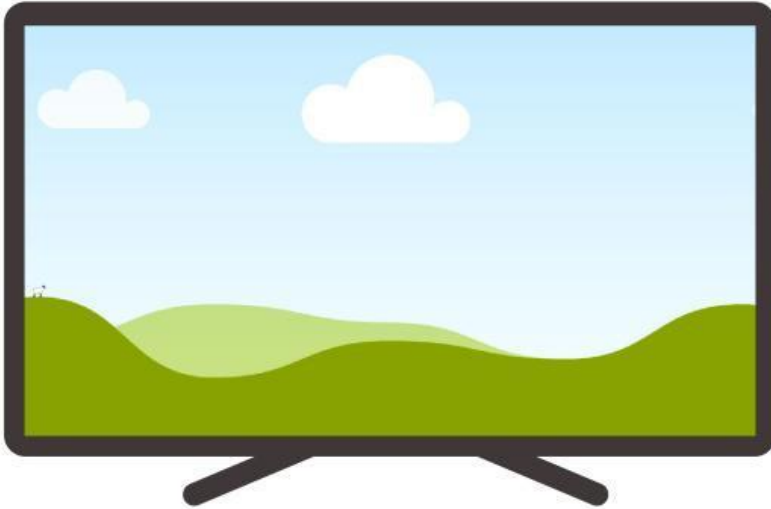


Kegiatan 2



Menentukan Nilai Minimum dari Masalah Kontekstual (Distribusi Obat) Menggunakan Metode Titik Pojok

Ayo simak video berikut ini!



Informasi apa yang kalian dapatkan dari video tersebut?

Ayo amati permasalahan di bawah ini!



PERMASALAHAN 2

Sebuah perusahaan farmasi berencana mendistribusikan 600 kotak obat ke beberapa apotek menggunakan dua jenis kendaraan, yaitu truk jenis I dan truk jenis II. Untuk memastikan kelancaran distribusi, perusahaan harus menyewa setidaknya 14 kendaraan. Truk jenis I memiliki kapasitas angkut 30 kotak per perjalanan, sedangkan truk jenis II dapat memuat hingga 50 kotak. Biaya sewa per hari untuk satu truk jenis I adalah Rp300.000,00, sementara truk jenis II dikenakan biaya Rp500.000,00 per hari. Tentukan kombinasi truk yang harus disewa perusahaan farmasi tersebut agar biaya penyewaan kendaraan seminimal mungkin.





Ayo Bertanya

Apa yang dapat kamu ketahui dari permasalahan tersebut?

Diketahui:

Yuk buat pertanyaan berdasarkan hasil pengamatanmu.

Ditanyakan:



Ayo mengumpulkan informasi dan menalar

1. Menentukan Variabel

Dari permasalahan di atas, misalkan

$x = \dots\dots\dots$

$\dots\dots = \text{Truk jenis II}$

2. Membentuk Sistem Pertidaksamaan

Berikut ini merupakan tabel data informasi dari permasalahan 2

Keterangan	Jumlah Kendaraan	Kapasitas Angkut Kotak	Biaya Sewa Per hari
Truk Jenis I	x	$\dots\dots X$	<hr/>
Truk Jenis II	y	$\dots\dots y$	<hr/>
Batasan	$\dots\dots$	$\dots\dots$	

Berdasarkan tabel data informasi di atas, maka batasan pada permasalahan 2 adalah:

a. Batas minimal jumlah kendaraan

Perusahaan harus menyewa minimal 14 kendaraan. Oleh karena itu, batas jumlah kendaraan yang harus disewa dapat dinyatakan dalam pertidaksamaan berikut:

$$x + y \geq \dots\dots\dots$$

b. Batas kapasitas angkut

Kapasitas angkut truk jenis I adalah 30 kotak obat, sedangkan kapasitas angkut truk jenis II adalah 50 kotak obat. Perusahaan harus mendistribusikan total 600 kotak obat. Dengan demikian, batas minimal kapasitas angkut dapat dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan sebagai berikut:

$$\dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y \geq \dots\dots\dots$$

c. Kondisi non-negatif

Jumlah truk jenis I dan truk jenis II tidak mungkin negatif, sehingga pertidaksamaannya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$x \text{ ————— } \dots\dots\dots \text{ dan } y \text{ ————— } \dots\dots\dots$$

3. Menyusun Fungsi Objektif atau Fungsi Tujuan

Biaya sewa per hari untuk satu truk jenis I adalah Rp300.000, sedangkan truk jenis II dikenakan biaya Rp500.000 per hari. Oleh karena itu, fungsi objektif atau fungsi tujuan yang akan diminimalkan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Z = f(x,y) = \dots\dots\dots x + \dots\dots\dots y$$

