$
7. Tentukan nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 25x + 10y$  pada daerah

yang dibatasi oleh

$$\begin{cases} 2x + 5y \leq 45 \\ 7x + 2y \leq 49 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

8. Dalam rangka ulang tahun toko Jaya Elektronik yang ke 40 tahun, toko tersebut akan memberikan undian berhadiah berupa setrika dan kipas angin. Total hadiah yang akan diberikan minimal 40 buah. Setrika yang akan dibagikan minimal 20 dan kipas angin minimal 10. Harga sebuah setrika adalah Rp180.000,00 dan sebuah kipas angin adalah Rp225.000,00. Berapakah banyak setrika dan kipas angin yang harus dibagikan agar biaya pengeluarannya minimal?
9. Rina menjual dua jenis parcel buah. Parcel A terdiri dari 2 jeruk, 2 apel dan 2 pir. Parcel B terdiri dari 2 jeruk, 4 apel dan 3 pir. Dalam sehari Rina memiliki 240 jeruk, 320 apel dan 270 pir. Keuntungan dari setiap parcel A adalah Rp9.000,00 dan parcel B Rp14.500,00. Berapa banyak parcel A dan parcel B yang harus dibuat oleh Rina agar mendapat keuntungan maksimal? Berapa keuntungan maksimal tersebut?
10. Suatu usaha rumahan memproduksi dua jenis souvenir untuk para turis, yaitu jenis A dan jenis B. Satu unit jenis A memerlukan 5 menit untuk memotong dan 10 menit untuk merakit. Satu unit jenis B memerlukan 8 menit untuk memotong dan 8 menit untuk merakit. Waktu yang tersedia untuk memotong sebanyak 3 jam 20 menit dan 4 jam untuk merakit. Keuntungan dari penjualan

satu unit jenis A dan B masing-masing sebesar Rp50.000,00 dan Rp60.000,00. Berapa banyak jenis A dan B harus diproduksi agar menghasilkan keuntungan maksimal?

11. Sebuah maskapai penerbangan menawarkan dua jenis tiket penerbangan, yaitu kelas ekonomi dan kelas bisnis. Agar mendapatkan keuntungan, maskapai harus menjual minimal 40 tiket kelas ekonomi dan 25 tiket kelas bisnis. Harga tiket kelas ekonomi adalah Rp1.000.000,00 sedangkan harga tiket kelas bisnis adalah Rp4.000.000,00. Pesawat mampu menampung maksimal 150 penumpang. Penumpang kelas ekonomi boleh membawa bagasi maksimal 20 kg sedangkan kelas bisnis maksimal 30 kg. Pesawat mampu menampung bagasi hingga 3.900 kg. Berapakah pendapatan maksimal yang dapat diperoleh maskapai penerbangan tersebut?
12. Sebuah asosiasi petani memiliki lahan seluas 50 hektar. Lahan tersebut akan ditanami tanaman X dan tanaman Y. Keuntungan dari tanaman X dan Y berturut-turut adalah Rp12.000.000,00 dan Rp15.000.000,00 per hektar. Untuk mencegah hama, tanaman X memerlukan pestisida sebanyak 10 liter per hektar, sedangkan tanaman Y butuh 20 liter per hektar. Penggunaan pestisida tidak boleh lebih dari 800 liter guna menjaga kelestarian lingkungan. Berapa banyak lahan yang harus dialokasikan untuk setiap tanaman agar mendapatkan keuntungan maksimal?
13. *Happy's Pizza* menjual dua jenis *frozen pizza*, yaitu *meat pizza* dan *vegetarian pizza*. Waktu yang diperlukan untuk membuat satu *meat pizza* dan satu *vegetarian pizza* berturut-turut adalah 6 menit dan 12 menit. *Happy's Pizza* memiliki lima karyawan dan tiap karyawan mampu bekerja maksimal delapan jam per hari. *Freezer* yang ada hanya mampu menampung hingga 300 *pizza*. Dalam sehari harus membuat minimal 50 *vegetarian pizza*. Keuntungan dari satu *meat pizza* adalah Rp35.000,00 dan satu *vegetarian pizza* adalah Rp50.000,00. Berapakah keuntungan maksimal yang dapat diperoleh *Happy's Pizza*?
14. Seorang praktikan membutuhkan dua jenis larutan, yaitu larutan A dan larutan B untuk eksperimennya. Larutan A mengandung 7 ml bahan I dan 3 ml bahan II. Larutan B mengandung 7 ml bahan I dan 5 ml bahan II. Kedua larutan tersebut akan digunakan untuk membuat larutan C yang mengandung

bahan I sedikitnya 70 ml dan bahan II sedikitnya 36 ml. Harga tiap ml larutan A Rp5.000,00 dan larutan B Rp8.000,00. Berapa ml praktikan harus membeli larutan A dan B agar biayanya paling murah namun kebutuhan untuk larutan C terpenuhi?

15. Tomi berkomitmen untuk berolahraga demi menurunkan berat badan dan menjaga kesehatan. Dalam seminggu, Tomi ingin menghilangkan minimal 3.000 kalori dan Tomi ingin berolahraga maksimal tujuh jam per minggu. Tomi memutuskan untuk berolahraga lari dan angkat beban. Lari dapat menghilangkan 600 kalori per jam dan angkat beban menghilangkan 400 kalori per jam. Jika Tomi ingin menghilangkan kalori secara maksimal, maka olahraga apa yang harus dilakukan Tomi dan berapa lama ia harus melakukannya serta berapa kalori yang dapat dihilangkan?
16. Seorang ahli gizi akan mengembangkan menu khusus dengan menggunakan dua jenis makanan, yaitu makanan P dan Q. Setiap paket makanan P mengandung 12 unit kalsium, 4 unit zat besi, 6 unit kolesterol dan 6 unit vitamin A. Setiap paket makanan Q mengandung 3 unit kalsium, 20 unit zat besi, 4 unit kolesterol dan 3 unit vitamin A. Menu khusus tersebut membutuhkan minimal 240 unit kalsium, minimal 460 unit zat besi dan maksimal 300 unit kolesterol. Berapa banyak paket yang dibutuhkan untuk setiap makanan agar menu khusus tersebut mengandung vitamin A yang maksimal?
17. Seorang pemilik catering berencana membuat suatu makanan yang berisikan komponen A dan B. Setiap ons komponen A mengandung 10, 5, 15 unit unsur P, Q dan R. Sedangkan setiap ons komponen B mengandung 10, 15, 5 unit unsur P, Q dan R. Biaya pembuatan komponen A adalah Rp800,00 per ons dan komponen B adalah Rp600,00 per ons. Selanjutnya, kedua komponen A dan B dicampur sehingga menghasilkan makanan yang mengandung paling sedikit 100, 120, 120 unit unsur P, Q dan R. Berapa ons berat tiap komponen A dan B agar biaya minimal namun kandungan unsur P, Q dan R terpenuhi?
18. Andi sedang menjalani pola makan khusus. Dalam sehari Andi membutuhkan minimal 60 mg vitamin C, 1.000 mg kalsium, 18 mg zat besi, 20 mg niasin dan 360 mg magnesium. Untuk memenuhi kebutuhannya tersebut, Andi

mengonsumsi dua jenis suplemen, yaitu Super Vita dan Vita Health. Harga Super Vita Rp1.000,00 per tablet dan harga Vita Health Rp2.000,00 per tablet. Nutrisi yang terkandung dalam suplemen tersebut adalah sebagai berikut:

Nutrisi	Jumlah Nutrisi per Tablet	
	Super Vita	Vita Health
Vitamin C	20	30
Kalsium	500	250
Zat besi	9	2
Niasin	2	10
Magnesium	60	90

Berapa banyak Super Vita dan Vita Health yang harus dikonsumsi Andi per hari agar kebutuhannya terpenuhi namun dengan biaya minimal?

19. Seseorang memiliki uang sebesar 50 juta rupiah. Ia memutuskan untuk menabung uang tersebut di Bank A dan Bank B. Bank B memberikan bunga 18% per tahun dan ia memutuskan untuk menabung minimal 15 juta di Bank B. Meskipun Bank A memberikan bunga lebih rendah, yaitu 15% per tahun, namun ia ingin menabung di Bank A minimal 10 juta lebih banyak daripada uang yang ia tabungkan di Bank B karena ia menganggap pelayanan di Bank A lebih baik daripada Bank B. Berapa banyak uang yang harus ditabungkan di masing-masing bank agar mendapatkan bunga yang maksimal?
20. Seorang pengusaha memiliki kebun kentang dan singkong. Kentang dan singkong tersebut dikemas dalam boks yang berukuran sama. Truk pengangkut kentang dan singkong tersebut hanya mampu menampung maksimal 500 boks. Karena permintaan pasar, banyak boks singkong yang harus dikirim minimal 100 boks tetapi tidak boleh lebih banyak dari boks kentang. Keuntungan dari satu boks kentang adalah Rp300.000,00 dan satu boks singkong adalah Rp160.000,00. Berapakah banyak boks kentang dan boks singkong yang harus dikirim agar mendapatkan keuntungan maksimal?

















## Penilaian



Silakan periksa jawabanmu berdasarkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul. Kemudian hitung nilai kamu dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin jawaban benar}}{296} \times 100$$

Mintalah guru untuk menuliskan nilai dan paraf pada bagian yang telah disediakan.

Jika nilai kamu  $< 75$  maka periksalah soal yang kamu salah dalam menjawabnya dan pelajari kembali materi mengenai soal tersebut, kemudian perbaikilah jawabanmu.

Jika nilai Kamu  $\geq 75$  maka kamu telah memahami program linear dengan baik.

Nilai	Paraf Guru
-------	------------

# Kunci Jawaban

## Aktivitas Siswa 1.1

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 3	1	-
4 - 5	10	Setiap butir soal bernilai 1, karena ada butir a sampai j jadi totalnya 10 poin
Total 23 poin		

- PtLSV adalah pertidaksamaan yang memiliki satu variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.
- PtLDV adalah pertidaksamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.
- SPtLDV adalah gabungan dua atau lebih PtLDV.

