



NILAI MAKSIMUM DAN MINIMUM PERMASALAHAN KONTEKSTUAL

PROGRAM LINIER

DUA VARIABEL

**MATEMATIKA SMK
KELAS XI**

EKA PRASETYANING ADI

KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Menjelaskan Program Linier Dua Variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
- 4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel

INDIKATOR

- 3.3.1 Menyusun Model Matematika dari permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
- 3.3.2 Memecahkan Permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
- 4.3.1 Membuat Model matematika dari permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
- 4.3.2 Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang berkaitan dengan Program Linier Dua Variabel

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat Menyusun Model Matematika dari permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
2. Peserta didik dapat Memecahkan Permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
3. Peserta Didik Membuat Model matematika dari permasalahan kontekstual Program Linier Dua Variabel
4. Peserta didik dapat Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang berkaitan dengan Program Linier Dua Variabel

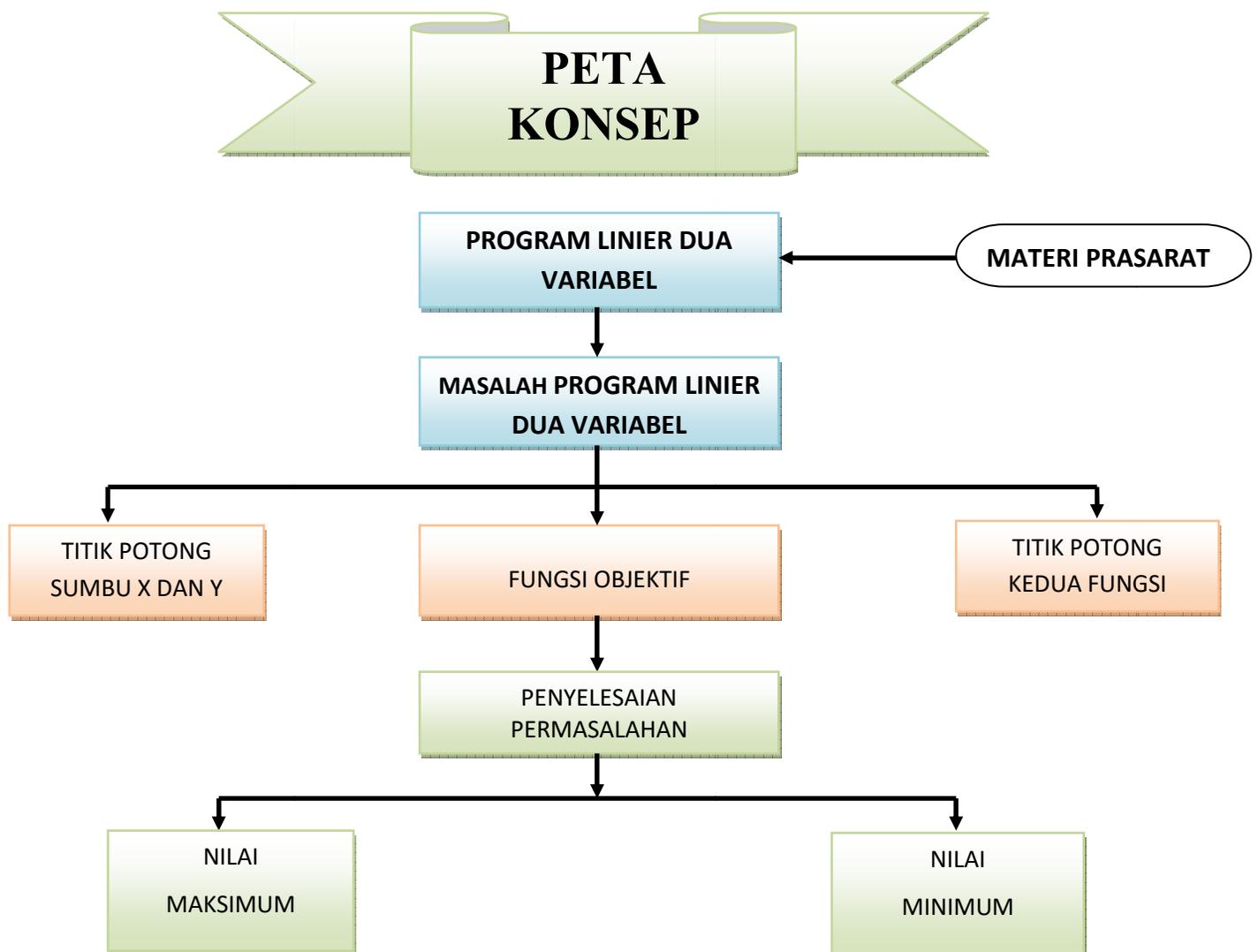
MANFAAT PROGRAM LINIER DUA VARIABEL



Dengan segala kerbatasan yang ada, seperti: lamanya mesin bekerja, jenis produk yang di peroleh, tenaga SDM yang terbatas, serta ruang yang terbatas, seorang pengusaha memperoleh keuntungan bahkan bisa mengalami kerugian



