Universitas Negeri Medan

Lembar Kerja Peserta Didik 1

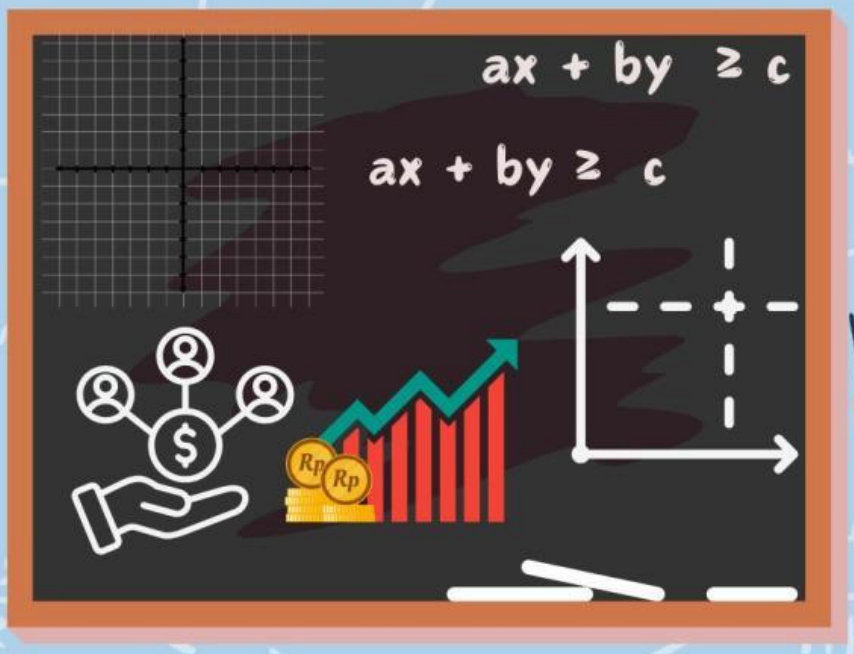
MATEMATIKA

Materi : Program Linear

Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Nama : .....

Kelas : .....



Disusun oleh : Muhnijar Suci Aruan
NIM : 4201111041

Tahun Ajaran 2024/2025

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
- Diskusikan LKPD dengan teman sekelompokmu.
- Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dari masalah yang disajikan lalu lengkapi kemungkinan jawabannya.
- Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan silahkan menanyakan kepada guru.
- Klik tombol "Finish" setelah selesai mengerjakan Setelah itu pilihlah "Email my Answer to My Teacher

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar

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

4.1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

Indikator

3.1.1 Menjelaskan dan menyusun masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel

3.1.2 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear.

3.1.3 Menjelaskan pengertian program linear

4.1.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

4.1.2 Menentukan dan menyelesaikan nilai optimum dari masalah konstekstual yang berkaitan dengan program linear dengan metode uji titik pojok.

Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan menggunakan E- LKPD berbasis Program Based learning peserta didik dapat :

- Menemukan fungsi kendala suatu masalah program linear dengan benar.
- Membuat model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual yang benar.

LIVEWORKSHEETS

Sintak Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning

Sintaks Problem Based Learning	Lambang	Keterangan
Orientasi Peserta Didik		Guru memulai pembelajaran dengan memberikan masalah kontekstual yang relevan dengan materi program linear. Siswa membaca dan memahami masalah yang telah disajikan dalam LKPD.
Mengorganisasikan Peserta Didik		Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok kecil. Dalam kelompok, siswa mendiskusikan langkah-langkah penyelesaian masalah
Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok		Siswa mulai melakukan penyelidikan untuk mencari informasi atau data yang diperlukan, baik melalui membaca teori yang terdapat dalam LKPD maupun sumber lain.
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya		Setiap kelompok menyusun solusi dari masalah yang diberikan dalam LKPD, kemudian mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas
Menganalisis dan Mengevaluasi		Guru bersama siswa merefleksikan solusi yang telah dikembangkan.

LIVEWORKSHEETS

PROGRAM LINEAR

Apa kalian tahu apa itu program linear ?

Leonid Vitaliyevich Kantorovich

Tahukah Kamu ?

Leonid Vitaliyevich Kantorovich adalah seorang ahli matematika dan Ekonomi dan Uni Soviet yang dikenal dengan teori dan pengembangan teknik untuk alokasi sumber daya yang optimal.

