e-Modul

MATEMATIKA

XI

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
2019

PROGRAM LINEAR

Penyusun :
Antonius Nik Tikulabi
SMA Katolik Villanova

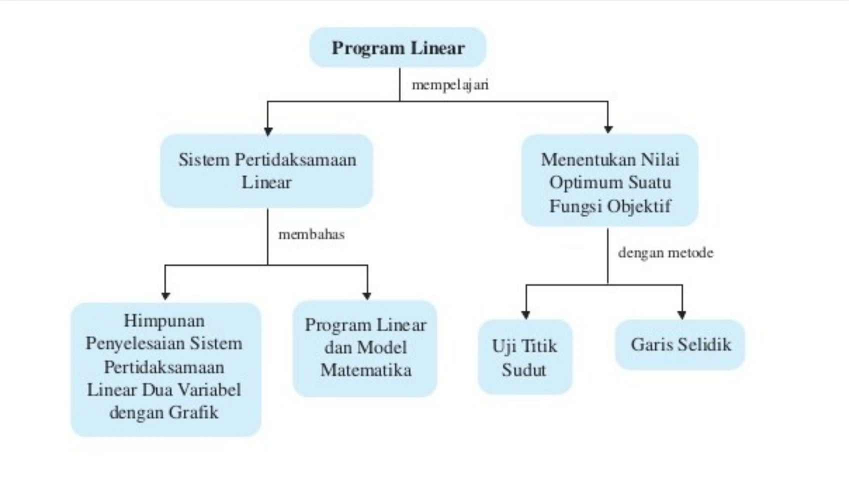
Reviewer :
Salamat Siregar

Validator :
Sri Agung Ira Rochyani, M.Pd

e-Modul 2019
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Daftar Isi

Peta Konsep



Gambar :

Peta Konsep

: https://www.google.com/searchq=peta+konsep+materi+program+linier&safe=strict&client=firefox-b-d&sxsrf=ACYBGNTVvm54wEIGX4YV7P8et3X_C2dOsA:1568946847252&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjk2oG8rt7kAhVaWysKHekDB50Q_AUIESgB&biw=1366&bih=632#imgrc=msesJSs9jo-SUM:

Daftar Isi

Glosarium

≤ : Kurang dari atau sama dengan (Contoh $x \leq y$ berarti x kurang dari atau sama dengan y)

≥ : Lebih dari atau sama dengan (Contoh $x \geq y$ berarti x lebih dari atau sama dengan y) **Optimum** : Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan yang ditentukan dari nilai maksimum/minimum dari bentuk fungsi $f(x) = ax + by$

Maksimum : Nilai terbesar dari fungsi baik dalam kisaran tertentu atau di seluruh domain dari fungsi.

Minimum : Nilai terkecil dari fungsi baik dalam kisaran tertentu atau di seluruh domain dari fungsi.

Model Matematika : Masalah-masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang diterjemahkan ke dalam bahasa matematika, dapat berupa bagan/grafik/persamaan.

Daftar Isi

Pendahuluan

IDENTITAS MODUL

Nama Mata Pelajaran	:	Matematika Wajib
Kelas / Semester / Alokasi Waktu	:	XI /1 (Ganjil) / 4 JP
Judul eModul	:	Program Linear

KOMPETENSI DASAR

3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.

- 3.2.1 Menjelaskan pengertian program linear dua variabel
- 3.2.2 Menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel
- 3.2.3 Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif
- 3.2.4 Menjelaskan penerapan program liniear dua variabel dalam menyelesaikan masalah

4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

- 4.1.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variable
- 4.1.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

DESKRIPSI

Program linear adalah suatu alat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi suatu model. misalnya saja untuk mengetahui bahan baku minimal dari suatu produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Modul ini akan sangat membantu kamu dalam mempelajari program linear karena modul ini dilengkapi dengan beberapa kelebihan diantaranya dilengkapi dengan media yang lebih representatif, contoh-contoh soal dan pembahasan, latihan-latihan serta penilaian seluruh kompetensi yang harus dicapai. Untuk menjelaskan program linear tersebut maka modul ini akan membahas tentang sistem pertidaksamaan linear dua variabel, model matematika, serta nilai optimum suatu fungsi objektif.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya.

2. Perhatikan langkah-langkah dalam setiap contoh sehingga mempermudah dalam memahami konsep sistem persamaan linear tiga variabel.

3. Jawablah soal latihan (essay dan pilihan ganda) dengan benar sesuai dengan kemampuan anda. Jika anda masih ragu-ragu dengan jawaban yang Anda peroleh, anda bisa melihat kunci jawaban pada soal latihan.

4. Jawablah penilaian diri dengan jujur.

4. Kerjakan soal-soal yang ada pada evaluasi.

5. Konsultasikan dengan guru apabila Anda kesulitan dalam mempelajari modul ini.

MATERI PEMBELAJARAN

Program Linear merupakan model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan pertidaksamaan linear. Masalah Program Linear berarti masalah nilai optimum (Maksimum dan Minumum). Sebuah Fungsi Linear pada suatu sistem pertidaksamaan Linear yang harus memenuhi optimasi fungsi objektif. Dalam banyak situadi, sering dijumpai masalah - masalah yang berhubungan dengan Program Linear. Agar masalah optimasinya dapat diselasaikan dengan program Linear, masalah tersebut harus diterjemahkan dalam bentuk model matematika. Materi pembelajaran yang akan dibahas pada modul ini meliputi:

1. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

2. Model Matematika

3. Nilai Optimum suatu Fungsi Objektif

Daftar Isi

Kegiatan Pembelajaran I

TUJUAN PEMBELAJARAN 1

Melalui pembelajaran ini, peserta didik dapat menjelaskan pengertian program linear dua variabel dan dapat menjelaskan sistem pertidaksamaan linier dua variabel.

> Mathematics is not a book confined within a cover and bound between brazen clasps, whose contents it needs only patience to ransack; it is not a mine, whose treasures may take long to reduce into possession, but which fill only a limited number of veins and lodes; it is not a soil, whose fertility can be exhausted by the yield of successive harvests; it is not a continent or an ocean, whose area can be mapped out and its contour defined: it is limitless as that space which it finds too narrow for its aspirations; its possibilities are as infinite as the worlds which are forever crowding in and multiplying upon the astronomer's gaze. — J. Sylvester

2. PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

2.1. Apersepsi :

Adaikan seorang tukang roti berencana membuat dua jens roti, yaitu jenis I (x) dan roti jenis II (y) dengan menggunakan dua macam bahan baku, yaitu tepung dan mentega. Setiap roti jenis I memerlukan 200 gram tepung dan 25 gram mentega. Setiap roti jenis II memerlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Harga jual roti jenis I dan II masing-masing adalah Rp.1.500 dan Rp.2.000. Jumlah persediaan bahan adalah 4 Kg tepung dan 1,2 Kg mentega. Berapa banyak masing –masing jenis roti yang harus diproduksi agar tukang roti memperoleh keuntungan maksimum?

Masalah yang muncul adalah berapa banyak roti jenis I (x) dan roti jenis II (y) harus diproduksi sehubungan dengan kondisi – kondisi yang ada. Agar dapat diselesaikan secara matematika dengam model program linear, mula – mula permasalahan di atas diterjemahkan dalam bentuk model – model matematika.

Misalkan P melambangkan nilai optimum (objektif) penerimaan, sedangkan x dan y masing – masing melambangkan banyak roti jenis I dan roti jenis II, maka :

1. Fungsi objektif adalah P=1.500x+2.000y
2. Sistem pertidaksamaannya adalah :

$$200x+100y \leq 4.000 \qquad \ldots(1)$$

$$25x+50y \leq 1.200 \qquad \ldots(2)$$

Karena x dan y bilangan bulat yang tidak mungkin negatif, maka:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Proses penyusunan sistem pertidaksamaan di atas dapat ditunjukan dalam model matematika berikut:

No	Roti	Tepung (gram)	Mentega (gram)
1	Roti Jenis I (x)	200	25
2	Roti Jenis II (x)	100	50
3	Bahan yang tersedia	4.000	1.200

Pada tabel tersebut terdapat hubungan – hubungan sebagai berikut :

a. $200x+100y \leq 4.000 \Leftrightarrow \Longleftrightarrow 2x+y \leq 40$

b. $25x+50y \leq 1.200 \Leftrightarrow x+2y \leq 48$

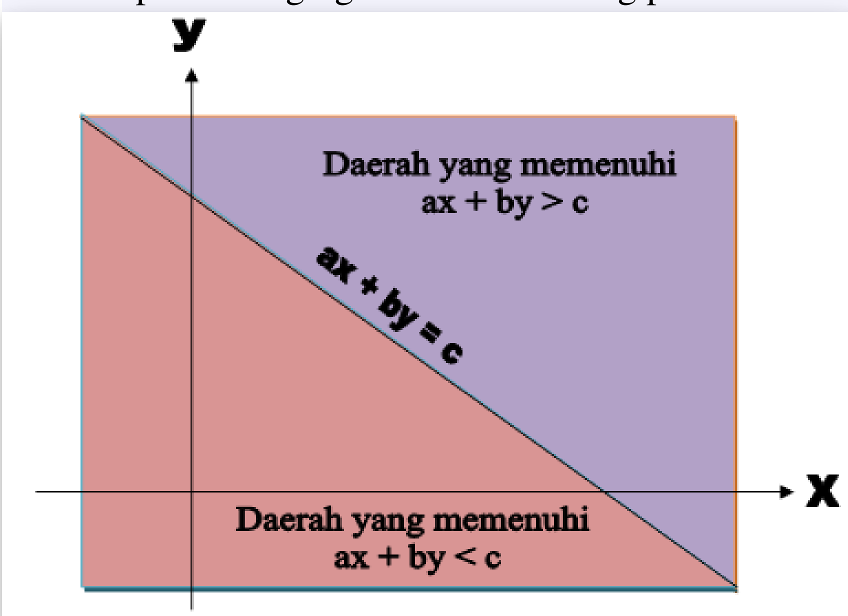
c. $x \geq 0$

d. $y \geq 0$

Penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas dilakukan dengan metode grafis, yaitu dengan menggambarkannya pada koordinat Cartesius yang akan kita bahas pada subbab berikutnya.

2.2. Sistem Pertidaksamaan Linear:

Sebelum kita membahas program linear, sebagai materi prasyarat kita diharapkan mengingat kembali tentang pertidaksamaan linear.