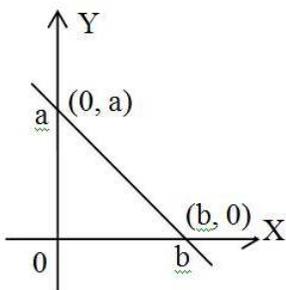
Dengan segala kerbatasan yang ada, seperti: Jenis ayam, banyaknya bumbu masakan, harga bahan baku bumbu, dan daya tampung yang terbatas, seorang penjual masakan lamongan bisa memperoleh keuntungan maksimal



MATERI PRASYARAT

Sebelum masuk kedalam materi Pertidaksamaan Linier Dua Variabel, ayo ingat kembali mengenai materi berikut ini:

1. Persamaan Linier ($ax + b = c$)
2. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel ($ax + by = c$ dan $px + qy = r$)
 - Metode Eliminasi
 - Metode Substitusi
 - Metode Eliminasi dan substitusi
3. Memodelkan matematika permasalahan kontekstual
4. Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel



Persamaan garis yang memotong sumbu X di $(b, 0)$ dan memotong sumbu Y di $(0, a)$ adalah:

$$ax + by = ab$$

PERTIDAKSAMAAN LINIER DUA VARIABEL

1. Pengertian Pertidaksamaan Linier Dua Variabel

Definisi 1

Pertidaksamaan linear adalah suatu kalimat matematika yang memuat satu atau lebih variabel dan sebuah tanda ketidaksamaan ($>$, \geq , $<$, atau \leq).

Bila pertidaksamaan tersebut berbentuk linear (tidak mengandung fungsi polynomial, trigonometri, logaritma atau eksponen), maka pertidaksamaan tersebut dinamakan pertidaksamaan linear.

Pertidaksamaan linear merupakan pertidaksamaan yang mana peubah bebasnya berbentuk linear (pangkat satu). Kalian tentunya masih ingatkan beberapa kalimat matematika di bawah ini.

- $2x \geq 4$; pertidaksamaan linear satu peubah
- $3x + y < 0$; pertidaksamaan linear dua peubah
- $x - 2y \leq 3$; pertidaksamaan linear dua peubah
- $x + y - 2z > 0$; pertidaksamaan linear tiga peubah

NOTASI DAN SIMBOL

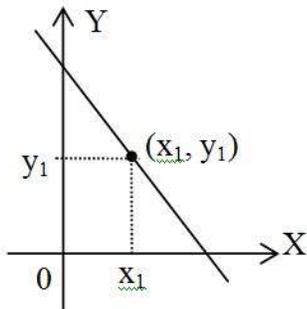
Simbol $>$ artinya “ lebih dari ”

Simbol \geq artinya “ lebih dari atau sama dengan ”

Simbol $<$ artinya “ kurang dari ”

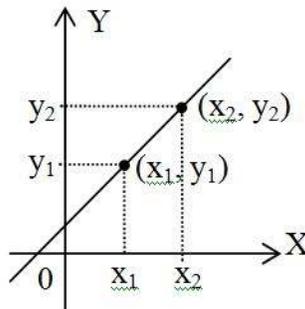
Simbol \leq artinya “ kurang dari atau sama dengan ”

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan pangkat satu.



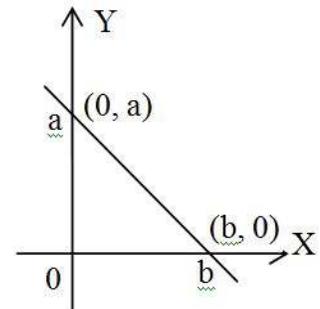
- a. Persamaan garis yang bergradien m dan melalui titik (x_1, y_1) adalah:

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



- b. Persamaan garis yang melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah :

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



- c. Persamaan garis yang memotong sumbu X di $(b, 0)$ dan memotong sumbu Y di $(0, a)$ adalah:

$$ax + by = ab$$

Ayo Ingat Kembali

cara membuat Model Matematika dari Permasalahan Kontekstual



Andi ditugasi ibunya mengantar barang pesanan ke kantor. Ada dua jenis barang pesanan yaitu Kaos dan celana. Agar lebih mudah, Andi mengantarnya menggunakan motor. Namun Andi menemui masalah. Ia cuma bisa membawa barang-barang tersebut dalam jumlah terbatas! Bantu Andi mencari **jumlah maksimum** barang yang dapat dibawa agar motornya tidak kelebihan beban.