4.

a. ✓	b. ✓	c. X	d. X	e. ✓
f. ✓	g. X	h. ✓	i. ✓	j. X

5.

a. X	b. X	c. ✓	d. ✓	e. X
f. X	g. X	h. ✓	i. ✓	j. ✓

## Latihan 1.1

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	7	Setiap PtLDV bernilai 1 poin, karena ada 7 yang merupakan PtLDV jadi totalnya 7 poin
2	3	Setiap SPtLDV bernilai 1 poin, karena ada 3 SPtLDV jadi totalnya 3 poin
Total 10 poin		

- $3r + 2s \leq 18$
  - $3x - y \geq -6$
  - $3x - 5y \leq 15$
  - $10p + 7q \leq 70$
  - $5r + 8s \leq 40$
  - $4p - 3q \geq -12$
  - $x + 2y \leq 8$

2.

$$\begin{cases} 3r + 2s \leq 18 \\ 5r + 8s \leq 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y \geq -6 \\ 3x - 5y \leq 15 \\ x + 2y \leq 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10p + 7q \leq 70 \\ 4p - 3q \geq -12 \end{cases}$$

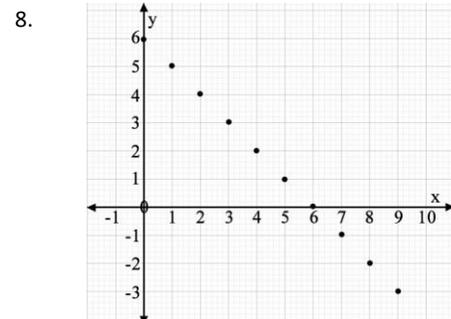
## Aktivitas Siswa 1.2A

Petunjuk penilaian:

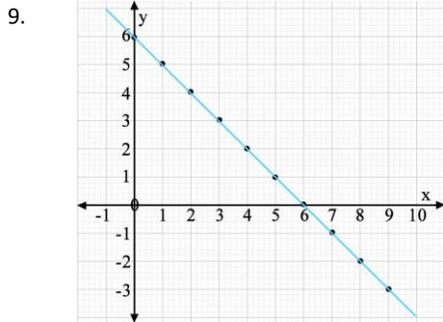
Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 7	1	-
8	10	Tiap titik bernilai 1 poin
9 - 15	1	-
16	4	Jawaban ada 4 langkah, tiap langkah bernilai 1 poin
Total 28 poin		

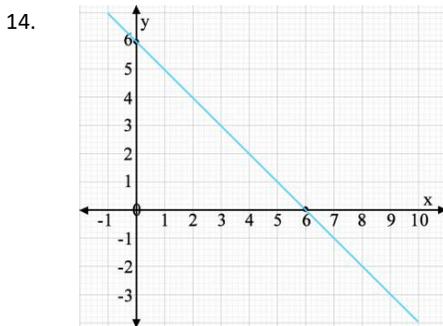
- $y = 3$
- $y = 2$
- $y = 1$
- $y = 0$
- $y = -1$
- $y = -2$
- $y = -3$



# Kunci Jawaban



- 10. Tidak
- 11. Dua
- 12.  $y = 6$
- 13.  $x = 6$



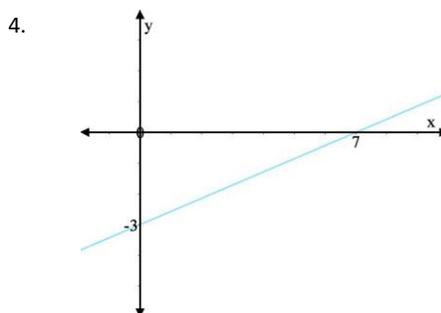
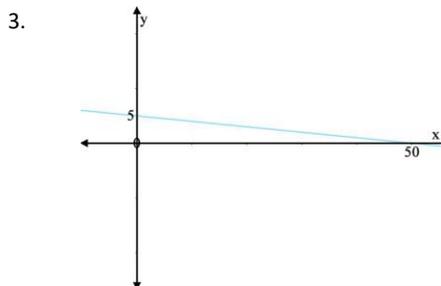
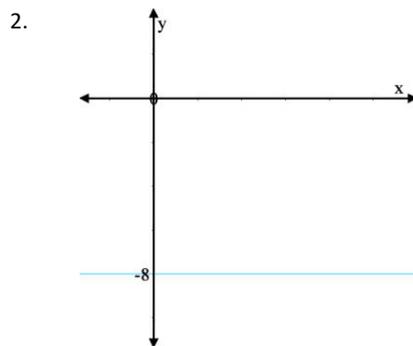
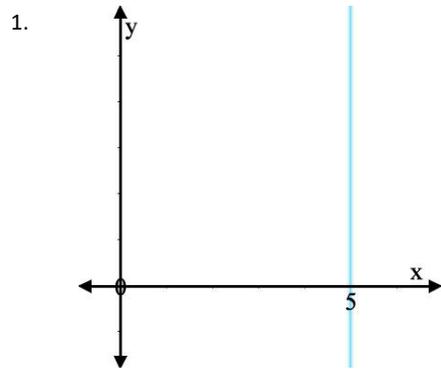
- 15. Sama
- 16. Cara membuat grafik PLDV  $ax + by = c$  :
  - 1) Menentukan dua titik yang memenuhi PLDV (Mencari HP PLDV),
  - 2) Membuat koordinat kartesius
  - 3) Membuat dua titik HP PLDV pada koordinat kartesius
  - 4) Membuat garis lurus yang menghubungkan kedua titik HP PLDV.

## Latihan 1.2A

Petunjuk penilaian:

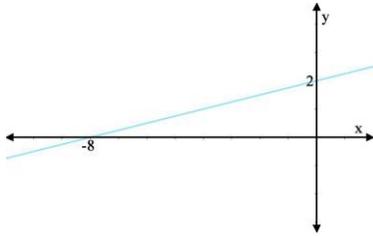
Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-7	1	-
8	3	1 poin untuk setiap PLDV 1 poin untuk luas segitiga
Total 10 poin		

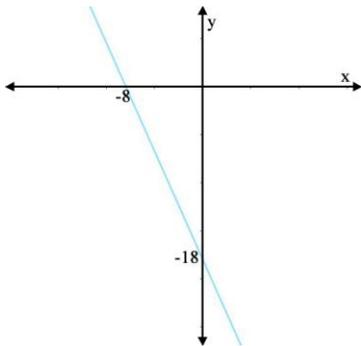


# Kunci Jawaban

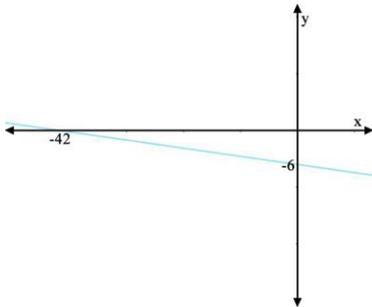
5.



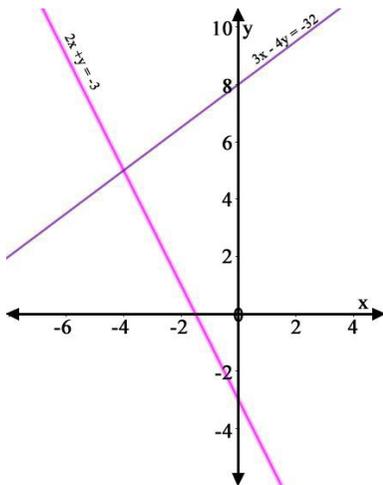
6.



7.



8.



$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 11 \times 4 \\ &= 22 \end{aligned}$$

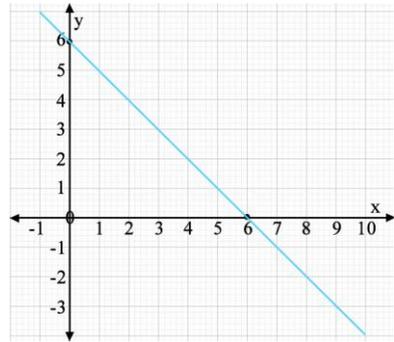
## Aktivitas Siswa 1.2B

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	1	-
2	9	Setiap titik bernilai 1 poin
3 - 7	1	-
8	4	Jawaban ada 4 langkah, tiap langkah bernilai 1 poin
Total 19 poin		

1.

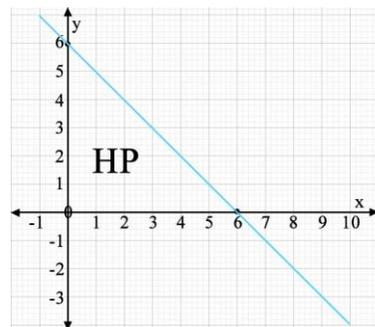


2. (Jawaban kamu benar jika titik yang kamu pilih terletak pada garis atau daerah di sebelah kiri garis)

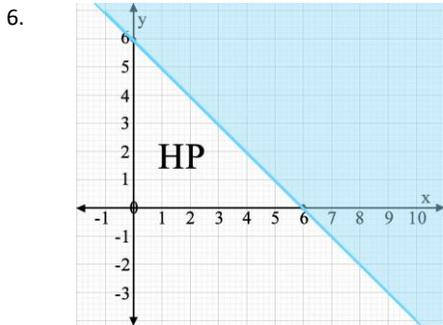
3. Ya

4. Tidak

5.



## Kunci Jawaban



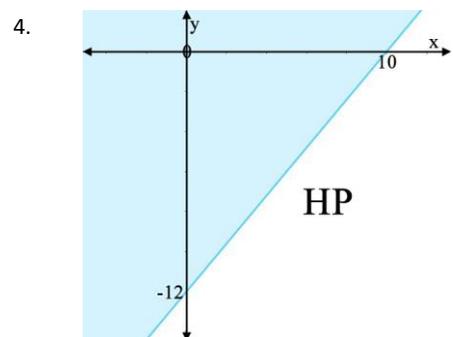
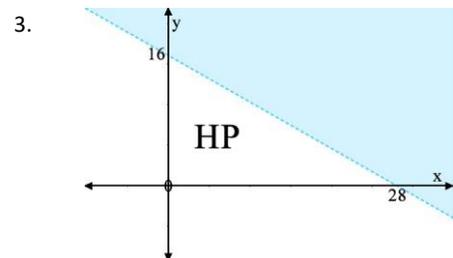
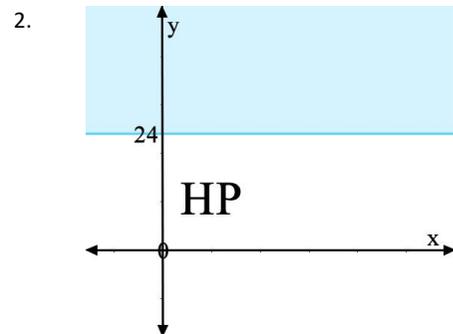
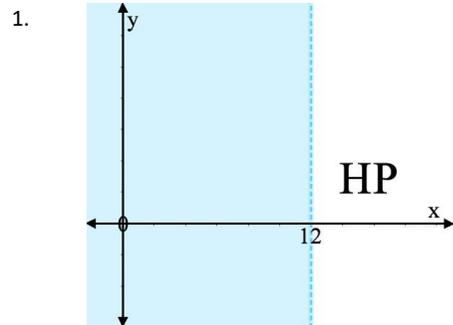
7. Satu
8. Cara membuat grafik PtLDV:
- 1) Membuat grafik persamaan linear dua variabel (PLDV)
  - 2) Memeriksa daerah yang merupakan himpunan penyelesaian (HP) PtLDV
  - 3) Menuliskan HP pada daerah yang merupakan HP PtLDV
  - 4) Mengarsir daerah yang bukan merupakan HP PtLDV

### Latihan 1.2B

Petunjuk penilaian:

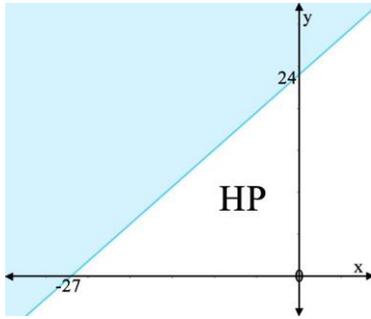
Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-7	2	Tiap PtLDV bernilai 2 poin, yaitu: 1 poin jika benar membuat garisnya. 1 poin jika benar menentukan daerah HP dan mengarsir
8	3	1 poin jika benar membuat PtLDV 1 poin jika benar membuat garisnya 1 poin jika benar menentukan daerah HP dan mengarsir
Total 17 poin		

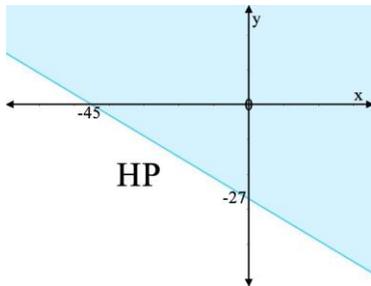


# Kunci Jawaban

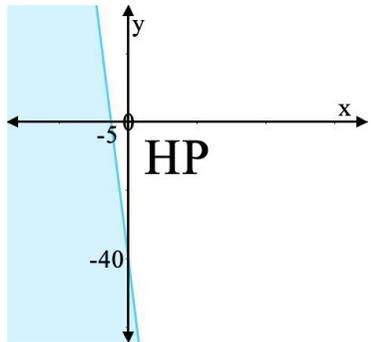
5.