Leonid Vitaliyevich Kantorovich bekerja di pemerintah Soviet untuk mengoptimalkan produk industri kayu lapis. Pada tahun 1939 ia mengaplikasikan teknik matematika yang dikenal dengan program linear.

Setiap pedagang, pengusaha atau orang yang bekerja dalam bidang usaha pasti memiliki keinginan untuk mendapatkan keuntungan yang sebanyak-banyaknya. Sebelum melakukan transaksi usahanya, mereka terlebih dahulu kan membuat perhitungan yang matang terkait dengan apa saja yang harus dilakukan. Maka diperlukan sutau metode yang tepat dalam mengambil keputusan pedagang atau pengusaha untuk memperoleh keuntungan yang maksimun dan mencegah atau meminimumkan kerugian.

Langkah yang dapat digunakan oleh serorang pedagang atau pengusaha untuk mendapatkan keuntungan adalah dengan menekan biaya produksi hingga yang paling kecil. Dengan menggunakan penyederhanaan terhadap beberapa faktor yang berpengaruh pada proses tersebut, pedagang atau pengusaha dapat menggunakan model matematika. Program linear merupakan salah satu metode yang dapat menyelesaikan model matematika yang sederhana.

Sumber : Buku Matematika Kurikulum 2013 Kelas XI

LIVEWORKSHEETS

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Ayo mengingat kembali !

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel merupakan materi prasyarat yang wajib diketahui siswa sebelum mempelajari materi program linear. Sebelumnnya siswa sudah mempelajari mengenai sistem persamaan linear dua variabel di bangku SMP/MTs, apa yang kamu ketahui mengenai sistem persamaan linear dua variabel ?

Persamaan linear dua variabel adalah.....
.....
.....
.....

Sistem persamaan linear dua variabel adalah.....
.....
.....
.....

Persamaan linear dua variabel memiliki bentuk umum : $ax + by = c$ sedangkakn pertidaksamaan linear dua variabel memiliki bentuk umum :

$ax + by < c$
$ax + by > c$
$ax + by \leqslant c$
$ax + by \geqslant c$

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel. Contoh dari pertidaksamaan linear seperti $2x + 4y \leqslant 8$. Arti dari pertidaksamaan ini adalah penjumlahan antara 2x dan 4y harus menghasilkan nilai paling besar 28 atau leih kecil dari 28 dan tidak boleh melebihi 28. Hal ini mengindikasikan bahwa daerah penyelesaian pertidaksamaan memungkinkan lebih dari satu solusi penyelesaian. Maka untuk menentukan daerah penyelesaian $2x + 4y \leqslant 8$ adalah dengan :

1. Menggambarkan garis persamaan linearnya, dengan mengubah tanda pertidaksamaan menjadi persamaan "=". Maka untuk menggambarkan grafik $2x + 4y \leqslant 8$, gambarkan terlebih dahulu $2x + 4y = 8$. Selanjutnya tentukan titik potong terhadap sumbu y dan sumbu x.
2. Lakukan pengujian pada salah satu titik di luar garis. Pengujian bertujuan untuk menentukan sifat daerah penyelesaian, misalnya positif atau negatif.
3. Mengarsir daerah penyelesaian.

LIVEWORKSHEETS

Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Nama Anggota Kelompok:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Kegiatan 1

Menjelaskan dan menyusun model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertidaksamaan linear dua variabel

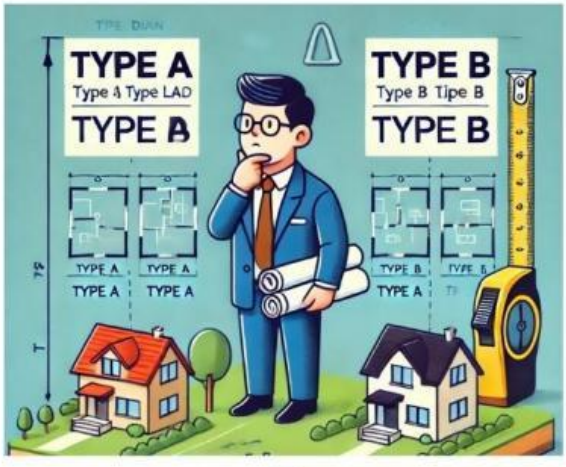
Mengorientasikan Peserta Didik Pada Masalah

Ayo amati masalah di bawah ini !