Motor Andi **hanya bisa membawa beban kurang dari 20 kg**. Satu karung Kaos mempunyai berat sebesar 2 kg dan satu karung celana mempunyai berat sebesar 1 kg. Berapa karung Kaos dan celana yang dapat ia bawa?

Dari persoalan ini bisa 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 Kaos dan celana.

Berat total kurang dari 24 kg. Padahal berat total itu berat Kaos ditambah berat celana. Sementara, berat Kaos dapat dihitung dari berat satu karung Kaos dikali jumlah karung Kaos. Begitu pula berat celana. Misalnya jumlah karung Kaos adalah x dan berat karung celana adalah y maka pertidaksamaannya jadi

$$2x + y < 20$$

DEFINISI DAN CONTOH SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINIER DUA VARIABEL

Definisi

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang di dalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu.

Berikut adalah contoh dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel :

$$3x + 8y \leq 24$$

$$x + y \leq 4$$

$$x \geq 0,$$

$$y \geq 0,$$

Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel

Definisi 1

Sistem pertidaksamaan linier dua variabel adalah suatu sistem pertidaksamaan linear yang memuat dua variabel dengan koefisien bilangan real.

Definisi 2

Penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah himpunan semua pasangan titik (x,y) yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear tersebut.

Definisi 3

Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear adalah daerah tempat kedudukan titik – titik yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear tersebut.



Penerapan Sistem Pertidaksamaan
Linier Dua Variabel



Dengan segala kerbatasan yang ada, seperti: lamanya mesin bekerja, jenis produk yang di peroleh, tenaga SDM yang terbatas, serta ruang yang terbatas, seorang pengusaha memperoleh keuntungan bahkan bisa mengalami kerugian

Adakah yang mengenal siapa orang ini ?

Dia adalah Che Guevara, revolusioner sekaligus Menteri Perindustrian negara Kuba. *Bayangin*, sama gigihnya seperti Bung Karno, Che Guevara mengangkat perekonomian Kuba dari keadaan genting memakai prinsip penyelesaian program linear dalam matematika.



<https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:CheHigh.jpg>

Penyelesaian program linear dipakai untuk optimasi atau mencari nilai yang paling efektif dari suatu proses. *Nah*, Che Guevara memanfaatkannya untuk mengolah industri-industri Kuba. Program linear membantu mengetahui berapa *sih* bahan baku yang harus dipakai suatu pabrik agar biaya produksi serendah mungkin tapi keuntungannya semaksimal mungkin. Penasaran *kan* gimana cara optimasi dengan menyelesaikan program linear?

Industri yang berkembang di Kuba saat itu adalah industri gula. Misalnya untuk membuat gula pada suatu pabrik diperlukan bahan baku tebu jenis X dan Y. **Banyaknya tebu X dan tebu Y yang bisa diolah tidak lebih dari 12 peti kemas. Satu peti kemas untuk tebu X beratnya 4 ton dan satu peti kemas untuk tebu Y beratnya 6 ton.**

Padahal, **berat total peti kemas tebu X dan Y tidak boleh lebih dari 30 ton** agar kendaraan pengangkut tidak *overweight*. Bila **satu peti kemas tebu jenis X menghasilkan 3 ton gula dan satu peti kemas tebu jenis Y menghasilkan 4 ton gula**, dengan semua syarat di atas, berapa **maksimum berat gula yang dapat dihasilkan**?

Masalah di atas adalah masalah yang bisa diselesaikan dengan optimasi dari menyelesaikan program linear. Kok bisa? Karena kita mencari banyaknya tebu X dan Y paling efektif untuk menghasilkan gula semaksimal mungkin walaupun terdapat seperti jumlah peti kemas tidak boleh lebih dari 12 dan berat totalnya tidak boleh lebih dari 30 ton.

Ayo Kita Belajar

Program linear merupakan suatu program yang digunakan sebagai metode penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear. Nilai optimum (maksimal atau minimum) dapat diperoleh dari nilai dalam suatu himpunan penyelesaian persoalan linear

Program linear biasanya berbentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel, Squad. Kamu harus mengingat kembali materi pertidaksamaan dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Perlu kamu ketahui juga kalau optimasi dengan menyelesaikan program linear ada beberapa cara. Pastinya yang diterangkan di sini yang paling mudah *dong*. *Yuk* langsung cek langkah-langkah optimasi dengan menyelesaikan program linear.

c. Menentukan Penyelesaian Program Linier Dua Variabel dalam masalah kontekstual

Langkah Utama:

1. Membuat model matematika dari permasalahan yang ada
2. Menentukan sistem pertidaksamaan linier dari permasalahan
3. Melakukan titik uji untuk menentukan daerah penyelesaian
4. Menentukan nilai optimum



MASALAH 1



Pedagang buah memiliki modal Rp. 1.000.000,00 untuk membeli apel dan pisang untuk dijual kembali. Harga beli tiap kg apel Rp 4000,00 dan pisang Rp 1.600,00. Tempatnya hanya bisa menampung 400 kg buah. Tentukan jumlah apel dan pisang agar keuntungannya maksimum, jika harga jual tiap kg apel Rp 6000,00 dan pisang Rp 4000,00 !