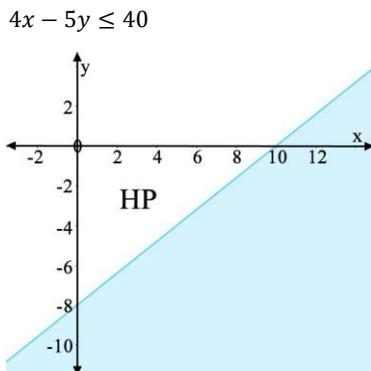
6.



7.



8.



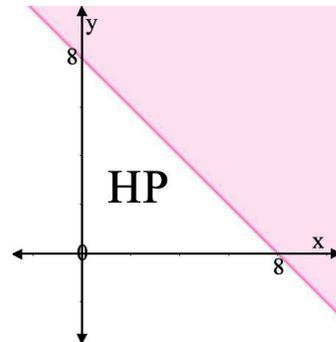
## Aktivitas Siswa 1.2C

Petunjuk penilaian:

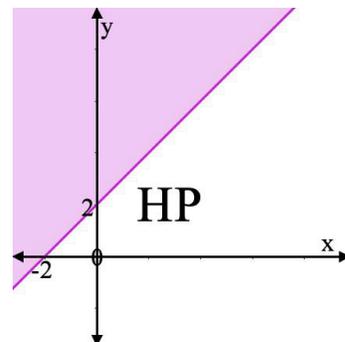
Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-3	2	Tiap PtLDV bernilai 2 poin, yaitu: 1 poin jika benar membuat garisnya. 1 poin jika benar menentukan daerah HP dan mengarsir
4	1	-
5	2	Ada 2 jawaban, tiap jawaban bernilai 1 poin
6	4	Tiap garis bernilai 1 poin dan 1 poin untuk daerah HP SPtLDV
		Total 13 poin

1.

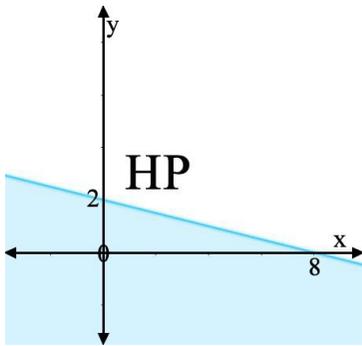


2.



# Kunci Jawaban

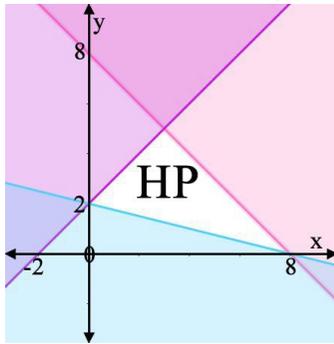
3.



4. Gabungan

- 5. - Memenuhi semua PtLDV
- Tidak diarsir

6.



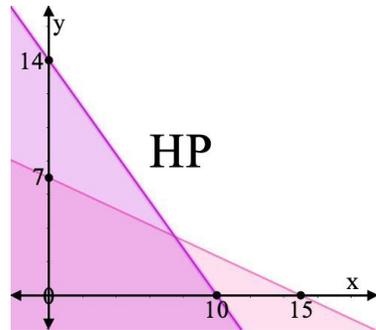
## Latihan 1.2C

Petunjuk penilaian:

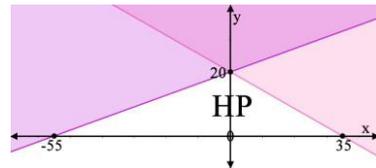
Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-2	3	Tiap garis bernilai 1 poin dan 1 poin untuk daerah HP SPtLDV
3-4	4	
5	5	
		Total 19 poin

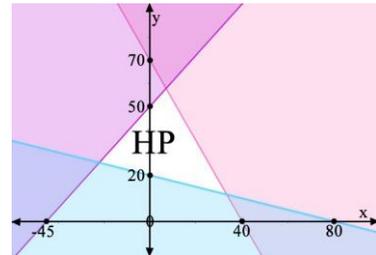
1.



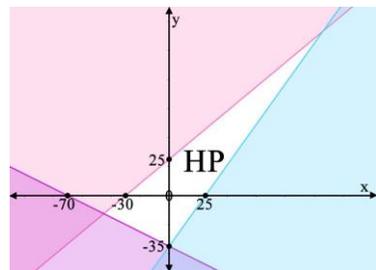
2.



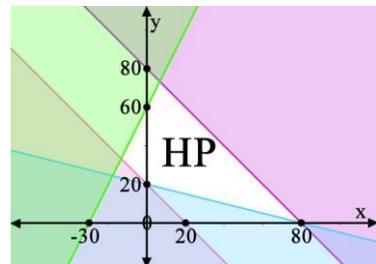
3.



4.



5.



## Kunci Jawaban

### Aktivitas Siswa 1.3A

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 4	1	-
5 - 6	2	Ada 2 jawaban, tiap jawaban bernilai 1 poin
7 - 10	1	-
11	2	Jawaban ada 2 langkah, tiap langkah bernilai 1 poin
Total 14 poin		

1. (9,0)

2.  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 3}{9 - 0} = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$

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

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

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

$$\frac{1}{3}x + y = 3 \text{ (dikalikan 3)}$$

$$x + 3y = 9$$

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

$$\frac{y - 3}{0 - 3} = \frac{x - 0}{9 - 0}$$

$$\frac{y - 3}{-3} = \frac{x}{9}$$

$$9y - 27 = -3x$$

$$3x + 9y = 27$$

$$x + 3y = 9$$

5.  $\begin{matrix} \blacksquare < \\ \blacksquare > \end{matrix}$

6.  $\begin{matrix} \blacksquare \leq \\ \blacksquare \geq \end{matrix}$

7. Ruas kiri  $x + 3y = 0 + 3(0) = 0$  | Ruas kanan  $9$

8. Kecil
9.  $\leq$
10.  $x + 3y \leq 9$
11. Cara menentukan PtLDV berdasarkan grafik PtLDV:
  - 1) Menentukan PLDV (persamaan garis)
  - 2) Mengubah PLDV menjadi PtLDV

### Latihan 1.3A

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-10	1	-
Total 10 poin		

1.  $3x + 7y > 105$
2.  $8x - 3y < 240$
3.  $x - 5y \leq -60$
4.  $3x + y \geq -72$
5.  $15x + 16y \leq 960$
6.  $12x - 5y \geq 360$
7.  $21x - 32y \geq -2.016$
8.  $4x - y \leq 50$
9.  $8x + 9y \geq 560$
10.  $11x + 14y \leq 185$

### Aktivitas Siswa 1.3B

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-4	1	Tiap PtLDV bernilai 1 poin
5	4	
Total 8 poin		

1.  $9x + 5y \leq 45$
2.  $x + y \leq 7$
3.  $2x - y \geq -4$

## Kunci Jawaban

4.  $x + 2y \geq 6$

5. 
$$\begin{cases} 9x + 5y \leq 45 \\ x + y \leq 7 \\ 2x - y \geq -4 \\ x + 2y \geq 6 \end{cases}$$

### Latihan 1.3B

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-2	2	Tiap PtLDV bernilai 1 poin
3	3	
4	4	
5	4	1 poin untuk titik C 1 poin untuk tiap PtLDV
Total 15 poin		

1. 
$$\begin{cases} 4x + 11y \leq 440 \\ 8x + 7y \leq 560 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} 7x - 10y \geq -350 \\ 8x + 5y \leq 520 \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 360 \\ 7x - 4y \geq -280 \\ 7x + 12y \geq 840 \end{cases}$$

4. 
$$\begin{cases} x - y \geq -96 \\ 18x + 25y \leq 1.800 \\ x - 2y \leq 60 \\ 7x + 5y \geq -350 \end{cases}$$

5. Titik C(17,8)

$$\begin{cases} y \geq 8 \\ 8x - 9y \geq -96 \\ 8x + 11y \leq 224 \end{cases}$$

### Diskusi 1

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai data di bawah ini:

- Kolam: 2
- Kolam teratai: 2

- Jalan 1: 2
- Kebun mawar merah: 2
- Kebun mawar putih: 2
- Kebun mawar pink: 2
- Area piknik: 3
- Area bermain: 3
- Jalan 2: 4
- Area pusat jajanan 3

Total 25 poin

Catatan:

Kamu boleh menulis  $16 \leq x \leq 29$  atau dipisah menjadi  $x \geq 16$  dan  $x \leq 29$ . Namun kedua jenis penulisan tersebut tetap mendapat nilai 1 poin.