4. Menentukan Daerah Penyelesaian

Berikut langkah-langkah untuk menggambar daerah penyelesaian di bidang koordinat:

a. Menentukan titik potong garis $x + y = 14$ (persamaan I) dengan sumbu koordinat:

Jika $x = 0$, maka + $y =$ $\Rightarrow y =$ \rightarrow titik $(0, \text{.....})$

Jika $y = 0$, maka $x +$ = $\Rightarrow x =$ \rightarrow titik $(\text{.....}, 0)$

b. Menentukan titik potong garis $30x + 50y = 600$ (persamaan II) dengan sumbu koordinat:

Jika $x = 0$, maka $y =$ $\Rightarrow y =$ \rightarrow titik $(0, \text{.....})$

Jika $y = 0$, maka $x =$ $\Rightarrow x =$ \rightarrow titik $(\text{.....}, 0)$

Titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y dapat disajikan dalam tabel berikut:

Untuk
 $x + y = 14$

x	0	.....
y	.....	0
Titik Potong	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Untuk
 $30x + 50y = 600$

x	0	.....
y	.....	0
Titik Potong	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Seret jawaban yang tepat di bawah ini ke kolom yang telah disediakan!

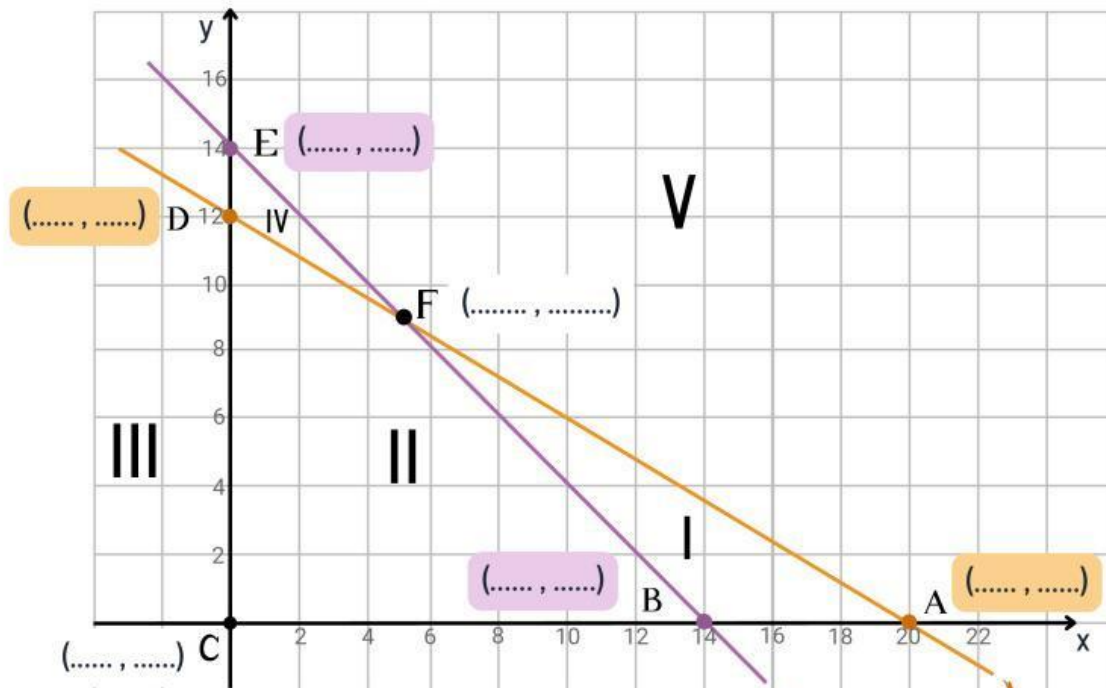
(0, 12)

(0, 14)

(14, 0)

(20, 0)

Grafik himpunan penyelesaian dari permasalahan 1 adalah:



Garis Persamaan I

$$x + y = \dots$$

Garis Persamaan II

$$\dots x + \dots y = \dots$$



Masih ingatkah dengan metode **eliminasi** dan **substitusi**?



Selain dapat diamati dari grafik koordinat kartesius, titik F atau titik potong persamaan I dan II dapat dicari juga menggunakan metode **substitusi** dan **eliminasi**.

