

**LINA SETYOWATI, S.Pd**

# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PROGRAM LINIER**

**MATEMATIKA**

**KELAS X**

**SMK TUNAS MUDA**

**KARANGANYAR**

**KELOMPOK :**

**Anggota :**

**1.....**

**2.....**

**3.....**

**4.....**

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

## MODEL MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK Tunas Muda  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Program Linier

Nama Anggota Kelompok :

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

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran STEAM dengan menggunakan model *Problem Based Learning* secara daring, peserta didik diharapkan mampu Menentukan daerah penyelesaian dan menjelaskan pengertian model matematika dengan kreatif, kritis, kolaboratif dan komunikatif.

### Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah nama kelompok dan anggota secara lengkap,
2. Cermati permasalahan yang dikemukakan,
3. Selesaikanlah setiap perintah/pertanyaan/soal yang diajukan dengan cara mendiskusikan dalam kelompok,
4. Upload Jawaban yang sudah lengkap melalui google classroom

### Pengantar Materi

#### MODEL MATEMATIKA DAN MENGGAMBAR GRAFIK PROGRAM LINEAR

Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan atau fungsi.

Langkah-langkah dalam menyusun model matematika adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel.
2. Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam soal.



## MENGENAL PERIKANAN DI INDONESIA

Jurusan Perikanan adalah salah satu jurusan dengan prospek kerja yang bagus. Yaitu dapat berkarier di Kementerian Kelautan dan Perikanan, di Balai Karantina Ikan, Balai Penangkapan Ikan, Balai Budidaya Air Tawar, perusahaan industri pengolahan makanan bahan baku ikan, serta tidak ketinggalan yaitu profesi wirausaha perikanan di negara maritim seperti Indonesia. Salah satu ikan yang paling populer di Indonesia adalah ikan lele dan ikan tawar.



<https://id.wikipedia.org/wiki/Lele>

**Lele** atau ikan **keli**, adalah sejenis ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" yang panjang, yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Lele adalah ikan budidaya air tawar yang sangat populer. Produksi budidaya meningkat tajam tiap tahun, selama lima tahun terakhir, antara lain karena luasnya pasar bagi lele. Lele disukai konsumen karena berdaging lunak, sedikit tulang, tidak berduri, dan murah. Dari sisi budidaya, lele relatif tidak memerlukan banyak perawatan dan memiliki masa tunggu panen yang singkat.



<https://id.wikipedia.org/wiki/Kakap>

**Kakap** adalah keluarga ikan laut dasaran yang hidup secara berkelompok di dasar-dasar karang atau terumbu karang. Mempunyai ciri tubuh yang bulat pipih dengan sirip memanjang sepanjang punggung. Jenis ikan kakap yang banyak ditemui di Indonesia adalah jenis kakap merah (*L. campechanus*). Beberapa jenis yang lain yang juga banyak ditemui adalah kakap kuning, kakap hitam dan lain-lain.

Kakap merah merupakan fauna khas provinsi Kepulauan Riau dikarenakan provinsi ini merupakan tempat tinggal banyak kakap dan kakap sendiri sering dijadikan bahan makanan khas yaitu asam pedas.

Sebelum lulus kuliah di jurusan perikanan, Dita sudah memulai usaha perikanan. Ia seorang yang senang sekali dengan bisnis, semasa sekolah menengah ia pernah berjualan jllbab, baso aci, dan lain-lain. Ia mengelola 20 kolam untuk dipelihara ikan air tawar yaitu ikan lele dan ikan kakap, setiap kolam dapat menampung ikan lele saja sebanyak 24 ekor atau ikan kakap saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang dipelihara tidak lebih dari 600 ekor. Suatu ketika ia teringat dengan materi Program Linear, salah satu materi yang dapat digunakan untuk menghitung keuntungan maksimum. Jika banyak kolam berisi ikan lele adalah  $x$  dan banyak kolam berisi ikan kakap adalah  $y$ , maka model matematika yang tepat untuk menggambarkan permasalahan tersebut adalah ....



