

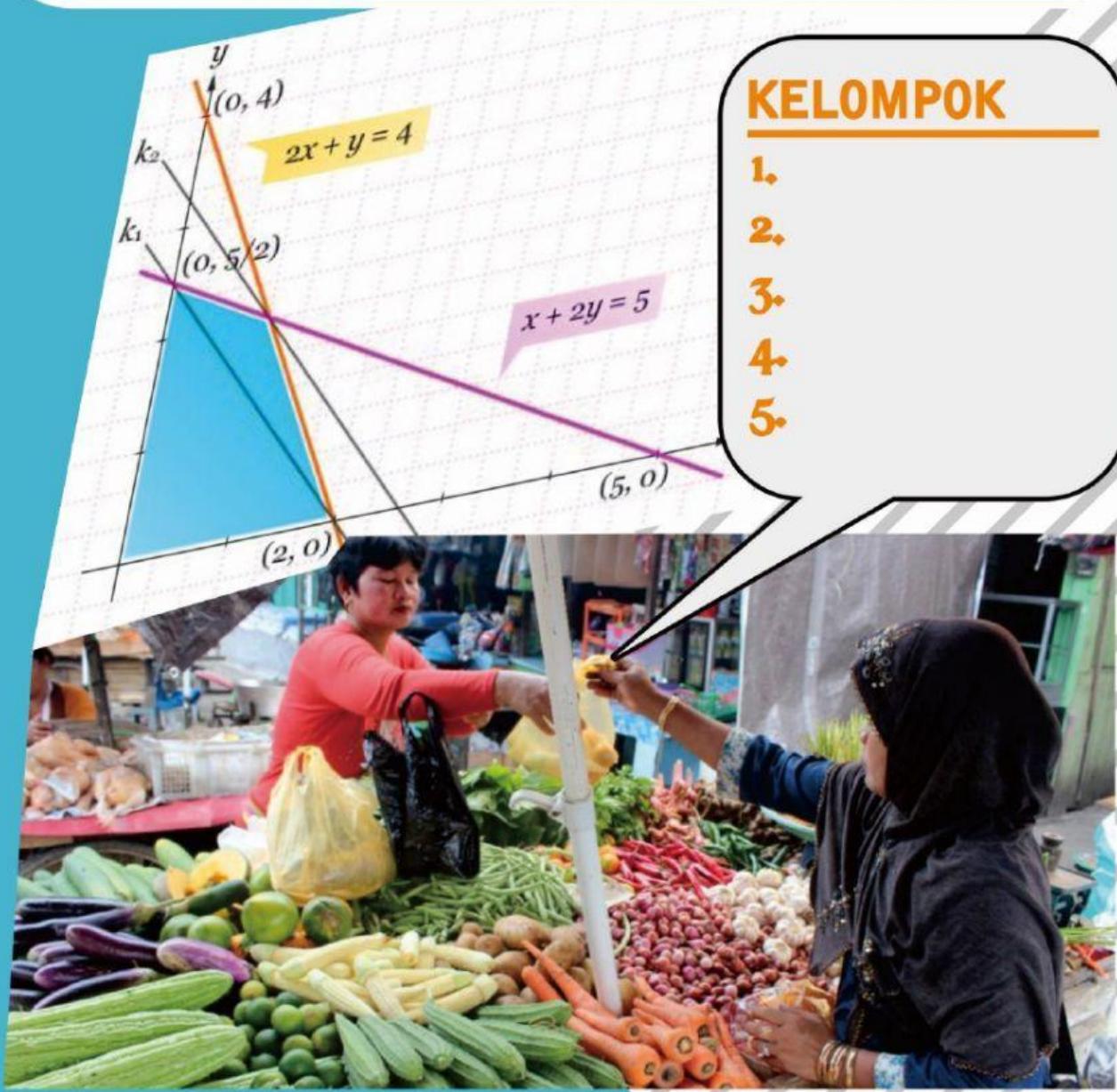
LKPD

LEMBAR
KERJA
PESERTA
DIDIK



PROGRAM LINEAR

KELAS : XI SMA/MA





Lembar Kerja Peserta Didik



Satuan Pendidikan

: MA Mu'allimat NW Pancor

Mata Pelajaran

: Matematika

Kelas/Semester

: XI / 1 (satu)

Topik/Subtopik

: Program Linear / Model Matematika



Petunjuk LKPD

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan LKPD.
2. Diskusikan dan kerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu.
3. Jika ada yang belum dipahami dalam LKPD, silahkan ditanyakan kepada guru.
4. Klik Finish jika sudah selesai mengerjakan LKPD.