Penyelesaian:

a. Membuat Model Matematika

Misalkan Buah Apel = x , dan Buah Pisang = y

| Jenis | Buah Apel | Buah Pisang | Batas Maksimal |
|------------|-----------|-------------|----------------|
| Harga buah | 4000 | 1600 | 1000000 |
| Berat buah | x Apel | y pisang | 400 |

Maka akan diperoleh pertidaksamaan sebagai berikut ini

- Kapasitas tempat: $x + y \leq 400$
- Modal: $4.000x + 1.600y \leq 1.000.000$ disederhanakan menjadi $5x + 2y \leq 1250$
- $x \geq 0$ (karena harga buah selalu bernilai tak negative)
- $y \geq 0$ (karena berat buah selalu bernilai tak negative)

b. Fungsi Tujuan $Z = 6000x + 4000y$

c. Menentukan Titik – titik Potong Sumbu X dan Sumbu Y

Misalkan $x + y = 400$

| | | |
|------|----------|----------|
| x | 0 | 400 |
| y | 400 | 0 |
| x, y | (0, 400) | (400, 0) |

Misalkan $5x + 2y = 1250$

| | | |
|------|----------|----------|
| x | 0 | 250 |
| y | 625 | 0 |
| x, y | (0, 625) | (250, 0) |

d. Menentukan Nilai Titik Potong dari $x + y = 400$ dan $5x + 2y = 1250$ dengan

$$\begin{array}{r}
 x + y = 400 \quad | \times 5 | 5x + 5y = 2000 \\
 5x + 2y = 1250 \quad | \times 1 | 5x + 2y = 1250 \quad - \\
 \hline
 3y = 750 \\
 y = 250
 \end{array}$$

Menentukan nilai x
 Substitusikan kedalam salah satu persamaan misalkan $x + y = 400$
 $x + y = 400$
 $x + 250 = 400$
 $x = 150$

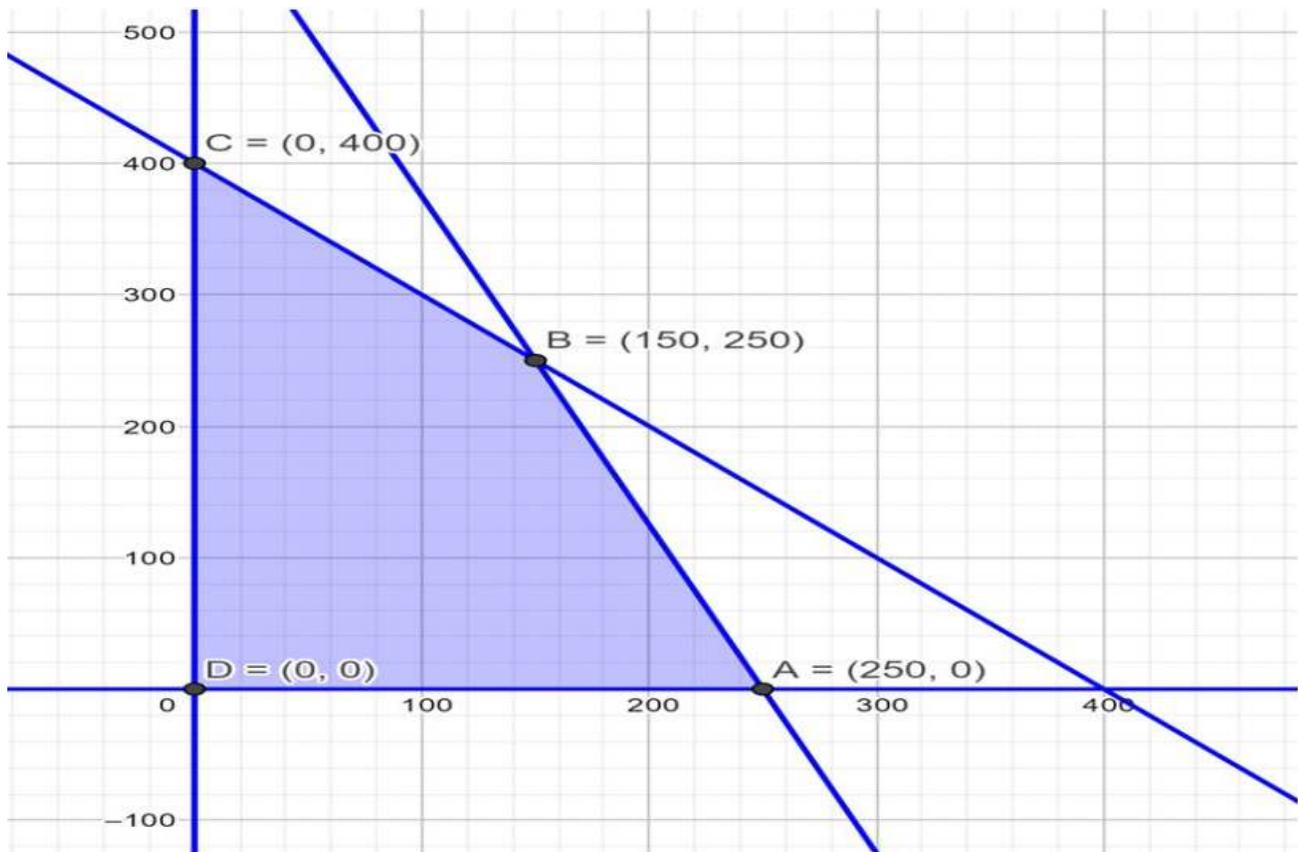
Maka diperoleh Titik Potong (150, 250)