Menentukan titik F atau titik potong untuk persamaan (1) dan (2) menggunakan metode eliminasi dan substitusi:

$$\begin{array}{rcl} x + y = 14 & | \times \dots\dots & (\text{kali } \dots\dots) \\ 30x + 50y = 600 & | \times 1 & (\text{kali } 1) \end{array} \quad \text{Sehingga:} \quad \begin{array}{rcl} \dots\dots x + \dots\dots y = \dots\dots\dots \\ 30x + 50y = 600 \end{array}$$

Eliminasi nilai x, sehingga nilai y adalah:

$$\begin{array}{rcl} \dots\dots x + \dots\dots y & = & \dots\dots\dots \\ \dots\dots x + \dots\dots y & = & 600 \quad - \\ \hline \dots\dots y & = & \dots\dots\dots \\ y & = & \dots\dots\dots \end{array}$$

Substitusi nilai y = ke persamaan (1) sehingga mendapatkan nilai x:

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 14 \\ x + \dots\dots & = & 14 \\ x & = & 14 - \dots\dots\dots \\ x & = & \dots\dots\dots \end{array}$$

Jadi titik F memiliki koordinat (x,y) = (..... ,)

Pilihlah salah satu kotak yang berisi jawaban yang tepat!

Daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan pada permasalahan 4 yang disajikan dalam grafik di atas ditunjukkan oleh nomor.....

- ☐ I
- ☐ II
- ☐ III
- ☐ IV
- ☐ V

Nilai optimum (minimum) dari fungsi tujuan $f(x,y) = ax + by$ dapat ditentukan dengan mensubstitusikan setiap titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian ke dalam fungsi tujuan. Demikian pula, nilai x dan y yang menghasilkan nilai optimum dapat diperoleh dengan cara yang sama.

Klik tanda checklist (✓) pada beberapa kotak yang memiliki jawaban yang tepat!

Titik-titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian pada permasalahan 3 terdiri dari titik-titik mana saja?

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Setelah mengetahui titik-titik pojok, langkah selanjutnya adalah mensubstitusikan setiap titik tersebut ke dalam fungsi tujuan untuk menentukan nilai optimum.



Hasil substitusi nilai x dan y dari setiap titik pojok ke dalam fungsi tujuan ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Titik	x	y	$f(x,y) = Z = 300.000x + 500.000y$
.....	20	.....	6.000.000
.....	.....	14	.....
F	.....	.....	.....



Jadi perusahaan harus memakai kombinasi truk seperti apa supaya biaya ongkosnya minimal?

Agar biaya distribusi kotak obat seminimal mungkin, terdapat dua pilihan kombinasi truk yang dapat digunakan, yaitu:

- truk jenis I dan 9 truk jenis II
- 20 truk jenis I dan truk jenis II

Kedua kombinasi tersebut menghasilkan total biaya sewa sebesar
Perusahaan dapat memilih kombinasi yang paling sesuai dengan kebutuhan operasionalnya.



Ayo Berbagi dan Menyimpulkan

Presentasikan hasil jawaban kelompokmu oleh perwakilan kelompok di depan kelas. Kemudian diskusikan hasil jawaban kelompokmu dengan kelompok lain. Berikan kesempatan kelompok lain untuk berpendapat. Selanjutnya buatlah kesimpulan dari hasil diskusi tersebut.

Kesimpulan diskusi:



Ayo Berlatih dan Asah Kemampuan

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan kelompok kalian! Selanjutnya kirimkan jawaban kalian pada link ini <https://forms.gle/9p6XW8eogDKN9aU16>!

LATIHAN 2

Suatu pabrik farmasi menghasilkan dua jenis kapsul obat flu yang diberi nama Fluin dan Fluon. Tiap-tiap kapsul memuat tiga unsur (ingredient) utama dengan kadar kandungannya tertera dalam Tabel 2.1. Menurut dokter; seseorang yang sakit flu akan sembuh jika dalam tiga hari (secara rata-rata) minimal menelan 12 grain aspirin, 74 grain bikarbonat, dan 24 kodein. Jika harga Fluin Rp500,00 dan Fluon Rp600,00 grain per kapsul, bagaimana rencana (program) pembelian seorang pasien flu (artinya berapa kapsul Fluin dan berapa kapsul Fluon harus dibeli) supaya cukup untuk menyembuhkannya dan meminimumkan ongkos pembelian total?



Tabel 2.1: Kandungan Unsur (dalam grain)

Unsur	Banyak grain perkapsul	
	Fluin	Fluon
Aspirin	2	1
Bikarbonat	5	8
Kodein	1	6

Refleksi

Setelah mempelajari menentukan nilai minimum suatu masalah program linear menggunakan metode titik pojok, apa saja yang sudah kalian pahami mengenai nilai maksimum suatu masalah program linear?

DAFTAR PUSTAKA

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017. Matematika SMA/MA/SMK Kelas XI Buku Siswa Kurikulum 2013 Edisi Revisi. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PROFIL PENULIS



KARTIKA SRI MULIA

NIM : 2118220038

Prodi : Pendidikan Matematika

Instansi : Universitas Galuh

Pembimbing 1:
Dr. Ida Nuraida, M. Pd

Pembimbing 2:
Dr. Hj. Euis Erlin, Dra., M. Kes