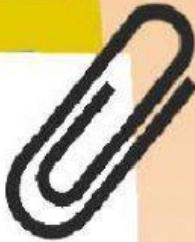


Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yaitu *Problem Base Learning* (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan saintifik dan TPACK yang menuntun peserta didik untuk menyusun model matematika masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel dengan penuh tanggung jawab dan kerjasama.



Ringkasan Materi



Program linear dua variabel adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem Pertidaksamaan dua variabel guna mengoptimalkan (memaksimumkan/memminimumkan) keuntungan atau biaya.

Secara umum program linear terdiri dari dua bagian, yaitu fungsi kendala dan fungsi objektif. Fungsi kendala adalah batasan-batasan yang harus dipenuhi, sedangkan fungsi objektif adalah fungsi yang nilainya akan di optimumkan (dimaksimumkan atau diminimumkan). Dalam program linear ini, batasan-batasan (kendala-kendala) yang terdapat dalam masalah program linear diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bentuk perumusan matematika, yang disebut model matematika.

Langkah-langkah dalam menyusun model matematika adalah sebagai berikut:

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel (misal variabel x atau y).
- Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada.

Contoh :

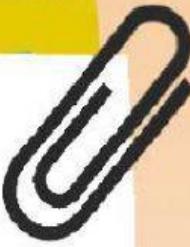
- Susunlah model matematika dari ungkapan berikut.
 - y tidak boleh melebihi $2x$.
 - Nilai untuk $3y - x$ adalah lebih dari nol.
 - Nilai maksimum untuk jumlah $5x$ dan $6y$ tidak sampai 60.
 - Jumlah x dan y tidak kurang dari 4.

Penyelesaian :

Model matematika dalam bentuk di atas adalah:

- $y \leq 2x$
- $3y - x > 0$
- $5x + 6y < 60$
- $x + y \geq 4$

2. Bu Ayu membuat dua jenis kue, yaitu bolu dan cubit. Dalam sehari, ia dapat membuat tidak lebih dari 80 kue. Biaya pembuatan kue bolu adalah Rp 500,00 per buah dan biaya pembuatan kue cubit adalah Rp 300,00 per buah. Modal pembuatan kue tidak lebih dari Rp 34.000,00. Harga jual kue bolu adalah Rp 800,00 per buah dan kue cubit adalah Rp 500,00 per buah. Tentukan model matematika dari persoalan ini!



Penyelesaian :

01 / Langkah 1

Misal : Banyak kue bolu : x

Banyak kue cubit : y

Harga jual kue bolu dan kue cubit seluruhnya : $f(x, y)$

02 / Langkah 2

Menyatakan informasi yang diperoleh ke bentuk pertidaksamaan linear:

- Banyak kue yang dibuat tidak mungkin negatif. Jadi banyak kedua jenis kue lebih dari atau sama dengan nol.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- Banyak kue yang dibuat tidak lebih dari 80 kue.

$$x + y \leq 80$$

- Biaya pembuatan kue bolu dan ke cubit masing-masing adalah Rp 500,00 per buah dan Rp 300,00 per buah dengan modal tidak lebih dari Rp 34.000,00.

$$500x + 300y \leq 34000 \text{ atau } 5x + 3y \leq 340$$

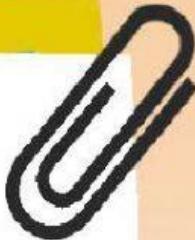
- Harga jual kue bolu adalah Rp 800,00 per buah dan kue cubit adalah Rp 500,00 per buah

$$f(x, y) = 800x + 500y$$

Jadi, model matematika dari permasalahan di atas adalah:

Fungsi kendala : $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 80 \\ 5x + 3y \leq 340 \end{cases}, \text{dengan } x, y \in B$

Fungsi objektif : $f(x, y) = 800x + 500y$



Permasalahan 1

Seorang pengusaha sepeda akan memproduksi sepeda balap dan sepeda biasa. Banyak sepeda balap yang akan diproduksi sedikitnya 10 dan paling banyak 60 unit per bulan. Sepeda biasa paling banyak diproduksi 120 unit per bulan. Total produksi sepeda per bulan adalah 160 unit. Harga jual sepeda balap Rp 700.000,00 per unit dan sepeda biasa Rp 300.000,00 per unit. Buatlah model matematikanya!