Pak Dian mempunyai tanah untuk membuat 2 jenis tipe rumah. . Tipe tanah dan luas tanah dapat dilihat pada tabel berikut.

Luas tanah yang dimiliki pak Dian adalah 3000 meter persegi. Ternyata banyak rumah yang dapat dibuat di tanah Pak Dian adalah 20 rumah. Jika kamu adalah Pak Dian, tentukan jumlah rumah tipe A dan rumah tipe B yang akan dibangun Pak Dian serta buatlah grafik sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari permasalahan tersebut !

Tipe Rumah	Luas Tanah (m^2)
Tipe A	200
Tipe B	100



LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Peserta Didik

Ayo Menanya !

Berdasarkan informasi pada kegiatan 1, diskusikan dengan kelompokmu dan tulislah apa yang diketahui serta ditanya dari masalah tersebut !

Diketahui:

Luas tanah yang dimiliki : ..... m^2

Banyak rumah yang dapat dibuat : ....

Luas tanah rumah A : ..... m^2

Luas tanah rumah tipe B :..... m^2

Ditanya:

.....

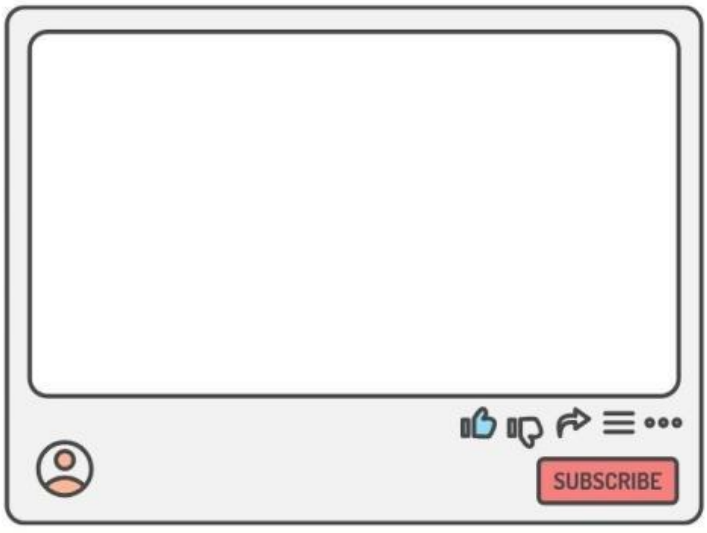
.....

.....

.....,

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Simak video berikut !



Membuat model matematika dari permasalahan program linear di atas.

Misalkan x = Jumlah rumah tipe A

y =.....

LIVEWORKSHEETS

Maka untuk mengetahui jumlah rumah tipe A dan jumlah rumah tipe B dapat dilakukan dengan :

Banyaknya rumah tipe A dan rumah tipe B

a. Kondisi 1 : Luas tanah
Total luas tanah adalah 3000 m^2, dengan rumah tipe A membutuhkan 200 m^2 dan rumah tipe B membutuhkan 100 m^2 , maka :

$$200x + \ldots y \leqslant \ldots \qquad \textbf{(1)}$$

b. Jumlah rumah yang akan dibangun sebanyak 20 unit, maka :

$$x + y \leqslant \ldots \qquad \textbf{(2)}$$

c. Banyaknya x dan y tidak mungkin kurang dari 0 (tidak mungkin negatif). Maka terdapat dua pertidaksamaan lain, yaitu :

$$\begin{matrix} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{matrix} \quad 1.$$

Dari persamaan 1 dan 2 dapat ditentukan nilai x dan y melalui metode substitusi kedua pertidaksamaan linear dua variabel. Penyelesaian persamaan ini yang juga merupakan titik potong kedua persamaan.

(1) $\ldots . x + 100y = \ldots .$

(2) $x + y = \ldots .$

$$y = \ldots . - x$$

Substitusi $y = \ldots . - x$ ke dalam persamaan pertama :

$$\begin{aligned} \ldots . x + 100y &= 3000 \\ \ldots . x + 100\,(\ldots . - x) &= 3000 \\ \ldots . x + \ldots . - 100x &= 3000 \\ \ldots . x &= 3000 - \ldots \ldots \\ \ldots . x &= \ldots \ldots \\ x &= \ldots \ldots \end{aligned}$$

Substitusi $x = \ldots \ldots$ ke dalam persamaan kedua :

$$\begin{aligned} y &= \ldots . - x \\ y &= \ldots . - \ldots . \\ y &= \ldots . \end{aligned}$$

Maka jumlah rumah tipe A adalah ..... dan jumlah rumah tipe B adalah .....