Keseluruhan titik (x,y) adalah (0, 400), (400, 0), (0, 625), (250, 0) dan (150, 250)

Dengan dilakukan **uji titik (0,0)** pada pertidaksamaan yang ada

| Titik (x,y) | $x + y \leq 400$ | $5x + 2y \leq 1250$ | Keterangan |
|-------------|------------------------|--------------------------|------------|
| 0, 0 | $0 \leq 400$ (Benar) | $0 \leq 1250$ (Benar) | Benar |
| 250, 0 | $250 \leq 400$ (Benar) | $1250 \leq 1250$ (Benar) | Benar |
| 0,500 | $500 \leq 400$ (Salah) | $1000 \leq 1250$ (benar) | Salah |
| 0,400 | $400 \leq 400$ (Benar) | $800 \leq 1250$ (Salah) | Benar |

Langkah selanjutnya **Menggambar daerah penyelesaian** dengan menggunakan titik yang telah di temukan.



Dari Gambar Diagram Tersebut terlihat bahwa daerah dengan arsiran warna biru merupakan daerah Hasil atau daerah penyelesaian.

Maka untuk menentukan nilai maksimum dan nilai minimum, kita gunakan setiap titik pojok pada daerah Hasil tersebut

| Titik (x,y) | $6000x + 4000y$ | keterangan |
|-------------|-----------------|------------|
| 0,400 | 1600000 | |
| 250,0 | 1500000 | Minimum |
| 150, 250 | 1900000 | Maksimum |

A Y O

MENYIMPULKAN

Dari penyelesaian diatas dapat dilihat bahwa nilai maksimumnya ada di titik (x,y) yaitu (150, 250)