Gambar : 1.1

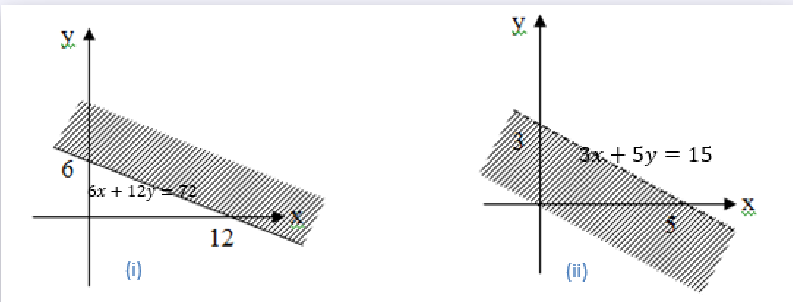
Gambar 1.1 menunjukan garis $ax+by=c$ yang memberikan tiga penyelesaian, yaitu :

1. Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi garis $ax+by=c$,

2. Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan ax+by>c, dan
3. Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan ax+by<c.

2.3. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel:

Perhatikan gambar 2.2 untuk memahami penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel dari bentuk pertidaksamaan



Gambar : 2.2

Gambar 2.2(i) menunjukkan daerah arsiran yang memenuhi $6x+12y \geq 72$. Langkah berikut menyatakan bahwa semua titik pada daerah arsiran, yaitu terletak di atas garis $6x+12y=72$ adalah benar memenuhi $6x+12y \geq 72$

Ambil titik selidik O(0,0) sebagai titik selidik

Subtitusikan x=0 dan y=0 ke

$\rightarrow 6x+12y \geq 72$

$\rightarrow 6(0)+12(0) \geq 72$

$\rightarrow 0 \geq 72$ (salah)

Karena nilai ketaksamaannya salah, maka grafik penyelesaiannya tidak berada pada daerah yang memuat titik (0,0) atau daerah penyelesaiannya yang di atas garis (daerah yang di arsir).

Jadi, titik di atas garis $6x+12y=72$ memenuhi $6x+12y \geq 72$.

Demikian juga pada Gambar 2.2(ii) menunjukkan daerah arsiran yang memenuhi $3x+5y<15$. Langkah berikut menyatakan bahwa semua titik pada daerah arsiran, yaitu terletak di bawah garis $3x+5y=15$ adalah benar memenuhi $3x+5y<15$

Ambil titik selidik O(0,0) sebagai titik selidik

Subtitusikan $x=0$ dan $y=0$ ke

$\rightarrow 3x+5y<15$

$\rightarrow 3(0)+5(0)<15$

$\rightarrow 0<15$ (benar)

Jadi, titik di bawah garis $3x+5y=15$ memenuhi $3x+5y<15$.

Contoh Soal:

1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan di bawah ini.

$x + y \leq 6$

$2x + 3y \leq 12$

$x \geq 1$

$y \geq 2$

Penyelesaian :

Cari titik x saat $y = 0$ dan y saat $x = 0$

Untuk $x+y\leq 6$

Cara mencari titik seperti berikut:

Perhatikan bahwa pada $x+y=6$, maka

saat $y=0$ didapat $x=6 \Longrightarrow$ titik (6,0)

saat $x=0$ didapat $y=6 \Longrightarrow$ titik (0,6)

Untuk $x + y \leq 6$, kita pilih titik (0,0), lalu kita substitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita dapatkan:

$1 \times (0) + 1 \times (0) \leq 6$

$0 \leq 6$ (benar), yang berarti dipenuhi.

Sehingga, daerah penyelesaiannya yaitu daerah yang memuat titik (0,0).

Untuk $2x+3y \leq 12$ sebagai berikut.

Perhatikan bahwa pada $2x+3y=12$, maka

saat $y=0$ didapat $2x+3(0)=12$ □ $2x=12$ jadi $x=6 \Longrightarrow (6,0)$

saat $x=0$ didapat $2(0)+3y=12$ □ $3y=12$, jadi $y=4 \Longrightarrow (0,4)$

Untuk $2x + 3y \leq 12$, pilih titik (0,0), lalu kita substitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita dapatkan:

$2 \times (0) + 3 \times (0) \leq 12$

$0 \leq 12$ (benar), yang berarti dipenuhi.

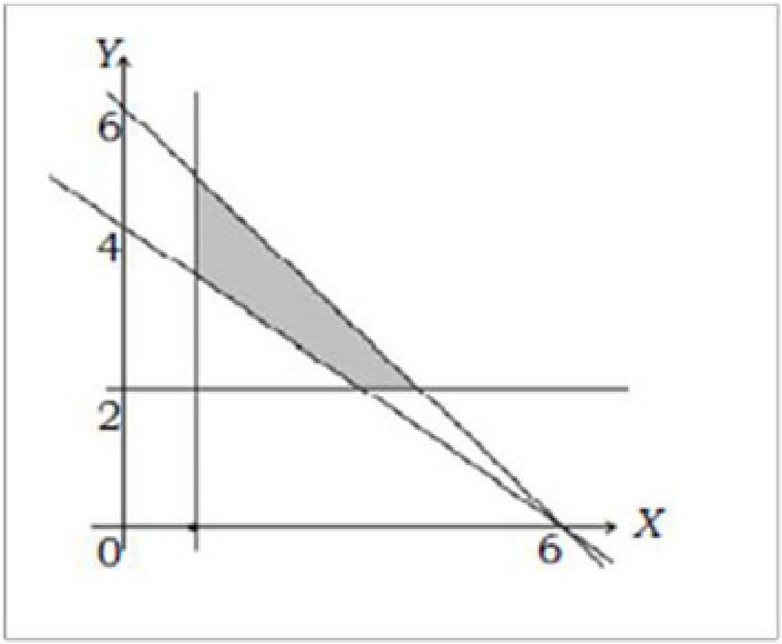
Sehingga dapat kita ketahui daerah penyelesaiannya yaitu daerah yang memuat titik (0,0).

Untuk $x \geq 1$, pilih titik (2,1) lalu kita substitusikan ke pertidaksamaan sehingga kita dapatkan $2 \geq 1$ (benar) yang berarti dipenuhi.

Sehingga, daerah penyelesaiannya yaitu daerah yang memuat titik (2,1).

Untuk $y \geq 2$, kita pilih titik (1,3) lalu disubstitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita peroleh $3 \geq 2$ (benar) yang berarti dipenuhi.

Sehingga, himpunan penyelesaiannya berada di daerah yang memuat titik (1,3).



Gambar : 2.3

Jadi, daerah penyelesaiannya adalah daerah yang di arsir.

2. Motor Rogu hanya bisa membawa beban kurang dari 24 kg. Satu karung baju mempunyai berat sebesar 3 kg dan satu karung celana mempunyai berat sebesar 2 kg. Berapa karung baju dan celana yang dapat ia bawah ?

Penyelesaian:

Dari persoalan tersebut, dapat dibuat pertidaksamaan linear dua variabel.

Mengapa pertidaksamaan? Kata kunci pertidaksamaan di antaranya adalah kurang atau lebih dari. Dua variabel berarti nilai yang tidak diketahui ada dua yaitu banyaknya karung baju dan celana.

Berat total kurang dari 24 kg. Padahal berat total itu berat baju ditambah berat celana. Sementara, berat baju dapat dihitung dari berat satu karung baju dikali jumlah karung baju. Begitu pula berat celana.

Misalnya jumlah karung baju adalah x dan berat karung celana adalah y maka pertidaksamaannya adalah $3x + 2y < 24$

Bagaimanakah penyelesaiannya? Perhatikan langkah-langkah menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel!

Sekarang coba kita ikuti langkah-langkah di atas.

a. Cari titik x saat y = 0 dan y saat x = 0

Pada 3x + 2y = 24, maka

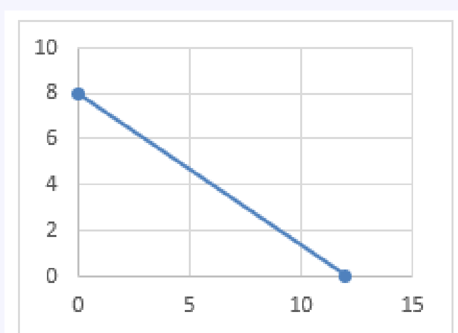
saat y = 0 didapat 3x = 24 atau x = 8

x = 0 didapat 2y = 24 atau y = 12

b. Gambar grafik yang menghubungkan kedua titik

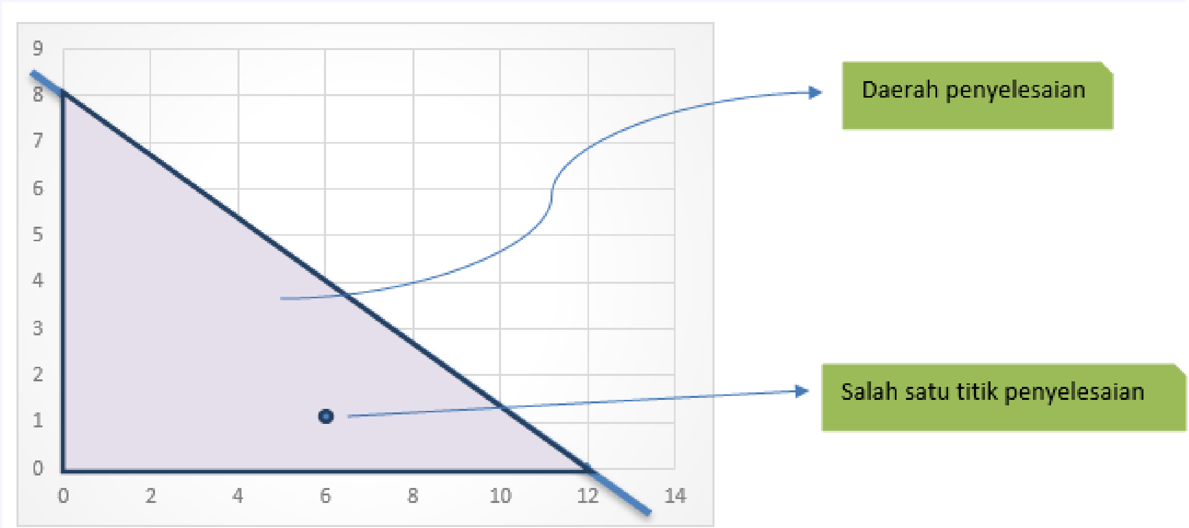
Buat titik di angka 8 pada sumbu x dan angka 12 pada sumbu y.

