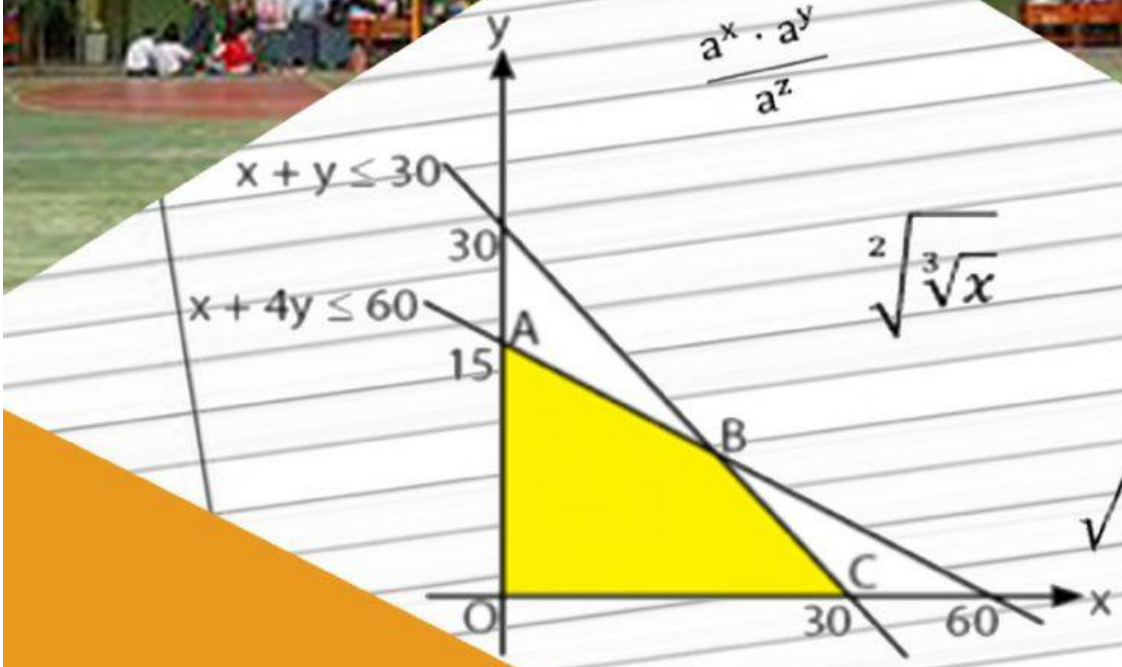
LKS

MATEMATIKA

Program Linear



$$\frac{a^x \cdot a^y}{a^z}$$

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{x}}$$

$$\sqrt{\left(a^{-\frac{1}{3}} b^{-\frac{1}{2}} c\right)^3}$$

Nama	
No Absen	
Kelas	

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Siswa

SATUAN PENDIDIKAN	SMK NEGERI 5 DENPASAR
MATA PELAJARAN	MATEMATIKA
KELAS/SEMESTER	X/GENAP
TOPIK/SUB TOPIK	PROGRAM LINEAR/NILAI OPTIMUM FUNGSI OBJEKTIF

Petunjuk LKS

1. Berdoa sebelum mengerjakan LKS.
2. Kerjakan LKS dengan baik dan teliti.
3. Jika ada yang belum dipahami dalam LKS, silahkan tanya kepada guru.
4. Klik "FINIS" setelah selesai mengerjakan.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran yaitu *Blended Learning* dengan dipadukan pendekatan saintifik yang menuntun siswa untuk menyusun model matematika masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel dan penuh tanggung jawab dan kerjasama.

LIVEWORKSHEETS

A. Contoh

1. **Ling ling membeli 240 ton beras untuk dijual lagi. Ia menyewa dua jenis truk untuk mengangkut beras tersebut. Truk jenis A memiliki kapasitas 6 ton dan truk jenis B memiliki kapasitas 4 ton. Sewa tiap truk jenis A adalah Rp 100.000,00 sekali jalan dan truk jenis B adalah Rp 50.000,00 sekali jalan. Maka Ling ling menyewa truk itu sekurang-kurangnya 48 buah. Berapa banyak jenis truk A dan B yang harus disewa agar biaya yang dikeluarkan minimum?**

B. Penyelesaian :

a. **Langkah pertama**. Tentukan kendala-kendala dari permasalahan program linear yang dimaksud oleh soal. Untuk mengetahui kendala-kendalanya, sebaiknya kita ubah soal tersebut ke dalam tabel sebagai berikut.