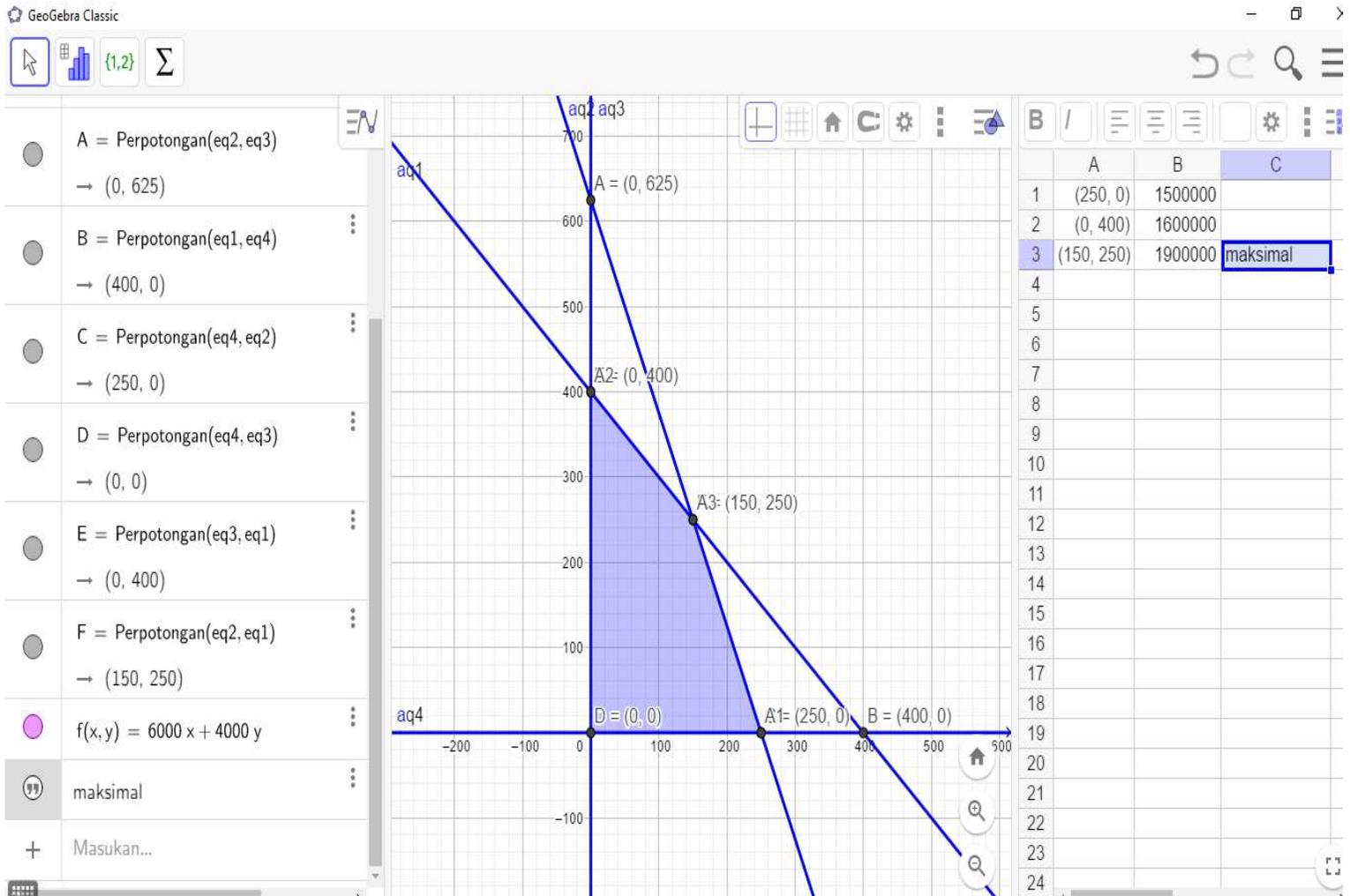
Jadi kesimpulannya adalah:

Karena tadi memisalkan x adalah Apel dan y adalah Pisang,

Maka untuk memperoleh keuntungan maksimal Pedagang harus menjual apel dan pisang sejumlah 150 Apel dan 250 Pisang

AYO MENAMATI PENYELESAIAN DENGAN GEOGEBRA

Penyelesaian permasalahan diselesaikan menggunakan aplikasi Geogebra



LINK VIDEO PENYELESAIAN DENGAN GEOGEBRA

https://youtu.be/bTs-Dgo_lqE

Ayo Kita Diskusikan

Tanah seluas 10.000 m² akan dibangun toko 2 tipe. Untuk toko tipe A diperlukan tanah seluas 100 m² dan tipe B diperlukan 75 m². Jumlah toko yang dibangun paling banyak 125 unit. Keuntungan tiap tipe A sebesar Rp7.000.000,00 dan tiap tipe B sebesar Rp4.000.000,00. Keuntungan maksimum yang diperoleh dari penjualan toko tersebut adalah ...

Selain contoh permasalahan 1 dan permasalahan pada Diskusi.

Kalian bisa mencoba latihan soal berikut ini, untuk mengukur

kemampuan pemahaman kalian



LATIHAN SOAL

1. 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 unit vitamin A dan 5 unit vitamin B. Jika harga tablet I Rp4.000,00 per biji dan tablet II Rp8.000,00 per biji, pengeluaran minimum untuk pembelian tablet per hari adalah ...
2. Suatu pesawat udara mempunyai 60 tempat duduk. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa barang hingga 50 kg, sedangkan untuk setiap penumpang kelas ekonomi diperkenankan paling banyak membawa 20 kg barang. Bagasi pesawat itu hanya mampu menampung 1.500 kg barang. Jika harga tiket kelas utama Rp 500.000,00, dan untuk kelas ekonomi Rp 300.000,00, pendapatan maksimum untuk sekali penerbangan adalah ...