Kolam: 
$$\begin{cases} -8 \leq x \leq 0 \\ 0 \leq y \leq 20 \end{cases}$$

Kolam teratai: 
$$\begin{cases} -8 \leq x \leq 0 \\ -10 \leq y \leq 0 \end{cases}$$

Jalan 1: 
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ -10 \leq y \leq 20 \end{cases}$$

Kebun mawar merah: 
$$\begin{cases} 3 \leq x \leq 16 \\ 15 \leq y \leq 20 \end{cases}$$

Kebun mawar putih: 
$$\begin{cases} 16 \leq x \leq 29 \\ 15 \leq y \leq 20 \end{cases}$$

Kebun mawar pink: 
$$\begin{cases} 29 \leq x \leq 42 \\ 15 \leq y \leq 20 \end{cases}$$

Area piknik: 
$$\begin{cases} x \geq 3 \\ y \leq 15 \\ 25x - 39y \leq 465 \end{cases}$$

Area bermain: 
$$\begin{cases} x \leq 35 \\ y \geq -10 \\ 25x - 39y \geq 590 \end{cases}$$

Jalan 2: 
$$\begin{cases} x \leq 42 \\ y \geq -10 \\ 25x - 39y \geq 465 \\ 25x - 39y \leq 590 \end{cases}$$

Area pusat jajanan: 
$$\begin{cases} 35 \leq x \leq 42 \\ y \geq -10 \\ 25x - 39y \geq 590 \end{cases}$$

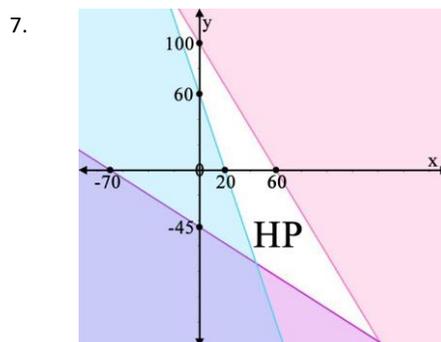
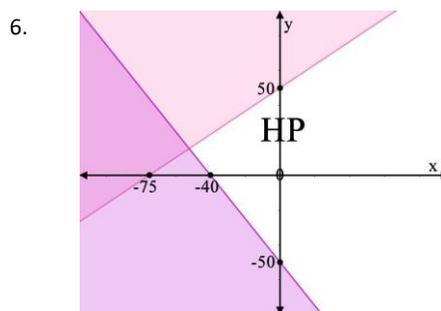
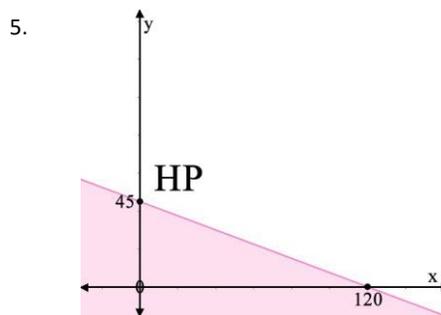
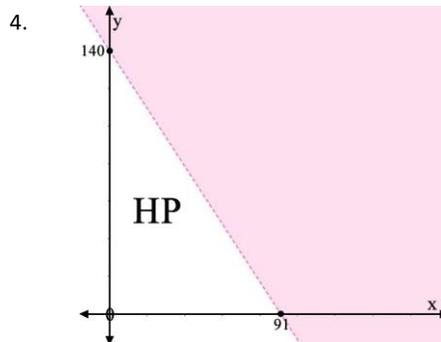
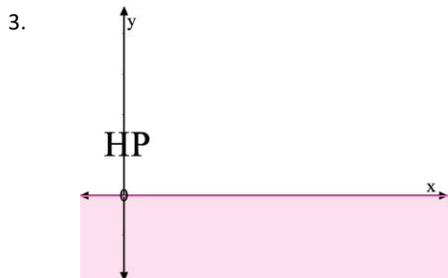
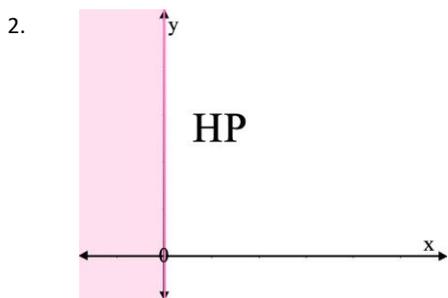
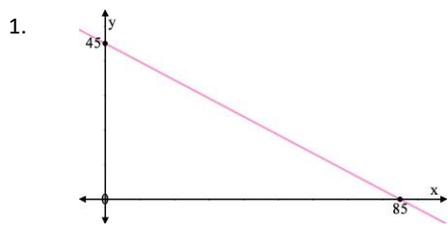
## Kunci Jawaban

### Evaluasi Kegiatan Belajar 1

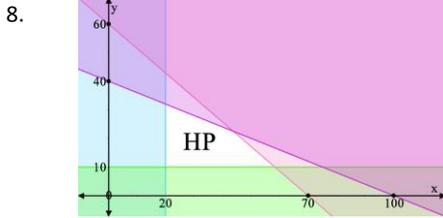
Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	1	-
2-5	2	Tiap PtLDV bernilai 2 poin, yaitu: 1 poin jika benar membuat garisnya. 1 poin jika benar menentukan daerah HP dan mengarsir
6	3	Tiap garis bernilai 1 poin dan 1 poin untuk daerah HP SPTLDV
7	4	
8	5	
9	3	Setiap pertidaksamaan linear bernilai 1 poin
10	4	
		Total 28 poin



# Kunci Jawaban



9. 
$$\begin{cases} x - y \geq -45 \\ 2x - y \leq 60 \\ x + y \geq 0 \end{cases}$$

10. 
$$\begin{cases} 14x + 19y \leq 1.330 \\ 7x - 4y \leq 140 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Aktivitas Siswa 2.1

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

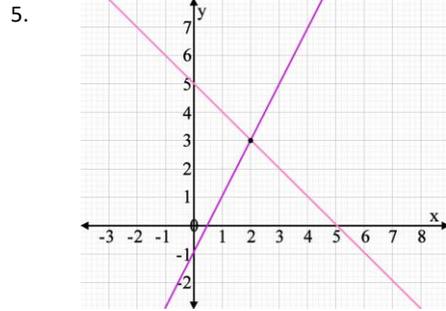
No. Soal	Poin	Keterangan
1-4	1	-
5	3	Tiap garis mendapat 1 poin dan titik juga mendapat 1 poin
Total 7 poin		

1. 
$$\begin{aligned} 0 + 3y &= 9 \\ 3y &= 9 \\ y &= \frac{9}{3} \\ y &= 3 \end{aligned}$$

2. 3

3. 
$$\begin{aligned} y &= 5 - x \\ y &= 5 - 2 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

4. 
$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ 2 + y &= 5 \\ y &= 5 - 2 \\ y &= 3 \end{aligned}$$



## Latihan 2.1

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-4	1	-
8	3	1 poin titik potong garis a dan b 1 poin persamaan garis d 1 poin titik potong garis c dan d
Total 7 poin		

- (9,2)
- (3,-6)
- (-5,7)
- (-11,-8)
- Titik potong garis a dan b (-2,-5)  
persamaan garis d  $4x + y = -13$   
Titik potong garis c dan d (-4,3)

## Aktivitas Siswa 2.2

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-3	18	1 poin untuk setiap titik, nilai fungsi, nilai minimum dan nilai maksimum.
4-6	1	Tiap butir soal mendapat 1 poin
7	4	Ada 4 langkah, tiap langkah mendapat 1 poin
Total 61 poin		

## Kunci Jawaban

1.

Titik	$f(x, y) = 2x + 3y$
A(0,6)	18
B(0,4)	12
C(0,0)	0
D(1,2)	8
E(2,4)	16
F(2,3)	13
G(3,1)	9
H(4,0)	8

Nilai minimum: 0

Nilai maksimum: 18

2.

Titik	$f(x, y) = 6x + 3y$
A(0,4)	12
B(0,2)	6
C(0,0)	0
D(1,1)	9
E(2,2)	18
F(3,2)	24
G(3,1)	21
H(4,0)	24

Nilai minimum: 0

Nilai maksimum: 24

3.

Titik	$f(x, y) = 11x + 12y$
A(1,5)	71
B(1,2)	35
C(1,0)	11
D(2,4)	70
E(2,2)	46
F(3,4)	81
G(4,2)	68
H(4,0)	44

Nilai minimum: 11

Nilai maksimum: 81

4. Perpotongan dua garis
5. Perpotongan dua garis
6. Perpotongan dua garis
7. Cara menentukan nilai optimum dengan metode uji titik pojok:  
Apabila sudah terdapat grafik sistem pertidaksamaan linear, maka selanjutnya:
  - 1) Menentukan koordinat titik-titik pojok (titik potong dua garis)

- 2) Mensubstitusi koordinat titik pojok ke fungsi yang ditanyakan
- 3) Nilai minimum adalah nilai yang paling kecil
- 4) Nilai maksimum adalah nilai yang paling besar

### Latihan 2.2

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	10	1 poin untuk setiap titik, nilai fungsi, nilai minimum dan nilai maksimum.
2	8	
3-4	10	
5	8	
Total 46 poin		

1.

Titik	$f(x, y) = -25x + 20y$
A(-20,75)	2.000
B(60,30)	-900
C(60,0)	-1.500
D(-50,0)	1.250

Nilai minimum: -1.500

Nilai maksimum: 2.000

2.

Titik	$f(x, y) = 15x - 11y$
A(12,96)	-876
B(108,36)	1.224
C(48,24)	456

Nilai minimum: -876

Nilai maksimum: 1.224

3.

Titik	$f(x, y) = -2x - 3y$
A(-39,130)	-312
B(104,91)	-481
C(52,65)	-299
D(-39,65)	-117

Nilai minimum: -481

Nilai maksimum: -117

## Kunci Jawaban

4.

Titik	$f(x,y) = -5x + 7y$
A(85,170)	765
B(187,119)	-102
C(136,85)	-85
D(34,34)	68

Nilai minimum: -102

Nilai maksimum: 765

5.

Titik	$f(x,y) = 8x + 7y$
A(0,130)	910
B(60,70)	970
C(150,0)	1.200

Nilai minimum: 910

Nilai maksimum: tidak terbatas

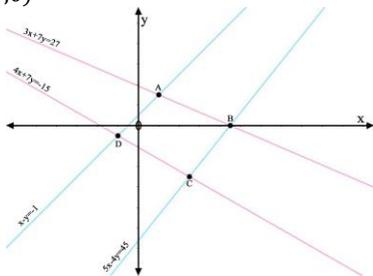
### Diskusi 2

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 2	2	Tiap garis (PLDV) bernilai 1 poin
3 - 6	1	-
7	8	Tiap garis dan tiap titik masing-masing bernilai 1 poin
Total 16 poin		

- $3x + 7y = 27$  dan  $4x + 7y = -15$
- $x - y = -1$  dan  $5x - 4y = 45$
- (2,3)
- (5,-5)
- (-2 -1)
- (9,0)
- 



A = tiang penunjuk nama Jl. Anggrek – Jl. Melati  
 B = tiang listrik  
 C = tiang penunjuk nama Jl. Mawar – Jl. Kamboja  
 D = lampu jalan

### Evaluasi Kegiatan Belajar 2

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 2	8	1 poin untuk setiap titik, nilai fungsi, nilai minimum dan nilai maksimum.
3 - 5	10	
Total 46 poin		

1.

Titik	$f(x,y) = 25x - 30y$
A(15,60)	-1.425
B(-45,15)	-1.575
C(30,15)	300

Nilai minimum: -1.575

Nilai maksimum: 300

2.

Titik	$f(x,y) = -32x + 35y$
A(60,68)	460
B(48,32)	-416
C(20,16)	-80

Nilai minimum: -416

Nilai maksimum: 460

3.