LIVEWORKSHEETS

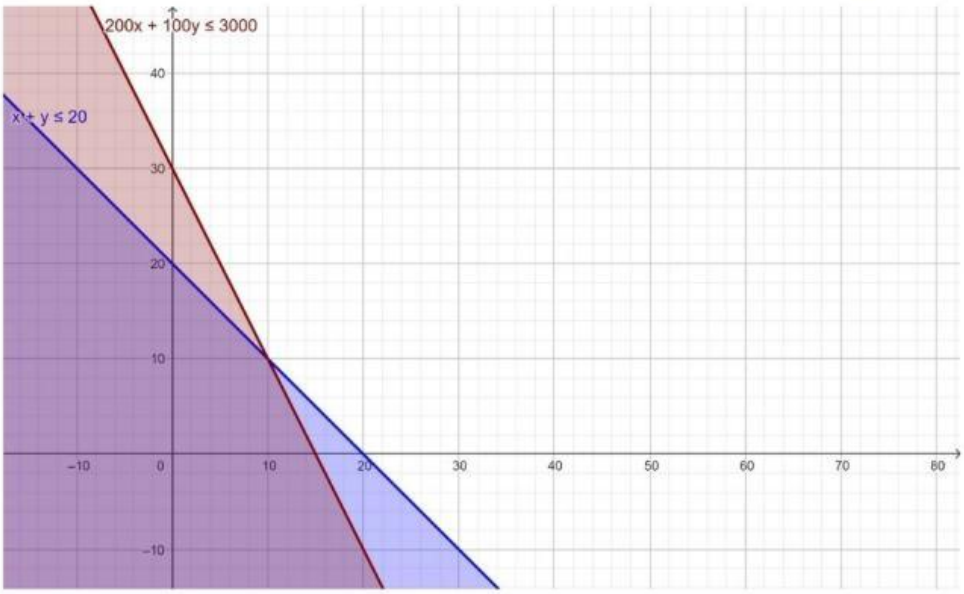
Daerah Penyelesaian

Garis 1: 200x +100y= 30000
Jika x=0, maka: 2(0)+100y=3000
y=.....
Titik (0,.....)
Jika y=0, maka: 200x+100(0)=3000
x=.....
Titik (.....,0)

Garis 2: x + y =20
Jika x=0, maka: 0+y=20
y=20
Titik (0,20)
Jika y=0, maka: x+0=20
x=20
Titik (20,0)

Daerah Penyelesaian

Tentukan titik potong pada pertidaksamaan di atas dan tentukan bagaimana cara menentukan daerah penyelesaian pada grafik di bawah ini !



Menentukan daerah penyelesaian pada permasalahan di atas adalah dengan .....
.....
.....
.....
Daerah penyelesaian pada grafik diatas ditandai dengan bagian berwarna.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Menyajikan dan Mengembangkan Hasil Karya

Ayo Menyimpulkan !

Jadi, pada permasalahan ini dapat disimpulkan bahwa :

.....

.....

.....

.....

.....

Ayo berbagi !

Presentasikan hasil jawaban kelompokmu, selanjutnya diskusikan hasil jawaban kelompokmu dengan jawaban kelompok lain. Lalu tariklah kesimpulan dari hasil diskusi pada pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan .

.....

.....

.....

.....

Menganalisis dan Evaluasi

Ayo Berlatih Asah Kemampuan !

Jawablah pertanyaan berikut dalam kelompok, selanjutnya kirimkan pada

Gita berbelanja kebutuhan rumah tangga untuk satu bulan ke toko Prima dengan membawa uang sebesar Rp 300.000,00. Harga setiap kebutuhan telah tersedia dalam daftar harga barang sehingga Gita dapat memperkirakan kebutuhan apa saja yang dibeli. Dari harga barang tersebut, maka Gita membeli 5 buah Rinso dan 8 buah sabun mandi Johnson's dan Gita masih mendapatkan kembalian. Bisakah kamu tuliskan sistem pertidaksamaan dari permasalahan dia atas

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

Menyelesaikan masalah konstekstual yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Mengorientasikan Peserta Didik Pada Masalah

Ayo amati masalah di bawah ini !