Perhatikan ilustrasi berikut!



c. Arsir daerah yang bersesuaian dengan tanda

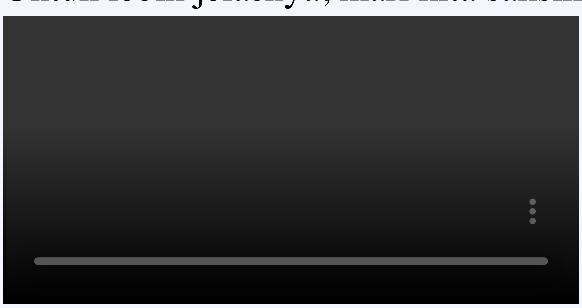
Daerah di bawah garis adalah untuk tanda kurang dari (<) dan daerah di atas garis adalah untuk tanda lebih dari (>), maka daerah penyelesaiannya adalah



Catatan: jumlah barang tidak mungkin negatif, sehingga $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

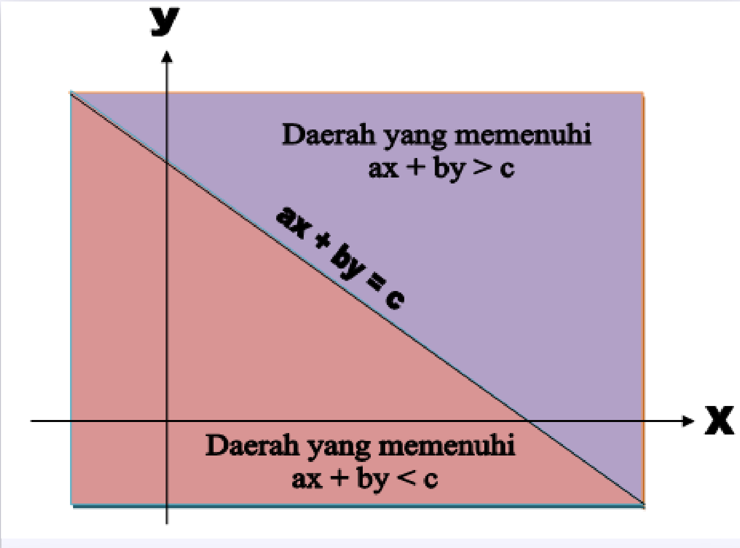
Jadi, berapakah jumlah karung baju dan celana yang dapat dibawa Rogu? Kita perhatikan titik-titik dalam daerah penyelesaian. Contohnya adalah titik x = 6 dan y = 1. Maka Rogu bisa membawa 6 karung baju (6 x 3 kg = 18 kg) dan 1 karung celana (1 x 2 kg = 2 kg). Totalnya adalah 20 kg, kurang dari 24 kg.

Untuk lebih jelasnya, mari kita saksikan video berikut :



3. RANGKUMAN

<u>Garis ax+by=c yang memberikan tiga penyelesaian, yaitu :</u>



Gambar : 1.1

- Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi garis ax+by=c,
- Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan ax+by>c, dan
- Himpunan titik – titik (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan ax+by<c.

<u>Penyelesaian pertidaksamaan linear</u>

- Gambarlah garis ax+by=c
- Ambil titik P(a,b) sebagai titik selidik yang berada di luar garis ax+by=c
- Substitusikan titik tersebut ke dalam pertidaksamaan.
- Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka daerah yang memuat titik P(a,b) sebagai daerah penyelesaiannya. Jika pertidaksamaan bernilai salah, maka daerah yang tidak memuat titik P(a,b) sebagai daerah penyelesaiannya.

> “ Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak. Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama ”

Daftar Isi

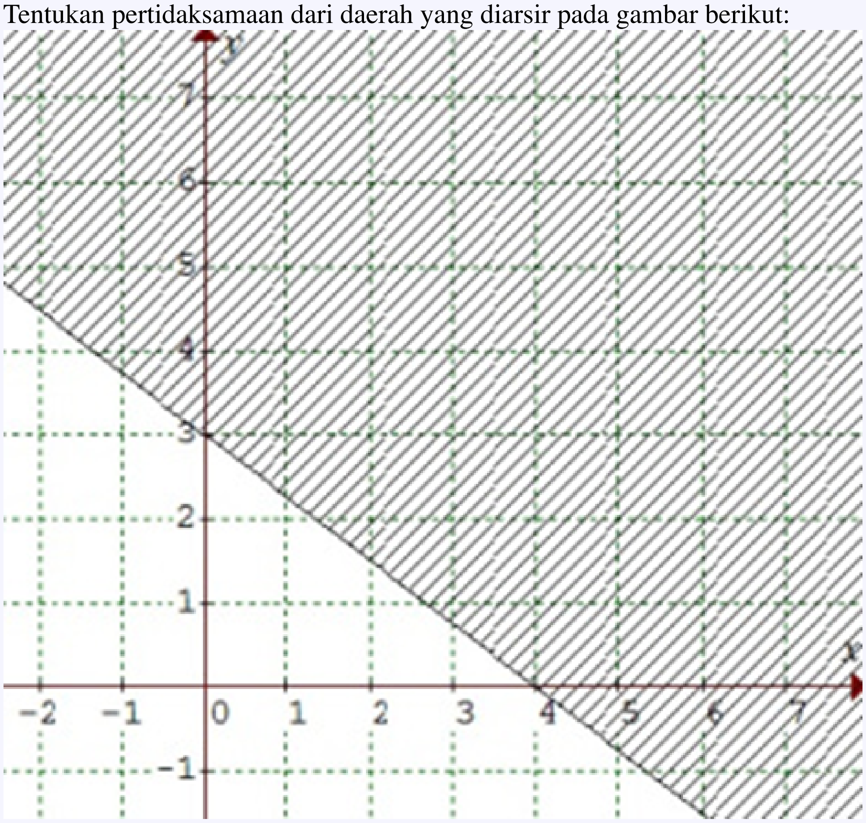
Latihan Essay I

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

01. Buatlah sketsa grafik himpunan penyelesaian dari $3x+2y\leq 6$!

Altenatif penyelesaian

02. Tentukan pertidaksamaan dari daerah yang diarsir pada gambar berikut:



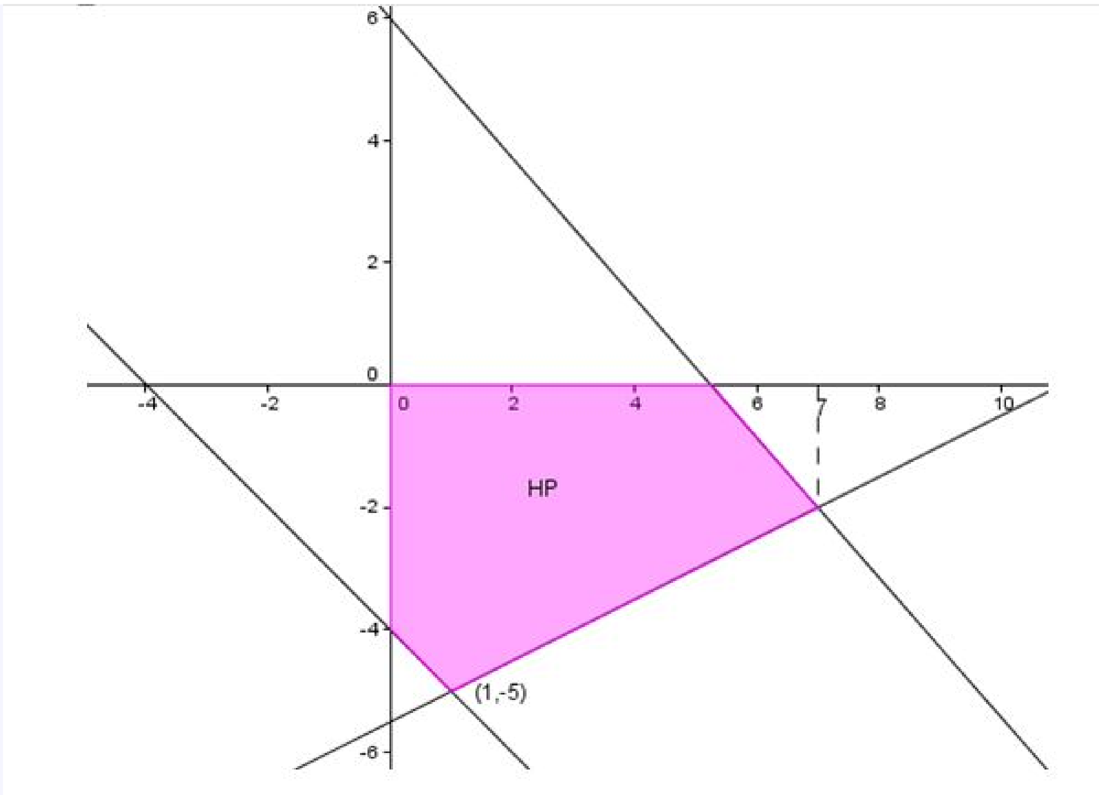
Altenatif penyelesaian

Perhatikan gambarnya untuk persamaan garisnya adalah $3x+4y=12$. Lihat penjelasan jawaban pada No. 1 berkaitan membuat persamaan garis lurus. Sehingga kita akan dapat dengan mudah memastikan bahwa daerah yang berarsir adalah milik pertidaksamaan $3x+4y\geq 12$

03. Luas daerah yang dibatasi oleh $2x - y \leq 2$, $x + y \leq 10$, dan $x \geq -2$ adalah

Altenatif penyelesaian

04. Tentukan sistem pertidaksamaan dari daerah yang diarsir:



Altenatif penyelesaian

05. Buatlah suatu daerah penyelesaian berbentuk trapesium yang terletak pada kuadran 3 dan tentukan sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut

Altenatif penyelesaian

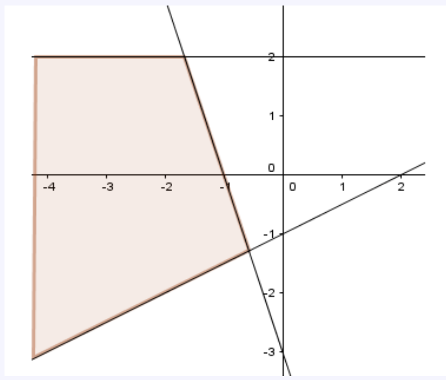
Daftar Isi

Latihan Pilihan Ganda I

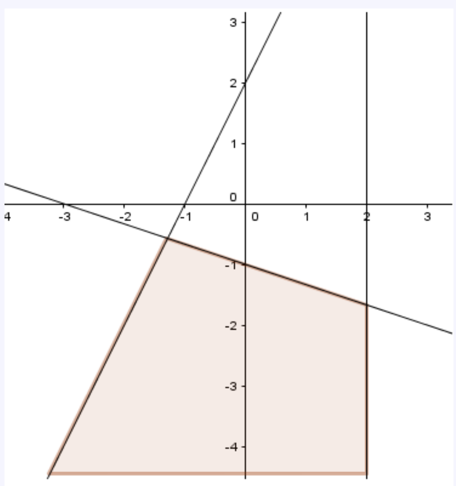
1. Daerah penyelesaian dari

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

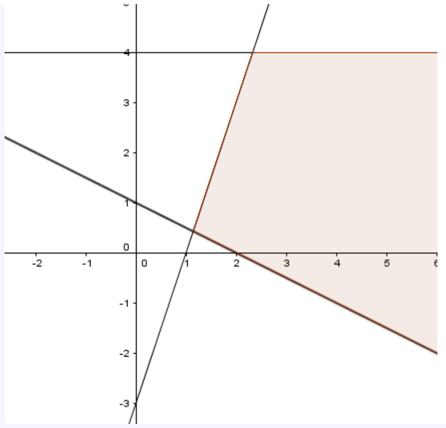
A



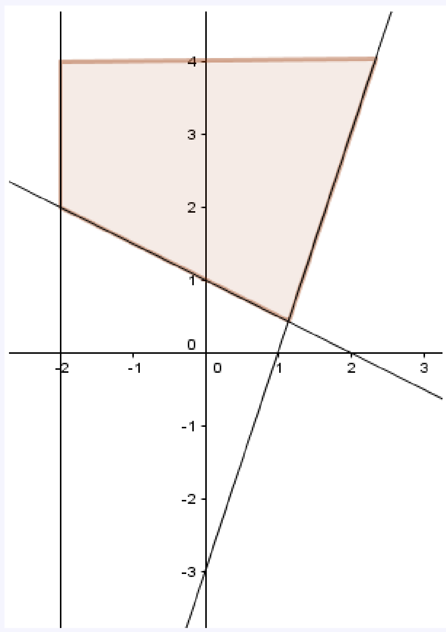
B



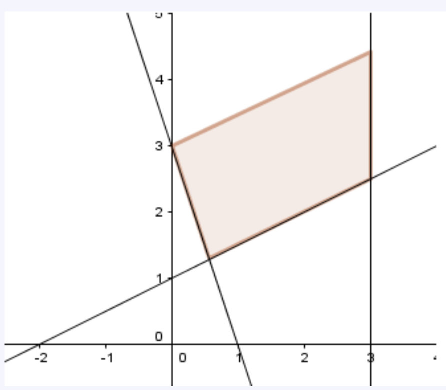
C



D

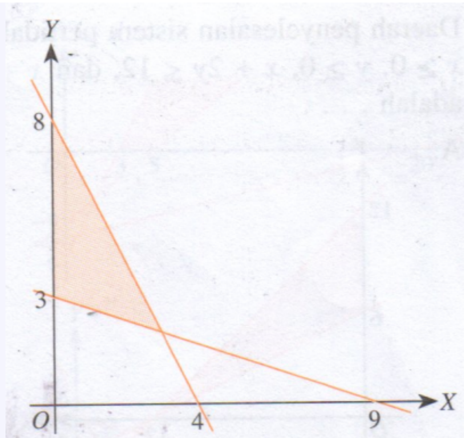


E

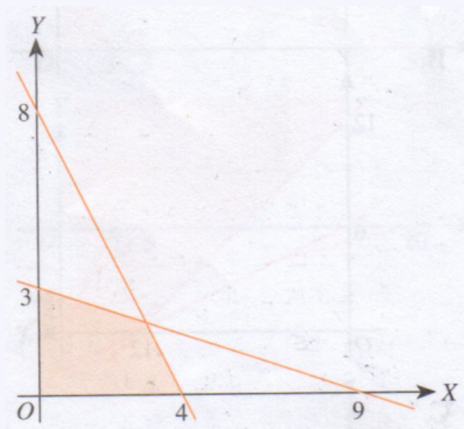


2. Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan $x \geq 0$, $y \geq 0$, $2x+y \leq 8$, dan $x+3y \leq 9$ ....

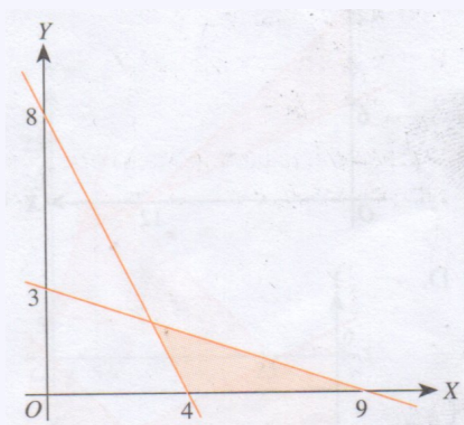
A



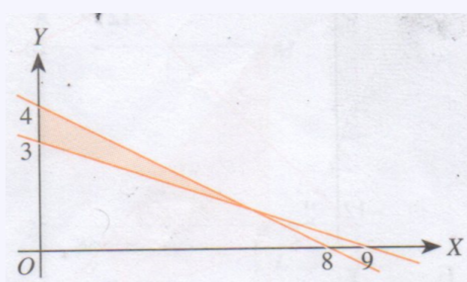
B

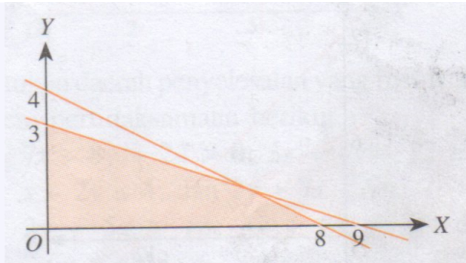


C

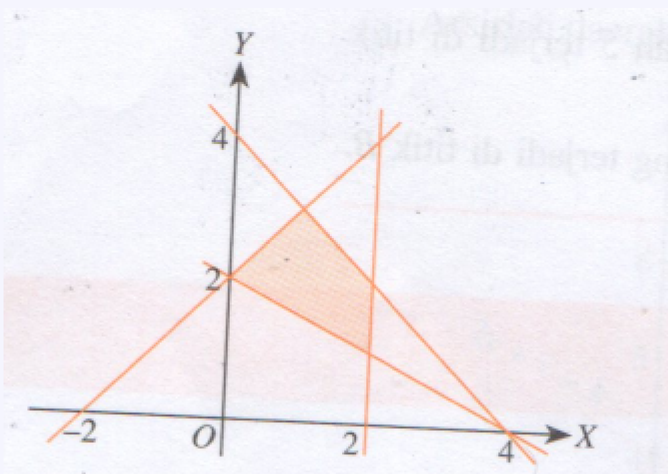


D



E 

3. Sistem pertidaksamaan yang memiliki daerah penyelesaian berikut adalah ....



A $y-x\geq 2, x+y\geq 4, x+2y\geq 4, 0\leq x\leq 2$, dan $y\geq 0$

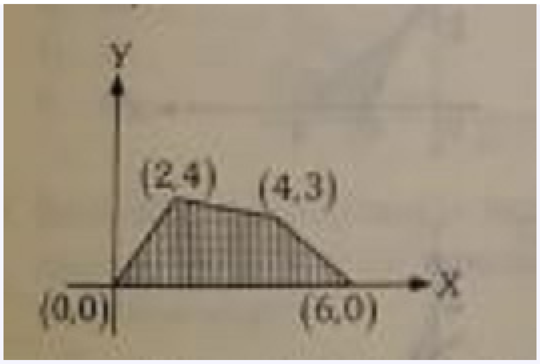
B $y-x\leq 2, x+y\leq 4, x+2y\geq 4, 0\leq x\leq 2$, dan $y\geq 0$

C $y-x\leq 2, x+y\geq 4, x+2y\geq 4, 0\leq x\leq 2$, dan $y\geq 0$

D $x-y\geq 2, x+y\geq 4, x+2y\leq 4, x\leq 2$, dan $y\geq 0$

E $y+x\geq 2, x+y\leq 4, x+2y\leq 4, x\leq 2$, dan $y\geq 0$

4. Daerah terarsir pada gambar berikut merupakan penyelesaian dari system pertidaksamaan linear dua variabel:



A y≥0, 2x-y≥0, 2x+3y≤ 18, x+2y≤ 10

B y≥0, 2x-y≤0, 3x+2y≤ 18, x+2y≤ 10

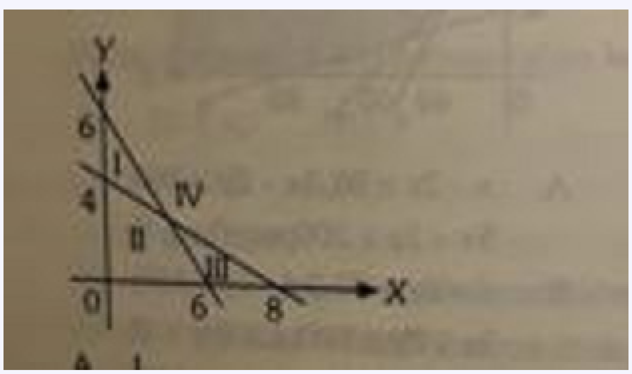
C y≥0, 2x-y≥0, 3x+2y≤ 18, x+2y≤ 10

D x≥0, 2x-y≥0, 3x-2y≤ 18, x+2y≤ 10

E y≥0, 2x-y≤0, 2x+3y≤ 18, x+2y≤ 10

---

5. Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel: x+y≥6, x+2y≥8, x≥0, y≥0 ditunjukkan pada gambar berikut yang terletak pada nomor...



A I

B II

C III

D IV

E I dan II

Daftar Isi

Penilaian Diri I

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah Anda telah memahami pertidaksamaan linear dua variabel ?	◯Ya	◯Tidak
02.	Apakah Anda telah mengidentifikasi penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel ?	◯Ya	◯Tidak
03.	Apakah Anda dapat menentukan titik potong pertidaksamaan linear dua variabel ?	◯Ya	◯Tidak
04.	Apakah Anda dapat menggambarkan pertidaksamaan linear dua variabel menjadi grafik ?	◯Ya	◯Tidak
05.	Apakah Anda telah mampu menganalisis daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel?	◯Ya	◯Tidak

---

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

Kegiatan Pembelajaran II

1. TUJUAN

Melalui pembelajaran ini, peserta didik dapat menjelaskan nilai optimum fungsi objektif, penerapan program liniear dua variabel dalam menyelesaikan masalah, memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel, dan menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

> Mathematics is the language with which God wrote the universe. — Galileo

2. MODEL MATEMATIKA DAN MEMBANDINGKAN NILAI FUNGSI TIAP TITIK EKSTRIM

2.1. Model Matematika:

Model soal yang akan diberikan untuk program linear pada umumnya berupa soal cerita.