Titik	$f(x,y) = -40x - 50y$
A(84,28)	-4.760
B(56, -35)	-490
C(-21, -35)	2.590
D(-21,63)	-2.310

Nilai minimum: -4.760

Nilai maksimum: 2.590

4.

Titik	$f(x,y) = 100x + 70y$
A(57,190)	19.000
B(171,285)	37.050
C(228,38)	25.460
D(133,76)	18.620

Nilai minimum: 18.620

Nilai maksimum: 37.050

5.

Titik	$f(x,y) = 120x + 120y$
A(0,140)	16.800
B(80,50)	15.600
C(120,20)	16.800
D(170,0)	20.400

Nilai minimum: 15.600

Nilai maksimum: tidak terbatas

## Kunci Jawaban

### Aktivitas Siswa 3A

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-5	1	-
6	2	-
7	1	-
8	7	Pemisalan, fungsi tujuan dan setiap pertidaksamaan linear bernilai 1 poin
Total 15 poin		

- $130.000x + 220.000y$
- $130.000x + 220.000y$
- $\leq$
- Karena total coklat yang dapat digunakan tidak boleh melebihi persediaan (harus lebih sedikit atau sama dengan persediaan)
- $20x + 30y \leq 3.600$
- a. Tidak  
b.  $x \geq 0$
- $y \geq 0$
- Misalkan:  
 $x$  = banyak *bouquet* coklat kecil  
 $y$  = banyak *bouquet* coklat besar  
Maksimalkan  $f(x, y) = 130.000x + 220.000y$   

$$\begin{cases} 15x + 30y \leq 3.000 \\ 20x + 30y \leq 3.600 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

### Latihan 3A

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 2	6	1 poin untuk setiap: pemisalan, fungsi tujuan, dan pertidaksamaan linear
3	7	
4	7	
5	8	
Total 34 poin		

- Misalkan:  
 $x$  = banyak kopi *americano*  
 $y$  = banyak kopi *coffee latte*  
Maksimalkan  $f(x, y) = 15.000x + 18.000y$   

$$\begin{cases} x + y \leq 400 \\ x \geq 40 \\ y \geq 65 \end{cases}$$
- Misalkan:  
 $x$  = banyak *hand bouquet*  
 $y$  = banyak *table bouquet*  
Maksimalkan  $f(x, y) = 300.000x + 500.000y$   

$$\begin{cases} x + y \leq 250 \\ x \geq 50 \\ 25 \leq y \leq 100 \end{cases}$$
- Misalkan:  
 $x$  = banyak gelang  
 $y$  = banyak kalung  
Maksimalkan  $f(x, y) = 240.000x + 300.000y$   

$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 48 \\ x + y \leq 14 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
- Misalkan:  
 $x$  = banyak susu  
 $y$  = banyak roti  
Maksimalkan  $f(x, y) = 5.000x + 6.000y$   

$$\begin{cases} x \geq 10 \\ y \leq 2x \\ y \geq 0 \\ 5x + 2y \leq 100 \end{cases}$$
- Misalkan:  
 $x$  = banyak botol cairan  
 $y$  = banyak bungkus bubuk  
Minimalkan  $f(x, y) = 30.000x + 20.000y$   

$$\begin{cases} 5x + y \geq 10 \\ x + y \geq 6 \\ x + 4y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Kunci Jawaban

### Aktivitas Siswa 3B

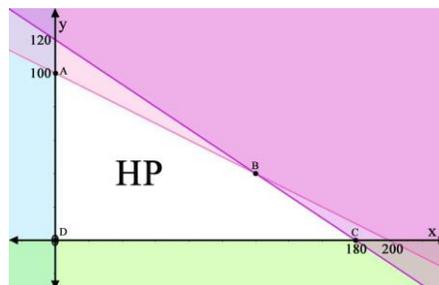
Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1-2	1	-
3	5	Tiap garis bernilai 1 poin dan 1 poin untuk daerah HP sistem pertidaksamaan linear
4	8	1 poin untuk setiap titik dan nilai fungsi
5	1	-
6	4	Ada 4 langkah, tiap langkah bernilai 1 poin
Total 20 poin		

- Permasalahan program linear memiliki kendala atau syarat yang harus dipenuhi dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear. Oleh karena itu kita harus tahu cara menentukan daerah HP sistem pertidaksamaan linear tersebut dan menggambar grafiknya agar dapat menyelesaikan permasalahan program linear tersebut. Sehingga, menentukan daerah HP atau menggambar grafik sistem pertidaksamaan linear merupakan salah satu langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear.
- Permasalahan program linear bertujuan untuk mendapatkan nilai optimum (biasanya untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya). Jadi, kita harus bisa menentukan nilai optimum agar bisa menyelesaikan permasalahan program linear. Menentukan nilai optimum merupakan salah satu langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear.

- Langkah kedua: Membuat grafik sistem pertidaksamaan linear



- Langkah ketiga: Mencari nilai optimum

Titik	$f(x, y) = 130.000x + 220.000y$
A(0,100)	22.000.000
B(120,40)	24.400.000
C(180,0)	23.400.000
D(0,0)	0

- Langkah keempat: Membuat kesimpulan  
Jadi, pendapatan maksimal yang dapat diperoleh Mita adalah Rp24.400.000,00.
- Langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan program linear:
  - Membuat model matematika
  - Membuat grafik fungsi kendala (sistem pertidaksamaan linear)
  - Menentukan nilai optimum
  - Membuat kesimpulan (menjawab pertanyaan pada soal)

# Kunci Jawaban

## Latihan 3B

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 3	21	<b>Model matematika</b> 1 poin untuk setiap pemisalan, fungsi tujuan, pertidaksamaan linear <b>Grafik</b> 1 poin untuk setiap garis dan 1 poin untuk daerah HP sistem pertidaksamaan linear <b>Nilai optimum</b> 1 poin untuk setiap titik dan nilai fungsi <b>Kesimpulan</b> 1 poin jika benar dalam membuat kesimpulan
4	19	
5	21	
<b>Total 103 poin</b>		

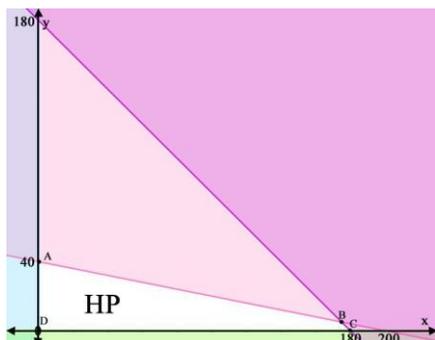
1. Misalkan:

$x$  = banyak mobil

$y$  = banyak bus

Maksimalkan  $f(x, y) = 5.000x + 15.000y$

$$\begin{cases} x + 5y \leq 200 \\ x + y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 5.000x + 15.000y$
A(0,40)	600.000
B(175,5)	950.000
C(180,0)	900.000
D(0,0)	0

Jadi, seandainya lahan parkir penuh maka pendapatan maksimal yang dapat diperoleh selama satu jam adalah Rp950.000,00.

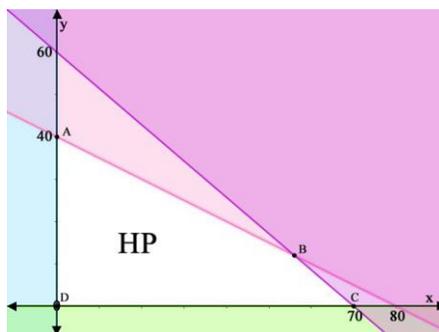
2. Misalkan:

$x$  = banyak kebaya lengan pendek

$y$  = banyak kebaya lengan panjang

Maksimalkan  $f(x, y) = 50.000x + 75.000y$

$$\begin{cases} x + 2y \leq 80 \\ 6x + 7y \leq 420 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 50.000x + 75.000y$
A(0,40)	3.000.000
B(56,12)	3.700.000
C(70,0)	3.500.000
D(0,0)	0

Jadi, agar mendapat keuntungan maksimal maka penjahit harus membuat 56 kebaya lengan pendek dan 12 kebaya lengan panjang.

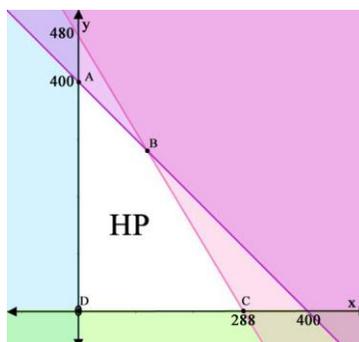
3. Misalkan:

$x$  = banyak apel (kg)

$y$  = banyak jeruk (kg)

Maksimalkan  $f(x, y) = 2x + y$

$$\begin{cases} 5x + 3y \leq 1.440 \\ x + y \leq 400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



## Kunci Jawaban

Titik	$f(x, y) = 2x + y$
A(0,400)	400
B(120,280)	520
C(288,0)	576
D(0,0)	0

Jadi, agar mendapatkan keuntungan maksimal maka Fina harus membeli 288 kg apel.

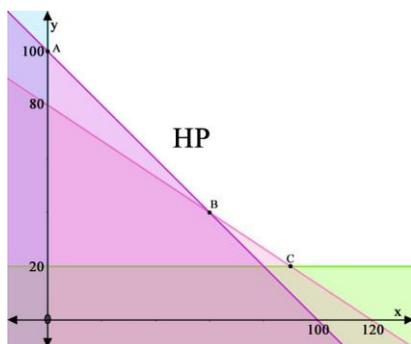
4. Misalkan:

$x$  = banyak kamar untuk 2 orang

$y$  = banyak kamar untuk 3 orang

Minimalkan  $f(x, y) = 250.000x + 300.000y$

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 240 \\ x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 20 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 250.000x + 300.000y$
A(0,100)	30.000.000
B(60,40)	27.000.000
C(90,20)	28.500.000

Jadi, biaya minimal yang harus dikeluarkan untuk menyewa kamar selama satu malam adalah Rp27.000.000,00.

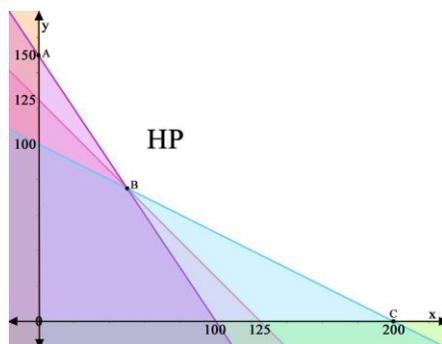
5. Misalkan:

$x$  = banyak makanan M1 (kg)

$y$  = banyak makanan M2 (kg)

Minimalkan  $f(x, y) = 8.000x + 10.000y$

$$\begin{cases} x + y \geq 125 \\ 3x + 2y \geq 300 \\ x + 2y \geq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 8.000x + 10.000y$
A(0,150)	1.500.000
B(50,75)	1.150.000
C(200,0)	1.600.000

Jadi, agar kebutuhan zat A dan zat B terpenuhi serta harga menjadi minimum, maka peternak harus membeli 50kg makanan M1 dan 75kg makanan M2.