Jenis Truk	Banyak Truk	Kapasitas Truk	Fungsi Objektif
Truk A	x	$6x$	$100.000x$
Truk B	y	$4y$	$50.000y$
	≥ 48	≥ 240	

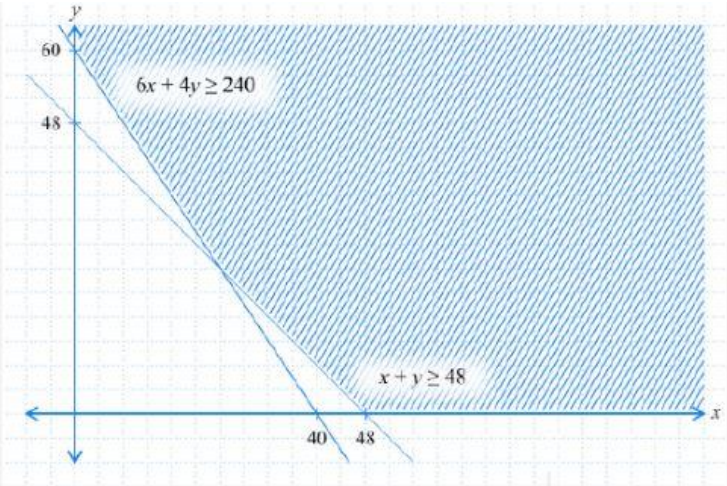
Sehingga, kendala-kendalanya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} &x + y \geq 48, \\ &6x + 4y \geq 240, \\ &x \geq 0, y \geq 0, x, y \text{ anggota bilangan cacah} \end{aligned}$$

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x, y) = 100.000x + 50.000y$.

b. **Langkah kedua**. Gambarkan daerah penyelesaian dari kendala-kendala di atas. Gambar dari daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas adalah sebagai berikut:

LIVEWORKSHEETS



c. **Langkah ketiga.**

Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu. Titik pojok dari daerah penyelesaian di atas adalah titik potong garis $6x + 4y = 240$ dengan sumbu$-y$, titik potong garis $x + y = 48$ dengan sumbu-x, dan titik potong garis-garis $x + y = 48\ dan\ 6x + 4y = 240$.

Titik potong garis $6x + 4y = 240$ dengan sumbu-y adalah titik (0, 60). Titik potong garis $x + y = 48$ dengan sumbu-x adalah titik (48, 0). Sedangkan titik potong garis-garis $x + y = 48$ dan $6x + 4y = 240$. dapat dicari dengan menggunakan cara eliminasi berikut ini.

$$\begin{array}{rl|c|rl} x+y & =48 & \times 4 & 4x+4y & =192 \\ 6x+4y & =240 & \times 1 & 6x+4y & =240 \\ \hline & & & -2y & =-48 \\ & & \Leftrightarrow & y & =\dfrac{-48}{-2}=24 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl|c|rl} x+y & =48 & \times 6 & 6x+6y & =288 \\ 6x+4y & =240 & \times 1 & 6x+4y & =240 \\ \hline & & & 2y & =48 \\ & & \Leftrightarrow & y & =\dfrac{48}{2}=24 \end{array}$$

Diperoleh, titik potong garis-garis $x + y = 48$ dan $6x + 4y = 240$ adalah pada titik (24, 24).

LIVEWORKSHEETS

d. **Langkah keempat**. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.

$$
\begin{aligned}
f(x,y) &= 100.000x + 50.000y \\
\Rightarrow \quad f(0,60) &= 100.000 \cdot 0 + 50.000 \cdot 60 \\
&= 3.000.000 \\
\Rightarrow \quad f(48,0) &= 100.000 \cdot 48 + 50.000 \cdot 0 \\
&= 4.800.000 \\
\Rightarrow \quad f(24,24) &= 100.000 \cdot 24 + 50.000 \cdot 24 \\
&= 2.400.000 + 1.200.000 \\
&= 3.600.000
\end{aligned}
$$

e. **Langkah kelima**. Bandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Dari ketiga hasil tersebut, dapat diperoleh bahwa agar biaya yang dikeluarkan minimum, Ling ling harus menyewa 60 truk jenis B dan tidak menyewa truk jenis A.

D. Tugas

Permasalahan

1. **Pada sebuah supermarket, seorang karyawati menyediakan jasa pembungkus kado. untuk membungkus kado jenis A dibutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 2 meter pita. Sedangkan untuk membungkus kado jenis B dibutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 1 meter pita. Tersedia kertas pembungkus 50 lembar dan pita 40 meter. Upah untuk membungkus setiap kado jenis A dan untuk membungkus setiap kado jenis B berturut-turut adalah Rp.5000,00 dan Rp4.000,00. Upah maksimum yang dapat diterima oleh karyawati tersebut adalah . . . .**

LIVEWORKSHEETS

B. Penyelesaian:

a. **Langkah pertama**. Tentukan kendala-kendala dari permasalahan program linear yang dimaksud oleh soal. Untuk mengetahui kendala-kendalanya, sebaiknya kita ubah soal tersebut ke dalam tabel sebagai berikut.