Supaya kalian bisa menyelesaikan soal cerita yang diberikan dengan mudah, kalian hanya perlu untuk merubahnya ke dalam model matematika.

Model matematika adalah sebuah cara untuk merubah permasalahan sehari-hari ke dalam bahasa matematika dalam bentuk persamaan, pertidaksamaan, dan juga fungsi.

Untuk penjelasan lebih lengkapnya, perhatikan penyelesaian pada persoalan berikut.

Contoh soal model matematika

Tentukan model matematika pada soal di bawah.

Suatu adonan roti basah dibuat dengan menggunakan bahan 2 kg tepung dan 1 kg gula. Sementara satu adonan roti kering dibuat dengan memakai 2 kg tepung dan 3 kg gula. Ibu mempunyai persediaan tepung sebanyak 6 kg dan gula sebanyak 5 kg. Apabila pada masing-maisng satu adonan kue basah bisa memberikan keuntungan Rp75.000,00 serta masing-masing adonan kue kering bisa memberikan untung Rp60.000,00. Berapakah banyak kombinasi adonan roti yang bisa dibikin untuk memperoleh keuntungan maksimal?

Jawab:

Misalnya:

x = jumlah adonan roti basah

y = jumlah adonan roti kering

Maka perhatikan tabel di bawah:

Bahan	Tepung	Gula
Adonan Roti Basah (x)	2 kg	2 kg
Adonan Roti Kering(y)	1 kg	3 kg
Persediaan	6 kg	5 kg
Model Matematika	$2x + y \leq 6$	$2x + 3y \leq 5$

Sehingga akan didapatkan model matematika dari soal di atas sebagai berikut ini:

$x \geq 0$

$y \geq 0$

$2x + y \leq 6$

$2x + 3y \leq 5$

Pembahasan yang diberikan tidak akan berhenti sampai di sini, belum sampai menentukan kombinasi jenis roti yang dibuat untuk memperoleh keuntungan maksimal.

Solusi selanjutnya yang akan kita lakukan adalah penjabaran materi di bawah ini.

Untuk lebih jelasnya bisa menonton video berikut :

Cara Menyelesaikan Masalah Program Linear

Cara menyelesaikan masalah program linear bisa disebut sebagai sebuah proses untuk mencari nilai optimum dari sebuah sistem pertidaksamaan.

Nilai itu bisa berwujud nilai maksimum atau minimum, tergantung dengan soal yang akan diberikan. Bentuk umum fungsi objektif dari sebuah model matematika yaitu $f(x,y) = ax + by$.

Adapun dua metode yang bisa kita pakai untuk mencari menentukan nilai optimum pada program linear.

Kedua metode tersebut adalah metode uji titik pojok dan garis selidik. Penjabaran secara lebih rincinya akan kalian lihat pada ulasan berikut.

1. Metode Uji Titik Pojok

Sesuai dengan namanya, metode uji titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan.

Titik pojok yang dimaksud di sini merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear.

Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan menggunakan metode uji titik pojok yaitu sebagai berikut.

1. Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan.
2. Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala.

3. Menghitung nilai optimum $f(x,y)$ dari titik-titik pojok yang diperoleh.
4. Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan.

Untuk memperjelas pemahaman materi mengenai mencari nilai optimum dengan metode uji titik pojok. Maka akan kita selesaikan permasalahan yang sudah dibahas sebagian pada bagian model matematika.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka akan didapatkan sistem pertidaksamaan seperti di bawah ini.

$x \geq 0$

$y \geq 0$

$2x + y \leq 6$

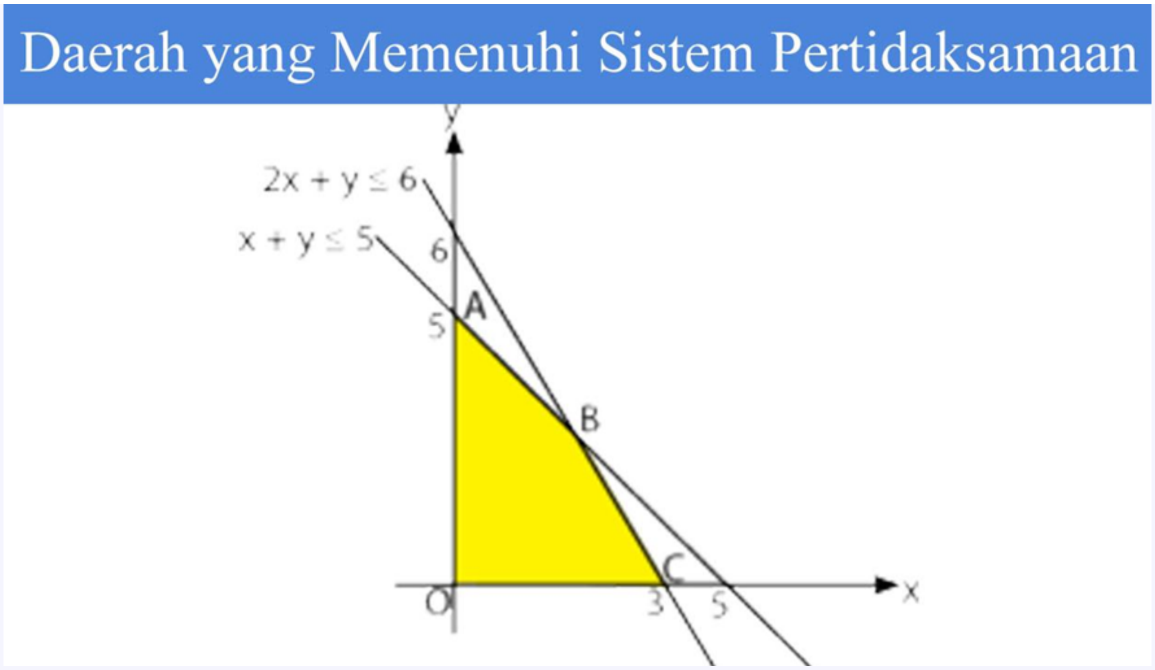
$x + y \leq 5$

Lihat kembali pada soal yang telah diberikan sebelumnya, fungsi tujuan bisa kita dapatkan dari kalimat berikut:

Apabila pada masing-maisng satu adonan kue basah bisa memberikan keuntungan Rp75.000,00 serta masing-masing adonan kue kering bisa memberikan untung Rp60.000,00.

Sehingga, fungsi tujuannya yaitu memaksimalkan $f(x,y) = 75.000x + 60.000y$.

Menggambar daerah yang memenuhi pada sistem pertidaksamaan di atas.



Menentukan titik koordinat yang menjadi titik pojok pembatas daerah layak dari permasalahan sistem pertidaksamaan.

Titik Koordinat O, A, dan juga C bisa kita peroleh dengan cara melihat gambar di atas. Yakni dengan melihat O(0,0), A(0, 5), dan juga C(3, 0).

Sementara untuk koordinat titik B bisa kita peroleh dengan memanfaatkan metode eliminasi.

Untuk mencari koordinat titik B maka caranya adalah sebagai berikut:

$x + y = 5$

$2x + y = 6$

________ –

$-x = -1$

$\Leftrightarrow x = 1$

Substitusi nilai $x = 1$ pada persamaan $x + y = 5$ untuk memperoleh nilai y.

$x + y = 5$

$1 + y = 5$

$\Leftrightarrow y = 5 – 1 = 4$

Koordinat titik B yaitu (1, 4)

Perhitungan nilai optimum:

Perhitungan Nilai Optimum

Titik	Koordinat	Keuntungan f(x) = 75.000x + 60.000y
O	(0, 0)	0(75.000) + 0(60.000) = **0**
A	(0,5)	0(75.000) + 5(60.000) = **300.000**
B	(1, 4)	1(75.000) + 4(60.000) = 75.000 + 240.000 = **315.000 (max)**
C	(3, 0)	30(75.000) + 0(60.000) = **225.000**

Sehingga, nilai keuntungan maksimum yang bisa didapatkan yaitu Rp315.000,00 dengan membuat 1 (satu) adonan roti basah dan juga 4 (empat) adonan roti kering.

2. Metode Garis Selidik

Selain metode uji titik pojok, cara lain yang bisa kita pakai untuk mengetahui nilai optimum yaitu metode garis selidik.

Pada metode garis selidik, cara yang bisa digunakan untuk mencari nilai optimum yang didapatkan dari persamaan fungsi objektif atau fungsi tujuannya.

Apabila fungsi tujuannya memaksimalkan, maka nilai optimum didapatkan dari titik yang paling akhir menyentuh garis selidik yang digeser ke arah kanan mendekati daerah layak.

Sementara untuk nilai optimum dengan fungsi tujuan meminimumkan akan didapatkan dari titik koordinat yang pertama kali menyentuh geseran garis selidik yang digeser ke arah kiri mendekati daerah layak.

Hal itu juga berlaku untuk sebaliknya.

Berikut ini merupakan tahapan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi objektif f(x,y) = ax + by dengan menggunakan metode garis selidik.

1. Mencari daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan yang diberikan.

2. Mencari persamaan garis selidik f(x,y) = ax + by = k, dengan k merupakan bilangan real.

Apabila arah geser garis selidik ke arah kanan maka:

- o Apabila titik (x_1.y_1) merupakan titik pada daerah penyelesaian yang pertama dilewati oleh garis selidik maka nilai minimum diwakili oleh titik tersebut.
- o Apabila titik (x_2.y_2) merupakan titik pada daerah penyelesaian yang terakhir dilewati oleh garis selidik maka nilai maksimum diwakili oleh titik tersebut.

Geser garis selidik yang sudah dibuat pada langkah nomor 2 atau buatlah garis-garis lain yang sejajar dengan garis selidik yang sudah dibuat pada arah daerah penyelesaian.

Apabila arah geser garis selidik ke kiri, maka:

- o Apabila titik (x_1.y_1) merupakan titik pada daerah penyelesaian yang pertama dilewati oleh garis selidik maka nilai maksimum akan diwakili oleh titik tersebut.
- o Apabila titik (x_2.y_2) merurpakan titik pada daerah penyelesaian yang terakhir dilewati oleh garis selidik maka nilai minimum diwakili oleh titik tersebut.