### Diskusi 3

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1 - 7	1	-
Total 7 poin		

- 30 roti dan 23 susu. Rp59.000,00
- 10 roti dan 82 es. Rp94.000,00
- Tidak ada, karena mereka tidak bisa menjual sosis dan susu
- 12 sosis dan 28 es. Rp76.000,00
- 10 risol dan 40 susu atau 35 risol dan 15 susu. Rp50.000,00
- 10 risol dan 80 es. Rp90.000,00
- 10 roti dan 82 es

# Kunci Jawaban

## Evaluasi Kegiatan Belajar 3

Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	6	1 poin untuk setiap pemisalan dan pertidaksamaan linear
2	8	
3	21	<b>Model matematika</b> 1 poin untuk setiap: pemisalan, fungsi tujuan, pertidaksamaan linear
4	22	
5	19	
6-8	21	
9	23	
10	21	1 poin untuk setiap garis dan 1 poin untuk daerah HP sistem pertidaksamaan linear <b>Nilai optimum</b> 1 poin untuk setiap titik dan nilai fungsi <b>Kesimpulan</b> 1 poin jika benar dalam membuat kesimpulan
Total 183 poin		

1. Misalkan:

$x$  = banyak boks teh hijau  
 $y$  = banyak boks teh kamomil

$$\begin{cases} x + y \leq 40 \\ 3x + 5y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

2. Misalkan:

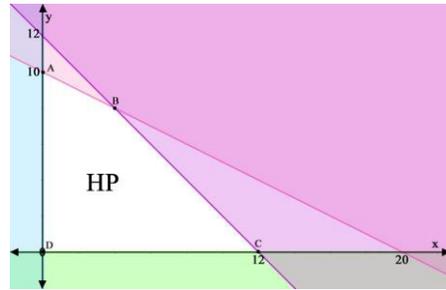
$x$  = banyak suplemen tablet  
 $y$  = banyak suplemen kapsul

$$\begin{cases} x + 2y \geq 6 \\ x + 2y \leq 16 \\ 2x + y \geq 6 \\ 2x + y \leq 14 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

3. Misalkan:

$x$  = banyak kandang ayam  
 $y$  = banyak kandang sapi  
Maksimalkan  $f(x, y) = 110.000x + 200.000y$

$$\begin{cases} x + 2y \leq 20 \\ x + y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



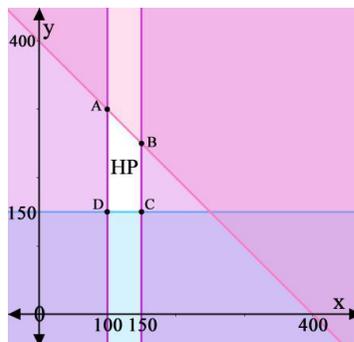
Titik	$f(x, y) = 110.000x + 200.000y$
A(0,10)	2.000.000
B(4,8)	2.040.000
C(12,0)	1.320.000
D(0,0)	0

Jadi, hasil maksimal peternakan tersebut per hari adalah Rp2.040.000,00.

4. Misalkan:

$x$  = banyak sepatu laki – laki  
 $y$  = banyak sepatu perempuan  
Maksimalkan  $f(x, y) = 60.000x + 80.000y$

$$\begin{cases} x \leq 150 \\ x \geq 100 \\ y \geq 150 \\ x + y \leq 400 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 60.000x + 80.000y$
A(100,300)	30.000.000
B(150,250)	29.000.000
C(150,150)	21.000.000
D(100,150)	18.000.000

Jadi, keuntungan terbesar yang dapat diperoleh adalah Rp30.000.000,00.

## Kunci Jawaban

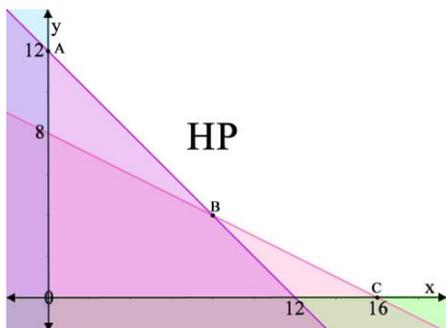
5. Misalkan:

$x$  = banyak truk kecil

$y$  = banyak truk besar

Minimalkan  $f(x, y) = 80.000x + 110.000y$

$$\begin{cases} x + 2y \geq 16 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 80.000x + 110.000y$
A(0,12)	1.320.000
B(8,4)	1.080.000
C(16,0)	1.280.000

Jadi, biaya minimal untuk pengiriman tersebut adalah Rp1.080.000,00.

6. Misalkan:

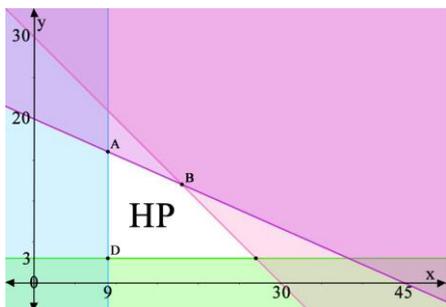
$x$  = banyak sepeda gunung

$y$  = banyak sepeda balap

Maksimalkan

$f(x, y) = 1.000.000x + 2.500.000y$

$$\begin{cases} x + y \leq 30 \\ 4x + 9y \leq 180 \\ x \geq 9 \\ y \geq 3 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 1.000.000x + 2.500.000y$
A(9,16)	49.000.000
B(18,12)	48.000.000
C(27,3)	34.500.000
D(9,3)	16.500.000

Jadi, keuntungan maksimal yang dapat diterima oleh pedagang adalah Rp49.000.000,00.

7. Misalkan:

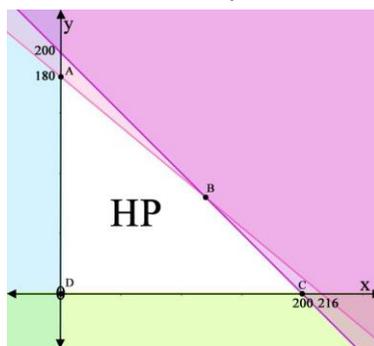
$x$  = banyak rumah tipe 21

$y$  = banyak rumah tipe 36

Maksimalkan

$f(x, y) = 200.000.000x + 450.000.000y$

$$\begin{cases} 5x + 6y \leq 1.080 \\ x + y \leq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 200.000.000x + 450.000.000y$
A(0,180)	81.000.000.000
B(120,80)	60.000.000.000
C(200,0)	40.000.000.000
D(0,0)	0

Jadi, agar pendapatan dari penjualan seluruh rumah maksimal maka harus dibangun rumah tipe 21 sebanyak 0 unit dan tipe 36 sebanyak 180 unit.

8. Misalkan:

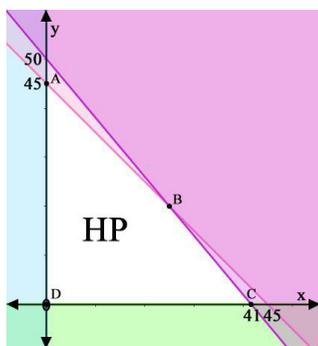
$x$  = banyak ikan merah

$y$  = banyak ikan kuning

Maksimalkan  $f(x, y) = 45.000x + 40.000y$

$$\begin{cases} x + y \leq 45 \\ 6x + 5y \leq 250 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Kunci Jawaban



Titik	$f(x, y) = 45.000x + 40.000y$
A(0,45)	1.800.000
B(25,20)	1.925.000
C(41,0)	1.845.000
D(0,0)	0

Jadi, agar hasil jual seluruh ikan menjadi maksimal maka harus ada 25 ikan merah dan 20 ikan kuning.

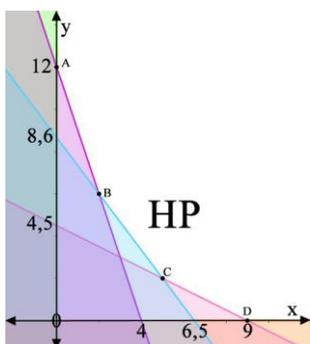
9. Misalkan:

$x$  = banyak hari operasional alat A

$y$  = banyak hari operasional alat B

Minimalkan  $f(x, y) = 300.000x + 200.000y$

$$\begin{cases} x + 2y \geq 9 \\ 3x + y \geq 12 \\ 4x + 3y \geq 26 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 300.000x + 200.000y$
A(0,12)	2.400.000
B(2,6)	1.800.000
C(5,2)	1.900.000
D(9,0)	2.700.000

Jadi, agar kebutuhan minyak terpenuhi dan biaya minimum maka alat A harus dioperasikan 2 hari dan alat B dioperasikan 6 hari.

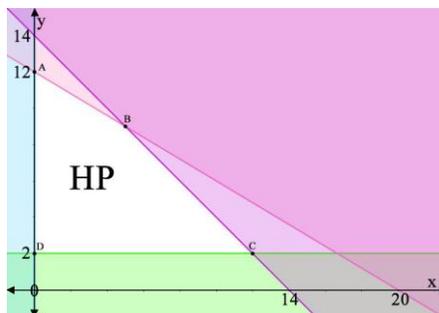
10. Misalkan:

$x$  = banyak saset jelly

$y$  = banyak saset pudding

Maksimalkan  $f(x, y) = 14.000x + 15.000y$

$$\begin{cases} x + y \leq 14 \\ 3x + 5y \leq 60 \\ x \geq 0 \\ y \geq 2 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 14.000x + 15.000y$
A(0,12)	180.000
B(5,9)	205.000
C(12,2)	198.000
D(0,2)	30.000

Jadi, keuntungan maksimal yang dapat diperoleh Chika adalah Rp205.000,00.