RANGKUMAN

1. Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang di dalamnya memuat dua variabel dan masing-masing variabel itu berderajat satu
2. Sistem pertidaksamaan dua variabel adalah suatu sistem pertidaksamaan linear yang memuat dua variabel dengan koefisien bilangan real.
3. Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear adalah daerah tempat kedudukan titik – titik yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear tersebut.
4. Fungsi tujuan adalah nilai f untuk x dan y tertentu dari suatu program linear, dan dinyatakan $f(x, y)$
5. Nilai fungsi sasaran yang dikehendaki adalah kondisi x dan y yang menyebabkan maksimum atau minimum
6. Pada pertidaksamaan linier dua variable, titik-titik sudut merupakan titik-titik kritis, dimana nilai minimum atau maksimum berada. Apabila sistem pertidaksamaannya terdiri dari dari dua pertidaksamaan, maka titik-titik kritisnya bisa ditentukan tanpa harus digambar grafiknya

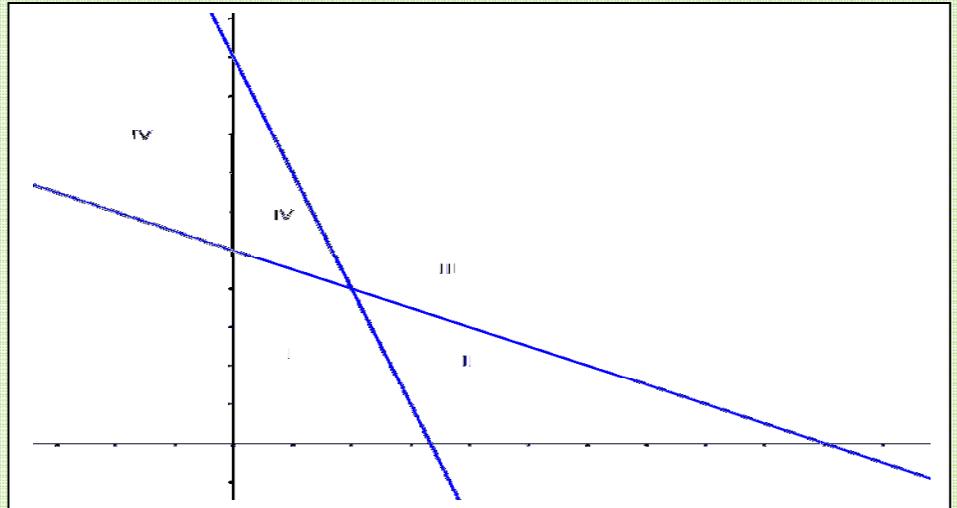
Langkah - langkah menentukan nilai maksimum dan minimum pada sistem pertidaksamaan linear dua variabel sebagai berikut.

1. Membuat model matematika dari permasalahan yang ada
2. Membuat pemisalan dari setiap faktor yang ada
3. Menentukan batas - batas maksimal dari setiap aspek
4. Menentukan fungsi tujuan
5. Gambarkan setiap garis dari setiap pertidaksamaan linear dua variabel yang diberikan dalam sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
6. Gunakanlah satu titik uji untuk menentukan daerah yang memenuhi setiap pertidaksamaan linear dua variabel. Gunakan arsiran yang berbeda untuk setiap daerah yang memenuhi pertidaksamaan yang berbeda.
7. Tentukan daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear, yaitu daerah yang merupakan irisan dari daerah yang memenuhi pertidaksamaan linear dua variabel pada langkah
8. Menentukan titik pojok yang akan di pakai kemudian mensubstitusikannya kedalam fungsi tujuan
9. Menentukan nilai maksimum dan minimum
10. Membuat Kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah

TES FORMATIF

1. Seorang penjahit membuat 2 model pakaian. Model pertama memerlukan 100 cm kain polos dan 150 cm kain corak. Model kedua memerlukan 200 cm kain polos dan 0,5 m kain bercorak. Dia hanya mempunyai 20 m kain polos dan 10 m kain bercorak. Dimanakah Letak Daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut menurut gambar dibawah ini...

- I
- II
- III
- IV
- V



2. Pada sebuah toko, seorang karyawan menyediakan jasa membungkus kado. Sebuah kado jenis A membutuhkan 2 lembar kertas Kado dan 2 meter pita, Sebuah kado jenis B membutuhkan 2 lembar kertas Kado dan 1 meter pita. Tersedia kertas Kado 40 lembar dan pita 30 meter. Jika upah untuk membungkus kado jenis A Rp4.500,00/buah dan kado jenis B Rp4.000,00/buah, Tentukanlah Model Matematika dari Permasalahan Diatas ...