	Kado A(…..)	**Kado B**(…..)	**Tersedia**
Banyak kertas	……	……	……
Banyak pita	……	……	……
Upah	……	……	

Sehingga, kendala-kendalanya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\ldots\ldots + \ldots\ldots \leq \ldots..$$
$$\ldots\ldots + \ldots\ldots \leq \ldots..$$
$$x \geq 0, y \geq 0, x, y \; anggota \; bilangan \; cacah$$

Dengan fungsi objektifnya adalah $f(x,y) = \ldots\ldots\ldots\ldots x + \ldots\ldots\ldots\ldots y$

b. **Langkah kedua**. Gambarkan daerah penyelesaian dari kendala-kendala di atas. Gambar dari daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan di atas adalah sebagai berikut:

Menentukan titik potong dari pertidaksamaan 1

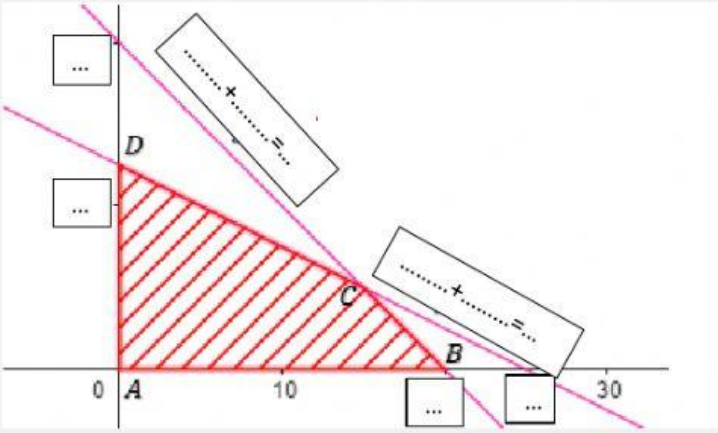
…… + …… ≤ ……,
disederhanakan dan diubah menjadi persamaan …… + …… = ……
Titik potong sumbu x = (….. , 0)
Titik potong sumbu y = (0, …..)
Tanda pertidaksamaan ≤, maka arsiran ke arah kiri atau di bawah garis garis.

Menentukan titik potong dari pertidaksamaan 2

…… + …… ≤ ……,
diubah menjadi persamaan …… + …… = ……

LIVEWORKSHEETS

Titik potong sumbu x = (….. , 0)
Titik potong sumbu y = (0, …..)
tanda pertidaksamaan ≤ maka arsiranke arah kiri atau bawah garis.
x ≥ 0
Arsiran ke arah kanan sumbu y.
y ≥ 0
Arsiran ke arah atas sumbu x.



c. Langkah ketiga.

Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu. Titik pojok dari daerah penyelesaian di atas adalah titik potong garis $x + y = \ldots\ldots$ dengan sumbu$-y$, titik potong garis $2x + y = \ldots\ldots$ dengan sumbu-x, dan titik potong garis-garis $x + y = \ldots\ldots\ dan\ 2x + y = \ldots\ldots$

Titik potong garis $x + y = \ldots\ldots$ dengan sumbu-y adalah titik B (…., 0.). Titik potong garis $2x + y = \ldots\ldots$ dengan sumbu-x adalah titik D (0, …..). Sedangkan titik potong garis-garis $\ldots\ldots + \ldots\ldots = \ldots\ldots$ dan $\ldots\ldots + \ldots\ldots = \ldots\ldots$ dapat dicari dengan menggunakan cara eliminasi berikut ini.

$$\begin{array}{r} 2x + y = \ldots\ldots \\ x + y = \ldots\ldots \\ \hline x = \ldots\ldots \end{array} -$$

Subtitusi ke persamaan 1

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

LIVEWORKSHEETS

Diperoleh, titik potong garis-garis $x + y = \ldots\ldots$ dan $2x + y = \ldots\ldots$adalah pada titik (……, ……).

d. **Langkah keempat**. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.

$f(x, y)$	$\ldots\ldots\ldots\ldots \boldsymbol{x} + \ldots\ldots\ldots\ldots \boldsymbol{y}$	Hasil
$f(20,0)$	$\ldots\ldots\ldots\ldots(\ldots.) + \ldots\ldots\ldots(\ldots.)$	……
$f(15,10)$	$\ldots\ldots\ldots\ldots(\ldots.) + \ldots\ldots\ldots(\ldots.)$	……
$f(0,25)$	$\ldots\ldots\ldots\ldots(\ldots.) + \ldots\ldots\ldots(\ldots.)$	……

e. **Langkah kelima**. Bandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Dari ketiga hasil tersebut, dapat diperoleh bahwa upah maksimum yang di peroleh adalah Rp……

LIVEWORKSHEETS