Untuk lebih jelasnya mengenai materi mencari nilai optimum dengan metode garis selidik, maka kali ini kita akan memakainya untuk menyelesaikan permasalah yang sudah kita bahas pada bagian model matematika.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka didapatkan sistem pertidaksamaan seperti berikut ini:

$x \geq 0$

$y \geq 0$

$2x + y \leq 6$

$x + y \leq 5$

Lihat kembali pada soal yang telah kami berikan sebelumnya, fungsi tujuan bisa kita dapatkan dari kalimat berikut:

Apabila pada masing-masing satu adonan kue basah bisa memberikan keuntungan Rp75.000,00 serta masing-masing adonan kue kering bisa memberikan untung Rp60.000,00.

Sehingga, fungsi tujuannya yaitu memaksimalkan f(x,y) = 75.000x + 60.000y.

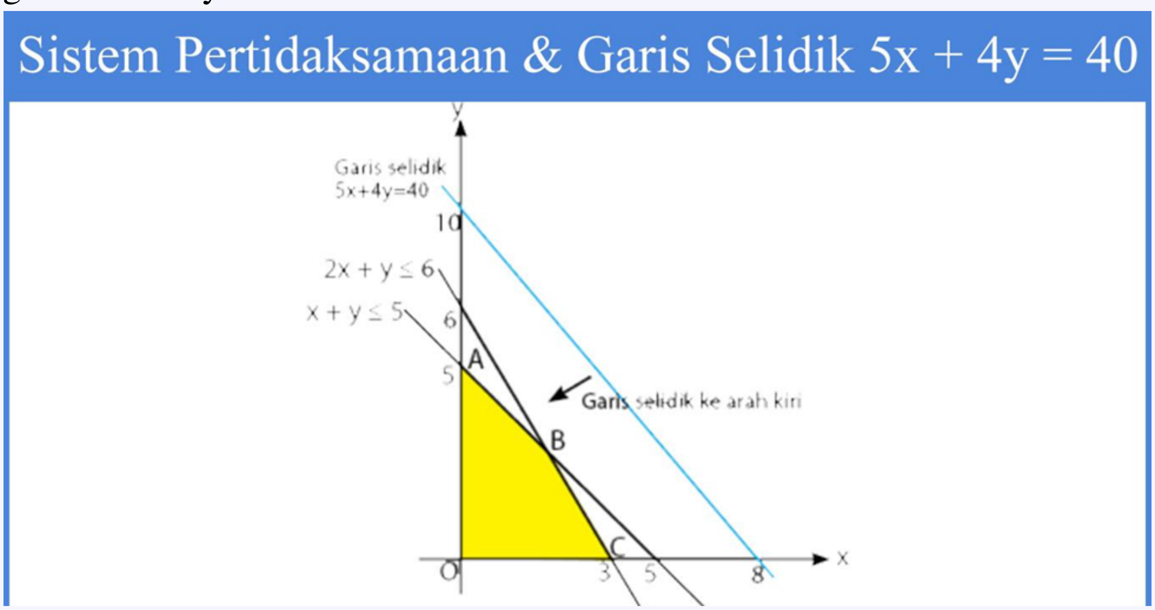
Persamaan garis selidik (ambil nilai k = 600.000):

f(x,y) = k

75.000x + 60.000y = 600.000

5x + 4y = 40

Menggambar daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan di atas serta garis selidiknya.



Nilai maksimum akan diwakili oleh titik B (titik yang pertama kali menyentuh garis selidik yang digeser ke arah kiri).

Mencari koordinat titik B dengan cara seperti berikut:

x + y = 5

2x + y = 6

________ –

-x = -1

⇔ x = 1

Substitusi nilai x = 1 pada persamaan x + y = 5 untuk memperoleh nilai y.

$x + y = 5$

$1 + y = 5$

$\Leftrightarrow y = 5 – 1 = 4$

Koordinat titik B yaitu (1, 4)

Substitusi koordinat titik B(1,4) pada persamaan f(x,y) = 75.000x + 60.000y.

f(x,y) = 75.000x + 60.000y

f(x,y) = 75.000(1) + 60.000y(4)

f(x,y) = 75.000 +240.000

f(x,y) = 315.000

Sehingga, nilai keuntungan maksimum yang bisa didapatkan yakni Rp315.000,00 dengan membuat 1 (satu) adonan roti basah serta 4 (empat) adonan roti kering.

2.2. Membandingkan Nilai Fungsi Tiap Titik Ekstrim:

Menyelidiki nilai optimum dari fungsi objektif juga bisa kita lakukan dengan cara mencari terlebih dahulu titik-titik potong dari berbagai garis batas yang ada.

Titik-titik potong tersebut adalah nilai ekstrim yang berpotensi mempunyai nilai maksimum pada salah satu titiknya.

Berdasarkan dari beberapa titik tersebut akan ditentukan nilai dari tiap-tiap fungsinya, lalu dibandingkan. Nilai terbesar adalah nilai maksimum serta nilai terkecil adalah nilai minimum.

Bagian terakhir yakni tentang contoh soal sekaligus pembahasan program linear matematika SMA yang akan diberikan dalam beberapa contoh soal seperti di bawah ini:

Contoh Soal dan Pembahasan

Soal 1.

Luas daerah parkir . Luas rata-rata sebuah mobil dan luas rata-rata bus . Daerah parkir tersebut dapat memuat paling banyak 30 kendaraan roda empat (mobil dan bus). Jika tarif parkir mobil

Rp2000,00 dan tarif parkir bus Rp5000,00 maka pendapatan terbesar yang dapat diperoleh adalah ….

A. Rp40.000,00

B. Rp50.000,00

C. Rp60.000,00

D. Rp75.000,00

E. Rp90.000,00

Jawab:

Misalkan bahwa:

x = banyak mobil

y = banyak bus

Perhatikan tabel di bawah ini!

Jenis Kendaraan	Luas Lahan	Jumlah
Banyak mobil (x)	6 m^2	1
Banyak bus (y)	24 m^2	1
Persediaan	**360 m^2**	**30**
Model Matematika	**$6x + 24y \leq 360$**	**$x + y \leq 30$**

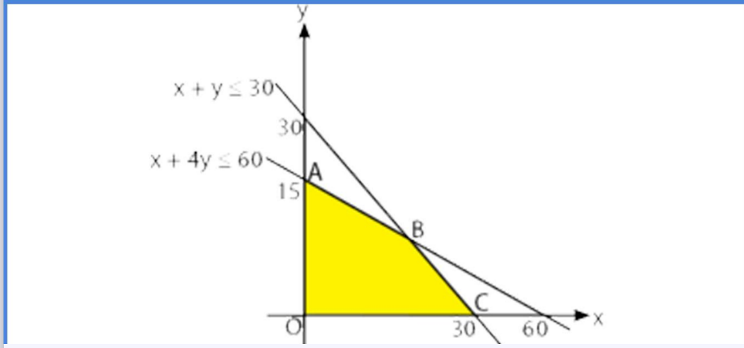
Maka akan didapatkan dua persamaan berikut ini:

$x + y \leq 30$

$6x + 24y \leq 360 \Leftrightarrow x + 4y \leq 60$

Menentukan daerah yang memenuhi pertidaksamaannya yakni:

Daerah Penyelesaian Soal 1.



Gambar : 2.3
(sumber: yuksinau)

Akan ditentukan nilai maksimum dengan metode titik sudut sebagai berikut.

Titik koordinat O, A, dan juga C bisa didapatkan dengan melihat gambar di atas. Yakni O(0,0), A(0, 15), serta C(30,0). Untuk koordinat B bisa kita dapatkan dengan memakai metode eliminasi dan substitusi.

$x + y = 30$

$x + 4y = 60$

________ –

$-3y = -30$

$\Leftrightarrow y = 10$

Substitusi nilai $y = 10$ pada persamaan $x + y = 30$ untuk memperoleh nilai x.

$x + y = 30$

$x + 10 = 30$

$\Leftrightarrow x = 30 – 10 = 20$

Koordinat titik B yaitu (20, 10).

Perhitungan keuntungan maksimal yang bisa didapatkan adalah:

Titik	Koordinat	Keuntungan f(x) = 2.000x + 5000y
O	(0,0)	2.000(0) + 5000(0) = 0
A	(0, 15)	2.000(0) + 5000(15) = 75000

B	(20, 10)	2.000(20) + 5000(10) = 90000 (max)
C	(30, 0)	2.000(30) + 5000(0) = 60000

Jadi, pendapatan terbesar adalah Rp.90.000,00

Soal 2.

Biaya produksi pada sebuah buah payung jenis A sebesar Rp20.000,00 per buah. Sementara untuk biaya satu buah produksi payung jenis B sebesar Rp30.000,00.

Seorang pengusaha akan membuat payung A dengan jumlah tidak kurang dari 40 buah. Sementara banyaknya payung jenis B yang akan diproduksi minimal yaitu dari 50 buah. Jumlah maksimal produksi kedua payung tersebut berjumlah 100 buah. Biaya minimum yang dikeluarkan untuk melakukan produksi kedua payung sesuai dengan ketentuan tersebut yaitu ….

A. Rp2.000.000,00

B. Rp2.300.000,00

C. Rp2.200.000,00

D. Rp2.100.000,00

E. Rp2.000.000,00

Jawab:

Misalnya:

x = banyak payung A

y = banyak payung B

Model matematika dari permasalahan tersebut yaitu:

Fungsi tujuan: meminimumkan

$f(x,y) = 20.000x + 30.000y$

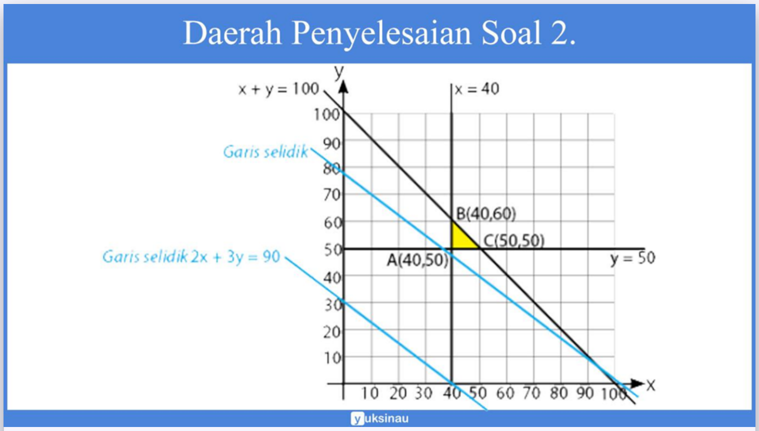
Fungsi kendala:

$x \geq 40$

$y \geq 50$

$x + y \leq 100$

Daerah penyelesaian yang memenuhi permasalahan yaitu:



Gambar : 2.4
(sumber: yuksinau)

Nilai minimim akan didapatkan dengan melewati titik koordinat yang dilalui oleh garis selidik yang pertama kali. Yakni pada titik A(40, 50). Sehingga, biaya produksi minimumnya yaitu:

f(40,50) = 20.000(40) + 30.000(50)

f(40,50) = 800.000 + 1.500.000

f(40,50) = 2.300.000

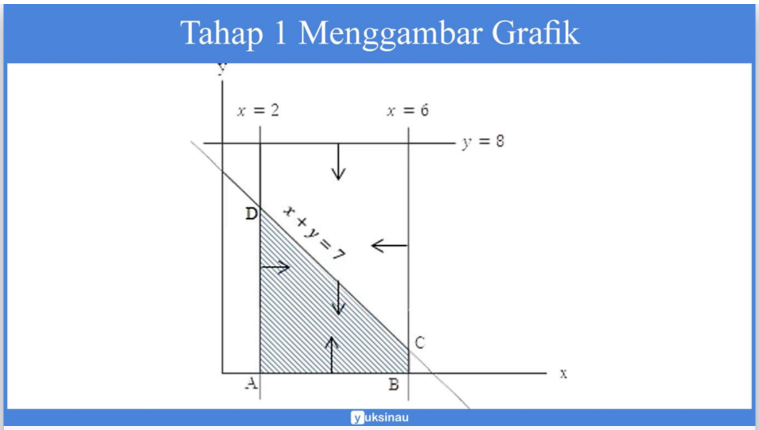
Jawaban: B

Soal 3.