- $2x + y \leq 40$, $2x + 2y \leq 30$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan fungsi tujuan $4.500x + 4.000y$
- $x + 2y \leq 40$, $2x + 2y \leq 30$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan fungsi tujuan $4.000x + 4.500y$
- $2x + 2y \leq 30$, $2x + y \leq 40$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan fungsi tujuan $4.500x + 4.000y$
- $2x + 2y \leq 40$, $2x + y \leq 30$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan fungsi tujuan $4.500x + 4.000y$
- $x + 2y \leq 30$, $2x + 2y \leq 40$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dengan fungsi tujuan $4.000x + 4.500y$

3. Seorang kontraktor ingin membangun Apartemen kemudian menjual Apartemen dengan 2 tipe yaitu Apartemen tipe I dan Apartemen tipe II. Apartemen dengan tipe I memerlukan biaya sebesar 200 juta sedangkan Apartemen Tipe II sebesar 250 juta. Akan tetapi seorang kontraktor hanya memiliki lahan seluas 450 m^2 dan dana yang ia miliki hanya Rp102.500.000.000,00. Setelah kontraktor berhasil membangun Apartemen tersebut ia mendapatkan untung sebesar 50 juta di setiap tipenya. Pernyataan yang tepat dari ilustrasi diatas adalah ...

- Seorang Kontraktor akan mendapat untung maksimum sebesar Rp22.500.000.000,00 jika Ia membangun Apartemen sebanyak 450 unit disetiap tipenya.
- Seorang Kontraktor akan mendapat untung maksimum sebesar Rp20.500.000.000 jika Ia hanya membangun Apartemen tipe II sebanyak 410 unit.
- Seorang Kontraktor akan mendapat untung maksimum sebesar Rp22.500.000.000,00 jika Ia hanya membangun Apartemen tipe I sebanyak 450 unit.
- Seorang Kontraktor akan mendapat untung maksimum sebesar Rp20.500.000.000,00 jika Ia hanya membangun Apartemen tipe I sebanyak 450 unit.
- Seorang Kontraktor akan mendapat untung maksimum sebesar Rp22.500.000.000,00 jika Ia membangun Apartemen tipe I sebanyak 450 unit dan Apartemen tipe II sebanyak 200 unit.

4. 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 250.000,00 per unit dan barang jenis II dijual seharga Rp 400.000,00 perunit, asumsikan bahwa perusahaan selalu bisa menjual barang. maka penjualannya mencapai minimum ketika perusahaan membuat masing-masing barang yang di buat?

- 6 jenis II
- 12 jenis I
- 6 jenis I dan 3 jenis II
- 3 jenis I dan 9 jenis II
- 9 jenis I dan 3 jenis II

1. E
2. B
3. E
4. C



DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Muhammad Zainal. *Modul Matematika Kelas XII IPA Semester 1*.

Bimata, Tim. *Modul Matematika (IPA) untuk SMA/MA Kelas XII*. CV Sukoharjo : William.

Sukino. *Matematika untuk SMA Kelas XII*. 2007. Jakarta : Erlangga.

Anwar, Cecep H. F. S. dan Pesta. *Matematika Aplikasi untuk SMA dan MA Kelas XII Program IPA*. 2008. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sumber Internet

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjU8vqJpPzrAhVUILcAHeW7A9sQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fibnufajar75.files.wordpress.com%2F2012%2F11%2Fbab-16-program-linear.doc&usg=AOvVawlv97-HzDaDhXmB7sPKZq3U>

<http://pngimg.com/imgs/heroes/minions/>

<http://pngimg.com/download/62513>

<http://pngimg.com/download/49765>

<https://disk.mediaindonesia.com/thumbs/1200x-/news/2019/11/e46f29a02428f4de024d36316e095be6.jpg>

<https://riaupos.co/thumb/4362-IMG-20200302-WA0146.jpg>

<https://grapadinews.co.id/wp-content/uploads/2019/01/kon.jpg>

https://www.kanal247.com/images/media/photo/2017/09/12/6582_4.jpg

[https://www.nzherald.co.nz/resizer/t4SJLa2HKU5zyZFRGI5gJwUJ7vE=/620x349/smart/filters:quality\(70\)/arcanglerfish-syd-prod-nzme.s3.amazonaws.com/public/TO6OMMCEHNBJPCOVMMH4CO43O4.jpg](https://www.nzherald.co.nz/resizer/t4SJLa2HKU5zyZFRGI5gJwUJ7vE=/620x349/smart/filters:quality(70)/arcanglerfish-syd-prod-nzme.s3.amazonaws.com/public/TO6OMMCEHNBJPCOVMMH4CO43O4.jpg)

<http://ibnufajar75.blogspot.com>

<https://www.riauonline.co.id/foto/bank/images2/Ilustrasi-apel-dan-pisang.jpg>

<http://safety.net.asia/wp-content/uploads/2018/04/penyakit-akibat-kerja-di-pabrik-sepatu.jpg>