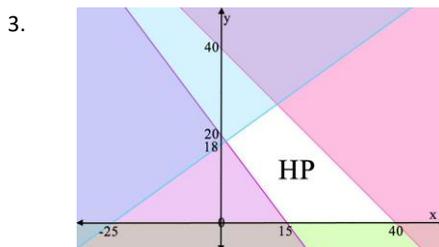
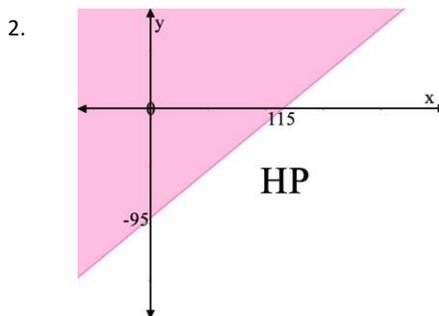
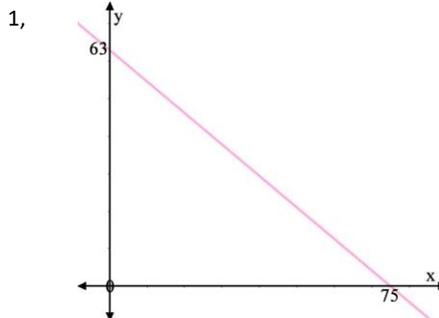
# Kunci Jawaban

## Evaluasi Akhir

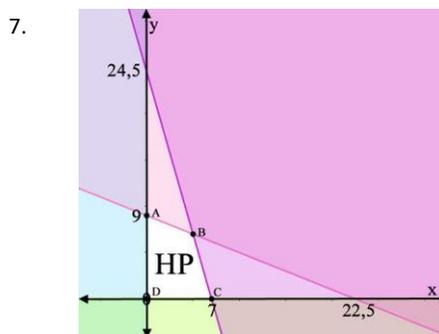
Petunjuk penilaian:

Jika jawabanmu benar, maka kamu akan mendapatkan poin sesuai tabel di bawah ini:

No. Soal	Poin	Keterangan
1	1	-
2	2	1 poin jika benar membuat garisnya. 1 poin jika benar menentukan daerah HP dan mengarsir
3	5	1 poin untuk setiap garis dan 1 poin untuk daerah HP sistem pertidaksamaan linear
4	1	-
5	3	1 poin untuk setiap pertidaksamaan linear
6	1	-
7	14	1 poin untuk setiap garis, 1 poin untuk daerah HP sistem pertidaksamaan linear 1 poin untuk setiap titik, nilai fungsi dan nilai maksimum
8	15	<b>Model matematika</b>
9	25	1 poin untuk setiap: pemisalan, fungsi tujuan, pertidaksamaan linear
10-13	21	<b>Grafik</b>
14-15	19	1 poin untuk setiap garis dan daerah HP sistem pertidaksamaan linear
16-17	21	<b>Nilai optimum</b>
18	27	1 poin untuk setiap titik dan nilai fungsi
19-20	19	<b>Kesimpulan</b> 1 poin jika benar dalam membuat kesimpulan
		Total 296 poin



4.  $5x + 4y \leq 210$
5. 
$$\begin{cases} 40x - 23y \leq 535 \\ x \geq -20 \\ y \leq 55 \end{cases}$$
6. (50,40)



## Kunci Jawaban

Titik	$f(x, y) = 25x + 10y$
A(0,9)	90
B(5,7)	195
C(7,0)	175
D(0,0)	0

Nilai maksimum = 195

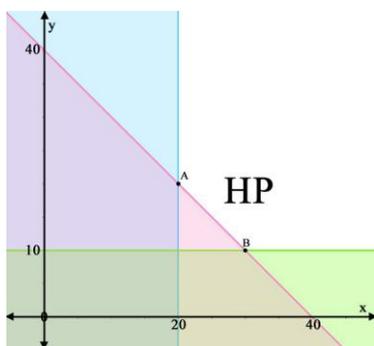
8. Misalkan:

$x$  = banyak setrika

$y$  = banyak kipas angin

Minimalkan  $f(x, y) = 180.000x + 225.000y$

$$\begin{cases} x + y \geq 40 \\ x \geq 20 \\ y \geq 10 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 180.000x + 225.000y$
A(20,20)	8.100.000
B(30,10)	7.650.000

Jadi, agar biaya minimal maka harus dibagikan 30 setrika dan 10 kipas angin.

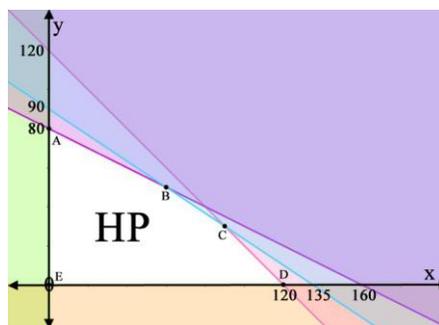
9. Misalkan:

$x$  = banyak parcel jenis A

$y$  = banyak parcel jenis B

Maksimalkan  $f(x, y) = 9.000x + 14.500y$

$$\begin{cases} x + y \leq 120 \\ x + 2y \leq 160 \\ 2x + 3y \leq 270 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 9.000x + 14.500y$
A(0,80)	1.160.000
B(60,50)	1.265.000
C(90,30)	1.245.000
D(120,0)	1.080.000
E(0,0)	0

Jadi, agar keuntungan maksimal Rina harus membuat 60 parcel A dan 50 parcel B. Keuntungan maksimalnya adalah Rp1.265.000,00.

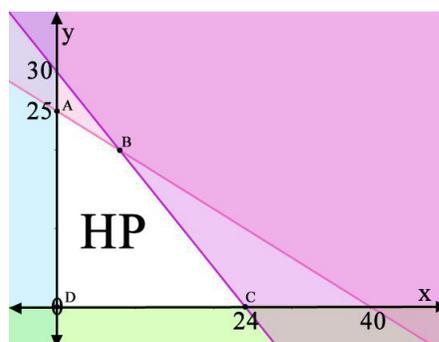
10. Misalkan:

$x$  = banyak souvenir A

$y$  = banyak souvenir B

Maksimalkan  $f(x, y) = 50.000x + 60.000y$

$$\begin{cases} 5x + 8y \leq 200 \\ 5x + 4y \leq 120 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 50.000x + 60.000y$
A(0,25)	1.500.000
B(8,20)	1.600.000
C(24,0)	1.200.000
D(0,0)	0

Jadi, agar menghasilkan keuntungan maksimal maka harus diproduksi 8 souvenir A dan 20 souvenir B.

## Kunci Jawaban

11. Misalkan:

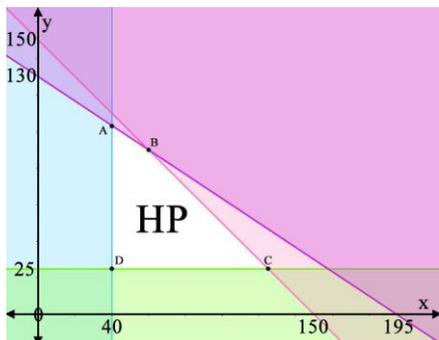
$x$  = banyak tiket kelas ekonomi

$y$  = banyak tiket kelas bisnis

Maksimalkan

$$f(x, y) = 1.000.000x + 4.000.000y$$

$$\begin{cases} x + y \leq 150 \\ 2x + 3y \leq 390 \\ x \geq 40 \\ y \geq 25 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 1.000.000x + 4.000.000y$
A(40,103)	452.000.000
B(60,90)	420.000.000
C(125,25)	225.000.000
D(40,25)	140.000.000

Jadi, pendapatan maksimal yang dapat diperoleh maskapai penerbangan tersebut adalah 452 juta.

12. Misalkan:

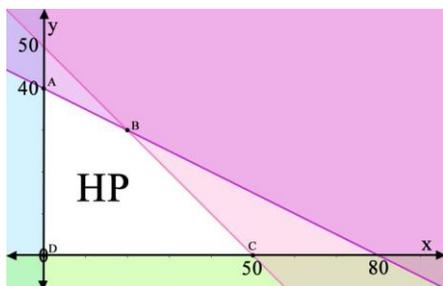
$x$  = banyak lahan untuk tanaman X (hektar)

$y$  = banyak lahan untuk tanaman Y (hektar)

Maksimalkan

$$f(x, y) = 12.000.000x + 15.000.000y$$

$$\begin{cases} x + y \leq 50 \\ x + 2y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 12.000.000x + 15.000.000y$
A(0,40)	600.000.000
B(20,30)	690.000.000
C(50,0)	600.000.000
D(0,0)	0

Jadi, agar mendapatkan keuntungan maksimal maka lahan harus ditanami tanaman X 20 hektar dan tanaman Y 30 hektar.

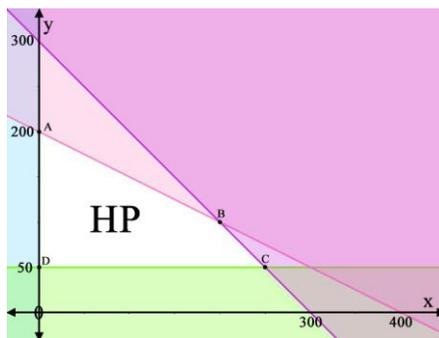
13. Misalkan:

$x$  = banyak *meat pizza*

$y$  = banyak *vegetarian pizza*

Maksimalkan  $f(x, y) = 35.000x + 50.000y$

$$\begin{cases} x + 2y \leq 400 \\ x + y \leq 300 \\ x \geq 0 \\ y \geq 50 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 35.000x + 50.000y$
A(0,200)	10.000.000
B(200,100)	12.000.000
C(250,50)	11.250.000
D(0,50)	2.500.000

Jadi, keuntungan maksimal yang dapat diperoleh *Happy's Pizza* adalah Rp12.000.000,00 per hari.

14. Misalkan:

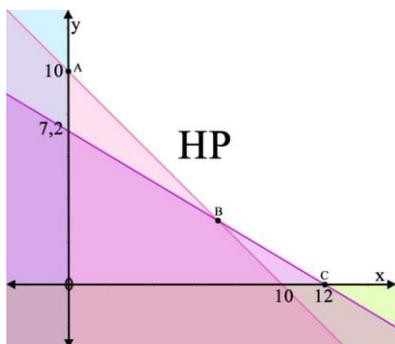
$x$  = banyak larutan A (ml)

$y$  = banyak larutan B (ml)

Minimalkan  $f(x, y) = 5.000x + 8.000y$

$$\begin{cases} x + y \geq 10 \\ 3x + 5y \geq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Kunci Jawaban



Titik	$f(x,y) = 5.000x + 8.000y$
A(0,10)	80.000
B(7,3)	59.000
C(12,0)	60.000

Jadi, agar biaya minimum dan kebutuhan untuk larutan C terpenuhi, maka praktikan harus membeli 7 ml larutan A dan 3 ml larutan B.

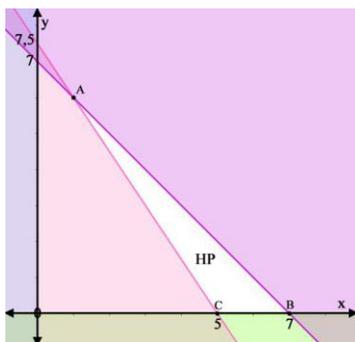
15. Misalkan:

$x$  = lama olahraga lari (jam)

$y$  = lama olahraga angkat beban (jam)

Maksimumkan  $f(x,y) = 600x + 400y$

$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 15 \\ x + y \leq 7 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x,y) = 600x + 400y$
A(1,6)	3.000
B(7,0)	4.200
C(5,0)	3.000

Jadi, jika Tomi ingin menghilangkan kalori secara maksimal maka dia harus olahraga lari selama 7 jam dan kalori yang dapat dihilangkan adalah sebanyak 4.200 kalori

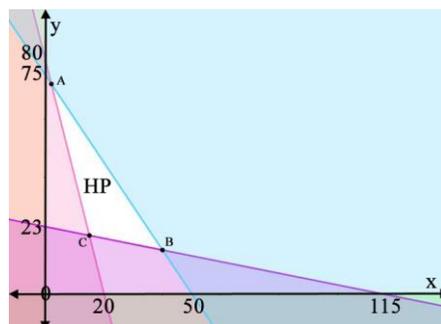
16. Misalkan:

$x$  = banyak paket makanan P

$y$  = banyak paket makanan Q

Maksimumkan  $f(x,y) = 6x + 3y$

$$\begin{cases} 4x + y \geq 80 \\ x + 5y \geq 115 \\ 3x + 2y \leq 150 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x,y) = 6x + 3y$
A(2,72)	228
B(40,15)	285
C(15,20)	150

Jadi, banyak paket yang dibutuhkan agar kandungan vitamin A maksimal adalah 40 paket makanan P dan 15 paket makanan Q.