Tentukan nilai minimum $f(x, y) = 9x + y$ pada daerah yang dibatasi oleh $2 \le x \le 6$, dan $0 \le y \le 8$ serta $x + y \le 7$.

Jawab:

• Tahap 1 menggambar grafiknya



Gambar : 2.5
(sumber: yuksinau)

• Tahap 2 menentukan titik ekstrim

Dari gambar, terdapat 4 titik ekstrim, yakni: A, B, C, D serta himpunan penyelesaiannya terdapat pada area yang diarsir.

• Tahap 3 menyelidiki nilai optimum

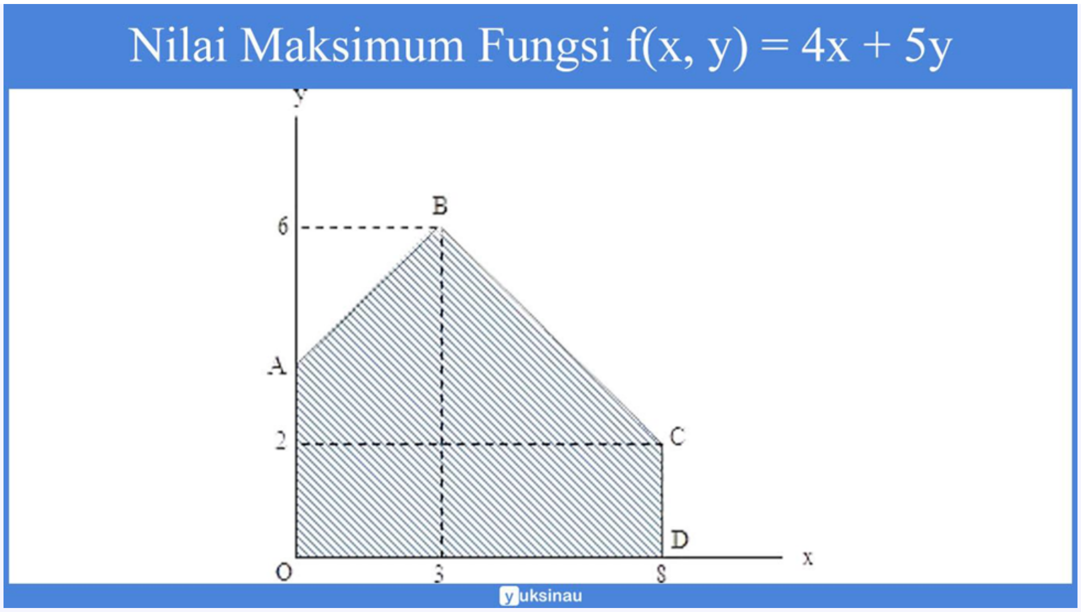
Dari grafik diketahui titik A dan B mempunyai y = 0, sehingga kemungkinan menjadi nilai minimum. Kedua titik disubstitusikan ke dalam f(x, y) = 9x + y untuk dibandingkan

- Titik $A(x,y) = A(2,0) \xrightarrow{disubstitusikan} f(2,0) = 9(2) + (0) = 18$
- Titik $B(x,y) = B(6,0) \xrightarrow{disubstitusikan} f(6,0) = 9(6) + (0) = 54$

Dengan membandingkan, disimpulkan titik A mempunyai nilai minimum 18.

Soal 4.

Tentukan dimana nilai maksimum fungsi f(x, y) = 4x + 5y yang akan diperoleh pada pada grafik ini!



Sumber: yuksinau

Titik ekstrim yang ada di gambar antara lain:

- A tidak mungkin maksimum sebab titik paling kiri.
- B(3, 6)
- C(8, 2)
- D(8, 0)

Nilai tiap titik ekstrim merupakan:

- B(3, 6) → f(3, 6) = 4(3) + 5(6) = 42
- C(8, 2) → f(8, 2) = 4(8) + 5(2) = 42
- D(8, 0)→ f(8, 0) = 4(8) + 5(0) = 32

Sehingga nilai maksimum ada pada titik yang melewati garis BC yaitu 42

3. RANGKUMAN

- Model matematika adalah sebuah cara untuk merubah permasalahan sehari-hari ke dalam bahasa matematika dalam bentuk persamaan, pertidaksamaan, dan juga fungsi Bentuk umum fungsi objektif dari sebuah model matematika yaitu $f(x,y) = ax + by$.

- Adapun dua metode yang bisa kita pakai untuk mencari menentukan nilai optimum pada program linear: Metode Uji Titik Pojok, Metode Garis Selidik
- Menyelidiki nilai optimum dari fungsi objektif juga bisa kita lakukan dengan cara mencari terlebih dahulu titik-titik potong dari berbagai garis batas yang ada.

> “ Mathematics is written for mathematicians. — Copernicus

Daftar Isi

Latihan Essay I

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

01. Seorang pengusaha roti akan membuat roti. Roti jenis I membutuhkan 20gram tepung dan 10gram mentega, sedangkan roti jenis II membutuhkan 15 gram tepung dan 10 gram mentega. Bahan yang tersedia adalah tepung 5 kg dan mentega 4 kg. Jika x menyatakan banyaknya roti jenis I dan y menyatakan banyaknya jenis roti II, model matematika persoalan tersebut adalah $\cdots$

    Altenatif penyelesaian

02. Untuk menambah penghasilan, seorang ibu rumah tangga setiap harinya memproduksi 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 memproduksi 400 kue, maka keuntungan terbesar yang dapat diperoleh ibu rumah tangga tersebut adalah $\cdots$

    Altenatif penyelesaian

03. Seorang anak diharuskan minum dua jenis tablet setiap hari. Tablet jenis I mengandung 5 unit vitamin A dan 3 unit vitamin B. Tablet jenis II mengandung 10 unit vitamin A dan 1 unit

vitamin B. Dalam 1 hari, anak tersebut memerlukan 25 vitamin A dan 5 unit vitamin B. Jika harga tablet I Rp4.000,00 per butir dan tablet II Rp8.000,00 per butir, maka pengeluaran minimum untuk pembelian tablet per hari adalah $\cdots$

Altenatif penyelesaian

Daftar Isi

Latihan Pilihan Ganda II

1. Seorang penjahit memiliki persediaan 20m kain polos dan 20 m kain bergaris untuk membuat 2 jenis pakaian. Pakaian model 1 memerlukan 1 m kain polos dan 3 m kain bergaris. Pakaian model II memerlukan 2 m kain polos dan 1 m kain bergaris. Pakaian model I dijual dengan harga Rp150.000,00 per potong dan pakaian model II dijual dengan harga Rp100.000,00 per potong. Penghasilan maksimum yang dapat diperoleh penjahit tersebut adalah...

   A Rp1.400.000,00
   B Rp1.600.000,00
   C Rp1.800.000,00
   D Rp1.900.000,00
   E Rp2.000.000,00

2. Luas sebuah tempat parkir adalah 420 m^2. Tempat parkir yang diperlukan oleh sebuah sedan adalah 5 m^2 dan luas rata-rata sebuah truk 15 m^2. Tempat parkir tersebut dapat menampung tidak lebih dari 60 kendaraan. Biaya parkir untuk sebuah sedan Rp3.000,00 dan untuk sebuah truk Rp5.000,00. Jika banyak sedan yang diparkir x buah dan banyak truk y buah, model matematika dari masalah tersebut adalah...

   A $x + 3y \leq 84$, $x + y \leq 60$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
   B $x + 3y \geq 84$, $x + y \leq 60$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
   C $x + 3y \leq 84$, $x + y \geq 60$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
   D $x + 3y \geq 84$, $x + y \geq 60$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
   E $3x + y \leq 84$, $x + y \leq 60$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

3. Nilai maksimum dari $3x+5y$ yang memenuhi sistem pertidaksamaan: $x+y \leq 50$, $-x+2y \leq 40$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

   A 100
   B 150
   C 190
   D 210
   E 250

4. Anak usia balita dianjurkan dokter untuk mengonsumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gram dan 30 gram. Sebutir kapsul mengandung 5 gram kalsium dan 2 gram zat besi, sedangkan sebutir tablet mengandung 2 gram kalsium dan 2 gram zat besi. Jika harga sebutir kapsul adalah Rp. 1.000,00 dan harga sebutir tablet adalah Rp.800,00, biaya minimal yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan balita tersebut adalah ....

   A Rp. 12.000,00

B Rp. 14.000,00

C Rp. 18.000,00

D Rp. 24.000,00

E Rp. 36.000,00

5. Seorang pedagang sepeda ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp. 1.500.000,00 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp. 2.000.000,00 per buah. Ia merencanakan tidak akan mengeluarkan uang lebih dari Rp. 42.000.000,00, jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp.500.000 dan sebuah sepeda balap Rp.600.000, maka keuntungan maksimum yg di terima pedagang adalah...