Kelompok petani di desa Sejahtera sedang memanen buah apel dan buah pir. Mereka memiliki 10 keranjang, dan setiap keranjang mampu menampung 40 buah. Setiap pohon apel menghasilkan 25 buah dan setiap pohon pir menghasilkan 15 buahModelkan permasalahan ini dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. Gambarkan pula daerah penyelesaiannya dalam bidang koordina serta tentukan apakah kelompok petani dapat menampung semua buah dalam keranjang yang tersedia!

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Peserta Didik

Ayo Menanya !

Berdasarkan informasi pada kegiatan 2, diskusikan dengan kelompokmu dan tulislah apa yang diketahui serta ditanya dari masalah tersebut !

Diketahui:

Jumlah keranjang yang dimiliki petani : ..... keranjang

Kapasitas tiap keranjang : .... buah

Kapasitas maksimum semua keranjang:

...×....=..... buah

Setiap pohon apel menghasilkan ..... buah

Setiap pohon pir menghasilkan ..... buah

Ditanya:

1.....

2.....,,

3.....

.....

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Bacalah informasi yang ada pada buku Matematika Kelas XII SMA/MA/MAK Kurikulum 2013 penerbit Kemendikbud atau mencari sumber lain melalui internet lalu pecahkan masalah di atas .

1. Menyusun Model Matematika

Misalkan x = Jumlah pohon apel yang dipanen

y =.....

LIVEWORKSHEETS

Diketahui kendala:

. Total kapasitas keranjang

- Setiap keranjang menampung ..... buah
- Total keranjang yang tersedia .....
- Kapasitas maksimum:

  .....×.....=405 buah
- Jumlah buah yang dipanen:

  .....x + ,,,,,,y ≤ .....

  Jumlah pohon tidak bisa negatif

  x ≥ ... , y ≥ .....

2. Menentukan Daerah Penyelesaian

Tentukan titik potong:

Garis 15x + 30y ≤ 405

Jika hanya memanen apel (y=0)

Jika y=0, maka: 15x + 30 (0) ≤ 405

15x ≤ 405

x ≤ .....

Titik (27,.....)

Jika hanya memanen pir (x = 0):

Jika x = 0 maka 15 (0) + 30 y ≤ .....

30 y ≤ .....

y ≤ .....

Titik (0,.....)

- Titik potong garis 15x + 30y = 405 dengan sumbu koordinat:
  - Jika x = 0, maka y = 13
  - Jika y = 0, maka x = 27

Maka daerah penyelesaiannya adalah semua titik (x, y) yang berada di ..... atau pada garis 15x + 30y = 405, serta berada di kuadran pertama (x ≥ 0, y ≥ 0).

Mengapa demikian ?

.....

.....

.....,

LIVEWORKSHEETS

Menyajikan dan Mengembangkan Hasil Karya

Ayo Menyimpulkan !

Jadi, jumlah maksimum buah apel yang dapat dipanen adalah

.....

.....

Jumlah maksimum buah apel yang dapat dipanen adalah

.....

.....

Ayo berbagi !

Presentasikan hasil jawaban kelompokmu, selanjutnya diskusikan hasil jawaban kelompokmu dengan jawaban kelompok lain. Lalu tariklah kesimpulan dari hasil diskusi pada pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan .

.....

.....

.....

.....

Menganalisis dan Evaluasi

Ayo Berlatih Asah Kemampuan !

Jawablah pertanyaan berikut dalam kelompok, selanjutnya kirimkan pada

Gita berbelanja kebutuhan rumah tangga untuk satu bulan ke toko Prima dengan membawa uang sebesar Rp 300.000,00. Harga setiap kebutuhan telah tersedia dalam daftar harga barang sehingga Gita dapat memperkirakan kebutuhan apa saja yang dibeli. Dari harga barang tersebut, maka Gita membeli 5 buah Rinso dan 8 buah sabun mandi Johnson's dan Gita masih mendapatkan kembalian. Bisakah kamu tuliskan sistem pertidaksamaan dari permasalahan dia atas !

LIVEWORKSHEETS