Penyelesaian:

01 / Langkah 1

Misal : Banyak sepeda balap yang diproduksi : x
 : Banyak sepeda biasa yang diproduksi : y
 : Harga jual seluruh sepeda yang diproduksi : $g(x, y)$

02 / Langkah 2

Menyatakan informasi yang diperoleh ke bentuk pertidaksamaan linear:

- Banyak sepeda balap yang akan diproduksi sedikitnya 10 dan paling banyak 60 unit per bulan.

$$10 \leq x \leq \dots$$

- Sepeda biasa paling banyak diproduksi 120 unit per bulan, dan tidak mungkin negatif.

$$\dots \leq y \leq 120$$

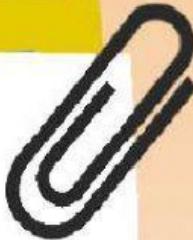
- Total produksi sepeda per bulan adalah 160 unit.

$$\dots + \dots \leq 160$$

- Harga jual sepeda balap Rp 700.000,00 per unit dan sepeda biasa Rp 300.000,00 per unit

$$g(x, y) = 700000x + \dots y \text{ atau}$$

$$g(x, y) = \dots x + 3y \text{ dalam ratus ribu}$$



Jadi, model matematika dari permasalahan di atas adalah:

$$\begin{array}{ll} \text{Funksi kendala} & : \left\{ \begin{array}{l} \dots \leq x \leq \dots \\ \dots \leq y \leq \dots, \text{dengan } x, y \in B \\ \dots + \dots \leq 160 \end{array} \right. \\ \text{Fungsi objektif} & : g(x, y) = \dots x + \dots y \end{array}$$

Permasalahan 2

Seorang pedagang buah-buahan hanya menjual buah jeruk dan apel. Semua buah dijual dalam bungkus. Buah jeruk dijual dalam bungkus yang berisi 6 buah jeruk dengan harga Rp 5.000,00. Buah apel dijual dalam bungkus yang berisi 4 buah dengan harga Rp 6.000,00. Keduanya dijual dengan ketentuan

- a) Ia menjual sekurang-kurangnya 20 bungkus buah jeruk.
- b) Ia menjual sekurang-kurangnya 15 bungkus buah apel.
- c) Ia menjual sekurang-kurangnya 45 bungkus buah-buahan.
- d) Ia menjual tidak lebih dari 336 buah-buahan.

Buatlah model matematika dari masalah di atas!

Penyelesaian:

01 /

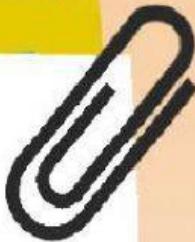
Langkah 1

Misal : Banyak bungkus buah jeruk : x

Banyak bungkus buah apel : y

Harga jual seluruh bungkus buah : $f(x, y)$

02 / Langkah 2



Menyatakan informasi yang diperoleh ke bentuk pertidaksamaan linear:

- Ia menjual sekurang-kurangnya 20 bungkus buah jeruk.

$$x \geq \dots$$

- Ia menjual sekurang-kurangnya 15 bungkus buah apel.

$$y \geq \dots$$

- Ia menjual sekurang-kurangnya 45 bungkus buah-buahan.

$$x + y \geq \dots$$

- Satu bungkus buah jeruk berisi 6 buah dan satu bungkus buah apel berisi 4 buah.

Ia menjual tidak lebih dari 336 buah-buahan.

$$\dots x + 4y \leq \dots$$

- Harga jual buah jeruk Rp 5.000,00 per bungkus dan buah apel Rp 6.000,00 per bungkus.

$$f(x, y) = 5000x + \dots y \text{ atau}$$

$$f(x, y) = \dots x + 6y \text{ dalam ribu rupiah}$$

Jadi, model matematika dari permasalahan di atas adalah:

$$\begin{array}{ll} \text{Fungsi kendala} & : \left\{ \begin{array}{l} x \geq \dots \\ y \geq \dots \\ x + y \geq \dots \\ \dots x + 4y \leq \dots \end{array} , \text{dengan } x, y \in B \right. \\ \text{Fungsi objektif} & : f(x, y) = \dots x + 6y \end{array}$$