A Rp. 13.400.000,00

B Rp. 12.600.000,00

C Rp. 12.500.000,00

D Rp. 10.400.000,00

E Rp. 8.400.000,00

SALAH, Cermati Lagi

Daftar Isi

Penilaian Diri II

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah Anda telah mampu menentukan model matematika?	◯Ya	◯Tidak
02.	Apakah Anda telah mengidentifikasi model matematika?	◯Ya	◯Tidak
03.	Apakah Anda telah menganalisis masalah ke dalam model matematika?	◯Ya	◯Tidak
04.	Apakah Anda telah menganalisis nilai minimum dari permasalahan yang diberikan?	◯Ya	◯Tidak
05.	Apakah Anda telah mengidentifikasi titik ekstrim dari suatu pertidaksmaan?	◯Ya	◯Tidak

---

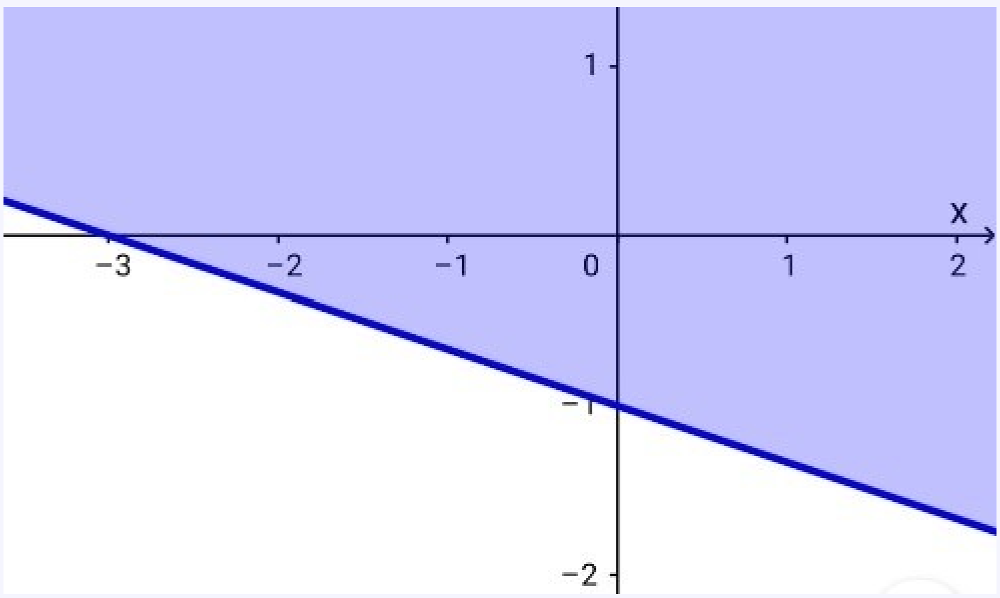
Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.

Evaluasi

Soal 1.

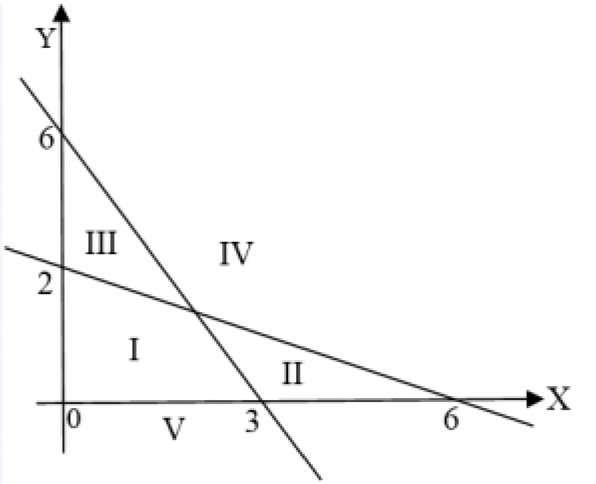
Perhatikan grafik berikut!



- A. $3y + x \geq -3$
- B. $3y + x \leq -3$
- C. $3y + x \leq 3$
- D. $3x + y \geq -3$
- E. $3y - x \leq 3$

Soal 2.

Daerah penyelesaian dari sistem persamaan linear $2x + y \leq 6$; $x + 3y \geq 6$; $x \geq 0$; $y \geq 0$, $x , y \in R$ adalah...



.

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V

Soal 3.

Seorang pedagang paling sedikit menyewa 28 kendaraan untuk jenis truk dan colt, dengan jumlah yang diangkut sebanyak 272 karung. Truk dapat mengangkut tidak lebih dari 14 karung dan colt 8 karung. Ongkos sewa truk Rp500.000,00 dan colt Rp300.000,00. Jika x menyatakan banyaknya truk dan y menyatakan banyaknya colt, maka model matematika dari permasalahan di atas adalah...

- A. $x + y \le 28$; $7x + 4y \le 136$; $x \ge 0$; $y \ge 0$
- B. $x + y \ge 28$; $7x + 4y \le 136$; $x \ge 0$; $y \ge 0$
- C. $x + y \ge 28$; $4x + 7y \ge 136$; $x \ge 0$; $y \ge 0$

D. $x + y \le 28 ; 7x + 4y \ge 136 ; x \ge 0 ; y \ge 0$

E. $x + y \le 28 ; 4x + 7y \le 136 ; x \ge 0 ; y \ge 0$

Soal 4.

Anis akan membeli mangga dan apel. Jumlah buah yang dibeli paling sedikit 12 buah. Mangga yang dibeli paling banyak 6 buah. Harga mangga Rp2.000,00 per buah dan apel Rp4.000,00 per buah. Ia mempunyai uang Rp20.000,00. Jika ia membeli x mangga dan y apel, maka sistem pertidaksamaan yang sesuai adalah $\cdots$.

A. $x + 2y \ge 10 ; x + y \ge 12 ; x \ge 6$

B. $x + 2y \le 10 ; x + y \ge 12 ; x \le 6$

C. $x + 2y \le 10 ; x + y \le 12 ; x \ge 6$

D. $x + 2y \le 10 ; x + y \ge 12 ; x \ge 6$

E. $x + 2y \ge 10 ; x + y \ge 12 ; x \le 6$

Soal 5.

Suatu area parkir mempunyai luas 1.760 m^2 . Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m^2 dan mobil besar 20 m^2 . Daya tampung daerah parkir maksimum 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam daerah parkir terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, maka penghasilan maksimum tempat parkir itu sebesar $\cdots$.

A. Rp176.000,00

B. Rp200.000,00

C. Rp260.000,00

D. Rp300.000,00

E. Rp340.000,00

-

Soal6

Di atas tanah seluas 1 hektare akan dibangun dua tipe rumah, yaitu tipe Jingga dan tipe Aurora. Tiap unit rumah tipe Jingga luanya 100 m^2, sedangkan tipe B luasnya 75 m^2. Jumlah rumah yang akan dibangun paling banyak 125 unit. Harga jual rumah tipe Jingga adalah Rp. 1.000.000.000,00 dan rumah tipe Aurora adalah Rp. 600.000.000,00. agar pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum, maka harus dibangun rumah sebanyak...

A. 100 rumah tipe Jingga saja

B. 125 rumah tipe Jingga saja

C. 100 rumah tipe Aurora saja

D. 100 rumah tipe Jingga dan 25 rumah tipe Aurora

E. 25 rumah tipe Jingga dan 100 rumah tipe Aurora

-

Soal7

Seorang ibu hendak membuat dua jenis kue. Kue jenis I memerlukan 40 gram tepung dan 30 gram gula. Kue jenis II memerlukan 20 gram tepung dan 10 gram gula. Ibu hanya memiliki persediaan tepung sebanyak 6 kg dan gula 4 kg. Jika kue jenis I dijual dengan harga Rp. 4.000,00 dan kue jenis II dijual dengan harga Rp.1.600,00, maka pendapatan maksimum yang diperoleh ibu adalah...

- A. Rp304.000,00
- B. Rp480.000,00
- C. Rp560.000,00
- D. Rp592.000,00
- E. Rp720.000,00

•

Soal8

Suatu perusahaan meubel memerlukan 18 unsur A dan 24 unsur B per hari. Untuk membuat barang jenis I dibutuhkan 1 unsur A dan 2 unsur B, sedangkan untuk membuat barang jenis II dibutuhkan 3 unsur A dan 2 unsur B. Jika barang jenis I dijual seharga Rp. 250.000 per unit dan barang jenis II dijual seharga Rp. 400.000 per unit, maka agar penjualannya maksimum, banyak masing-masing barang yang harus dibuat adalah...

- A. 6 jenis I
- B. 12 jenis II
- C. 6 jenis I dan 12 jenis II
- D. 3 jenis I dan 9 jenis II
- E. 9 jenis I dan 3 jenis II

•

Soal9

Seorang karyawati menyediakan jasa membungkus kado. Sebuah kado jenis A membutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 2 meter pita. Sebuah kado jenis B membutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 1 meter pita. Tersedia kertas pembungkus 40 lembar dan pita 30 meter. Jika upah untuk membungkus kado jenis A Rp. 2.500,00/ buah dan kado jenis B Rp. 2.000,00/ buah, maka uaph maksimum yang dapat diterima karyawati tersebut adalah...

- A. Rp40.000,00
- B. Rp45.000,00
- C. Rp50.000,00
- D. Rp55.000,00
- E. Rp60.000,00

-

Soal10

Untuk menambah penghasilan, seorang ibu setiap harinya memproduksi dua jenis kue untuk dijual. Setiap jenis kue jenis I modalnyaRp.2.000 dengan keuntungan 40%, sedangkan setiap jenis kue II modalnya Rp.3000 dengan keuntungan 30%. Jika modal yang tersedia setiap harinyaRp. 1.000.000,00 dan paling banyak hanya dapat memproduksi 400 kue, maka keuntungan terbesar yang dapat dicapai ibu tersebut dari modalnya adalah...

- A. 30%
- B. 32%
- C. 34%

D. 36%

E. 40%

√ Hasil Evaluasi

Nilai	Deskripsi

⌂ Daftar Isi

Daftar Pustaka

Sukadi. 2019.Soal dan Pembahasan – Program Linear (Tingkat SMA/Sederajat). Diambil dari: https://mathcyber1997.com/soal-dan-pembahasan-program-linear-tingkat-sma-sederajat/. (20 September 2019)

Irmawan Hadi Saputra. 2012. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Diambil dari: https://www.plengdut.com/2012/09/sistem-pertidaksamaan-linear-dua.html. (20 September 2019)

Tiyas Safira. 2019. Program Linier. Diambil dari : https://www.yuksinau.id/program-linear/. (20 September 2019)

Noormandiri. B.K. 2017. Matematika untuk SMA Kelas SMA/MA Kelas XI (Kelompok Wajib. Jakarta: Penerbit Erlangga