17. Misalkan:

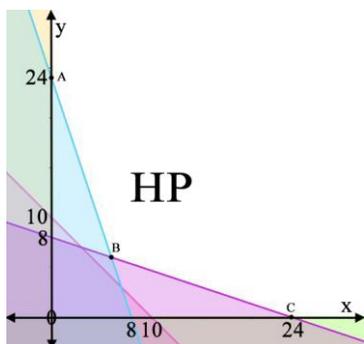
$x$  = berat komponen A

$y$  = berat komponen B

Minimumkan  $f(x,y) = 800x + 600y$

$$\begin{cases} x + y \geq 10 \\ x + 3y \geq 24 \\ 3x + y \geq 24 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

## Kunci Jawaban



Titik	$f(x, y) = 800x + 600y$
A(0,24)	14.400
B(6,6)	8.400
C(24,0)	19.200

Jadi, agar biaya minimal dan unsur P, Q, R terpenuhi maka berat komponen A 6 ons dan komponen B 6 ons.

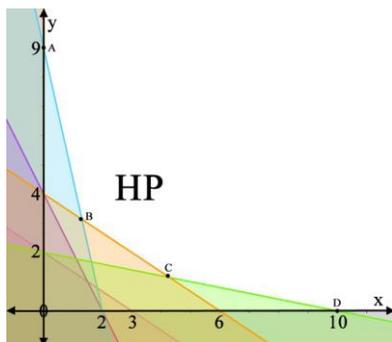
18. Misalkan:

$x$  = banyak Super Vita

$y$  = banyak Vita Health

Minimalkan  $f(x, y) = 1.000x + 2.000y$

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 2x + y \geq 4 \\ 9x + 2y \geq 18 \\ x + 5y \geq 10 \\ 2x + 3y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Titik	$f(x, y) = 1.000x + 2.000y$
A(0,9)	18.000
B(2,4)	10.000
C(5,1)	7.000
D(10,0)	10.000

Jadi, agar kebutuhannya terpenuhi dan biaya minimum, Andi harus mengonsumsi 5 Super Vita dan 1 Vita Health per hari.

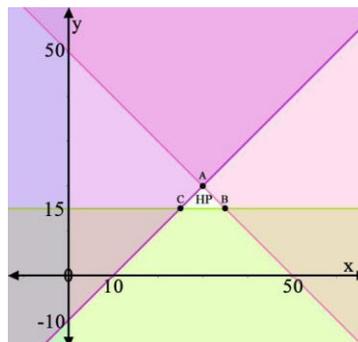
19. Misalkan:

$x$  = banyak uang di Bank A

$y$  = banyak uang di Bank B

Maksimalkan  $f(x, y) = 0,15x + 0,18y$

$$\begin{cases} x + y \leq 50.000.000 \\ x - y \geq 10.000.000 \\ y \geq 15.000.000 \\ x \geq 0 \end{cases}$$



\*1 pada grafik melambangkan 1.000.000

Titik	$f(x, y) = 0,15x + 0,18y$
A(30,20)	8.100.000
B(35,15)	7.950.000
C(25,15)	6.450.000

Jadi, agar mendapatkan bunga maksimal maka harus ditabung sebanyak 30 juta di Bank A dan 20 juta di Bank B.

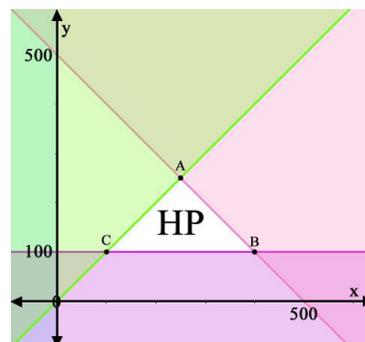
20. Misalkan:

$x$  = banyak boks kentang

$y$  = banyak boks singkong

Maksimalkan  $f(x, y) = 300.000x + 160.000y$

$$\begin{cases} x + y \leq 500 \\ x - y \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 100 \end{cases}$$



## Kunci Jawaban

Titik	$f(x, y) = 300.000x + 160.000y$
A(250,250)	115.000.000
B(400,100)	136.000.000
C(100,100)	46.000.000

Jadi, agar mendapat keuntungan maksimal maka harus mengirim 400 boks kentang dan 100 boks singkong.

## Glosarium

Eliminasi	: metode untuk menentukan penyelesaian SPLDV dengan cara menghilangkan salah satu variabel dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut
Fungsi	: relasi/hubungan dari sebuah himpunan (domain) ke himpunan lainnya (kodomain), dengan aturan setiap anggota domain dipasangkan dengan tepat satu anggota kodomain
Fungsi kendala	: fungsi yang menjadi persyaratan atau batasan yang harus dipenuhi
Fungsi tujuan	: fungsi yang akan dioptimalkan (dicari nilai minimum atau maksimumnya). Fungsi tujuan disebut juga fungsi objektif
Garis	: kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan serta memanjang ke dua arah
Gradien	: kemiringan suatu garis
Grafik	: penyajian data dalam bentuk gambar
Himpunan penyelesaian:	himpunan yang anggotanya merupakan penyelesaian (biasanya dari persamaan atau pertidaksamaan)
Kalimat terbuka	: kalimat yang belum mempunyai nilai kebenaran
Koefisien	: bilangan yang memuat variabel dari suatu suku pada bentuk aljabar
Koordinat kartesius	: metode untuk menggambarkan posisi dari sebuah titik dengan menggunakan dua sumbu saling tegak lurus
Metode uji titik pojok	: metode untuk menentukan nilai optimum dengan cara mensubstitusi titik pojok ke dalam fungsi tujuan
Model matematika	: bentuk penafsiran atau penerjemahan suatu persoalan ke dalam bentuk matematika sehingga dapat diselesaikan secara matematis
Modul	: buku yang memiliki satu tema, yang disusun dengan lengkap sehingga siswa dapat belajar secara mandiri atau dengan sedikit bantuan guru untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan secara khusus dan jelas.

## Glosarium

Nilai maksimum	: nilai optimum yang terbesar
Nilai minimum	: nilai optimum yang terkecil
Nilai optimum	: nilai (maksimum atau minimum) yang diperoleh dari substitusi himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear ke dalam fungsi tujuan
Pendekatan Kontekstual:	pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata agar siswa dapat menemukan sendiri materi yang dipelajari serta dapat memahami dan menerapkan materi tersebut dalam kehidupan
Pernyataan	: kalimat yang memiliki nilai kebenaran (dapat bernilai benar atau salah, namun tidak keduanya)
Persamaan	: kalimat terbuka yang ruas kiri dan kanannya dihubungkan dengan tanda sama dengan (=)
Persamaan garis lurus	: persamaan yang jika digambarkan ke dalam koordinat kartesius akan membentuk garis lurus
Pertidaksamaan	: kalimat terbuka yang ruas kiri dan kanannya dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan( $<$ , $\leq$ , $>$ , $\geq$ )
PLDV	: persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu
PLSV	: persamaan yang memiliki satu variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu
Program linear	: Teknik menyelesaikan permasalahan optimasi untuk mengambil keputusan terbaik dengan cara menentukan terlebih dahulu fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear
PtLSV	: pertidaksamaan yang memiliki satu variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu
PtLDV	: pertidaksamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu
SPTLDV	: gabungan dua atau lebih PtLDV

## Glosarium

- Substitusi : metode untuk menentukan penyelesaian dari SPLDV dengan cara mengganti salah satu variabel
- Variabel : lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil  $a, b, \dots z$

## Daftar Pustaka

- Indriati, K. (2019). *Matriks, Vektor, dan Program Linear*. Jakarta: Unika Atma Jaya
- Jumadi. (2017). *Step Up Kupas Tuntas Pola Soal Matematika SMA/MA Kelas X, XI, & XII*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama
- Sembiring, S. (2015). *Excellent Matematika Penuntun Penyelesaian Soal-soal untuk Mendapatkan Nilai 100 untuk SMA/MA/SMK*. Bandung: Yrama Widya
- Sitorus, P. (1997). *Program Linear*. Jakarta: Universitas Trisakti

## Daftar Gambar

- Freepik.com
- Id.gofreedownload.net
- <http://kafeeskrimsemarang.id.tc/2015/10/03>
- <http://paper-pencil-pen.blogspot.com/2011/08/blank-page.html?m=1>
- <https://atlanticexpresscorp.com>
- <https://image.shutterstock.com/z/stock-photo-knob-button-min-and-max-level-d-illustration-raster-version-692907580.jpg>
- <https://picjumbo.com/colorful-architecture-in-telc-czechia/>
- <https://pin.it/2bb7hJ9>
- <https://pin.it/2tAfO32>
- <https://pin.it/4kDavWc>
- <https://pin.it/55YGQXn>
- <https://pin.it/fXHjH8b>
- <https://www.instagram.com/johannapedrickflowers>
- <https://www.livewellbakeoften.com/mini-oreo-cheesecakes/>
- <http://www.suksespos.com/2017/11/sman-2-pekanbaru-gelar-bazar-pkwu.html?m=1>
- <styx.imgix.net/article/2018/08/15140755/Konstruksi.jpg?resize=1000%2C750&sl=1>

## Program Linear

Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual  
Untuk SMA/MA



Modul program linear dengan pendekatan kontekstual terdiri dari tiga kegiatan belajar, yang mana setiap kegiatan belajar berisi:

- Pendahuluan
- Aktivitas Siswa
- Materi Pembelajaran
- Contoh Soal
- Latihan
- Diskusi
- Refleksi
- Evaluasi

Modul program linear dengan pendekatan kontekstual disusun secara sistematis, lengkap dan jelas sehingga siswa dapat mempelajari materi program linear secara mandiri, tanpa atau dengan sedikit bantuan guru.

Pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata agar siswa dapat menemukan sendiri materi yang dipelajari serta dapat memahami dan menerapkan materi tersebut dalam kehidupan. Pendekatan kontekstual terdiri dari tujuh komponen, yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Ketujuh komponen tersebut diterapkan pada setiap kegiatan belajar. Pendekatan kontekstual akan memudahkan siswa dalam memahami materi dan menambah semangat siswa untuk belajar.