### Ayo Menanya

1. Bagaimana cara mengubah permasalahan Dita menjadi model matematika?
2. Bagaimana cara menentukan banyaknya ikan lele dan ikan kakap dalam setiap kolam?



### Ayo Mengumpulkan Informasi

1. Tuliskan informasi apa saja pada permasalahan Dita yang berkaitan dengan ikan tawar.
2. Bagaimana kamu menggunakan variabel untuk menyatakan banyaknya ikan tawar yang digunakan untuk setiap jenisnya?



### Ayo Menalar

Langkah – langkah penyelesaian :

**1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel.**

Misalkan.

Kolam berisi Ikan lele =

Kolam berisi Ikan Kakap =

Dari permasalahan di atas, dapat disusun dalam bentuk tabel seperti berikut.

Jenis Kolam	Banyak Kolam	Banyak ikan
...	....	...
...	...	....
Jumlah	....	.....

Pertidaksamaan 1

Pertidaksamaan 2

2. Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai ketentuan-ketentuan yang ada dalam soal.

Banyaknya kolam yang dimiliki adalah sebanyak.....

Jumlah kolam berisis ikan lele ...

Jumlah kolam berisi ikan kakap ....

maka diperoleh hubungan:.....

Banyak ikan lele dalam 1 kolam adalah sebanyak ....

Banyak ikan kakap dalam 1 kolam adalah sebanyak ....

Jumlah maksimum ikan yang bisa dipelihara adalah sebanyak .....

maka diperoleh hubungan:.....

karena  $x$  menyatakan banyaknya kolam ikan lele dan  $y$  menyatakan banyaknya ikan kakap, maka  $x$  dan  $y$  merupakan bilangan real. Dengan demikian,  $x$  dan  $y$  harus memenuhi hubungan :.....

Jadi model matematika dari permasalahan di atas adalah .....



### Ayo Menyimpulkan

Program linier dua variabel adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan sistem pertidaksamaan dua variabel guna mengoptimalkan (memaksimumkan/meminimumkan) keuntungan atau biaya.

Langkah-langkah dalam menentukan model matematika sebagai berikut : .....



### Ayo Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kalian pada saat meeting!

**LINA SETYOWATI, S.Pd**

# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PROGRAM LINIER**

**MATEMATIKA**

**KELAS X**

**SMK TUNAS MUDA**

**KARANGANYAR**

**KELOMPOK :**

**Anggota :**

**1.....**

**2.....**

**3.....**

**4.....**

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

## NILAI OPTIMUM PERTIDAKSAMAAN LINIER

Satuan Pendidikan : SMK Tunas Muda  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Program Linier

Nama Anggota Kelompok :

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

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran STEAM dengan menggunakan model *Problem Based Learning* secara daring, peserta didik diharapkan mampu belajar menangkap makna secara kontekstual terkait menentukan nilai optimum dari sistem pertidaksamaan Linear dua variable dengan kreatif, kritis, kolaboratif dan komunikatif.

### Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah nama kelompok dan anggota secara lengkap,
2. Cermati permasalahan yang dikemukakan,
3. Selesaikanlah setiap perintah/pertanyaan/soal yang diajukan dengan cara mendiskusikan dalam kelompok,
4. Upload Jawaban yang sudah lengkap melalui google classroom pada tempat yang telah disediakan

### Pengantar Materi

#### NILAI OPTIMUM PERTIDAKSAMAAN LINIER

Untuk memperoleh nilai optimum (maksimum atau minimum) dari fungsi obyektif dengan kendala-kendala tertentu, dapat kita lakukan dengan menggambar daerah penyelesaian memenuhi yaitu daerah yang titik-titiknya merupakan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linier. Nilai optimum dari fungsi obyektif biasanya dipenuhi oleh absis dan ordinat titik sudut dalam daerah himpunan penyelesaian



## Ayo Mengamati

Ayo mengamati permasalahan model matematika berikut!

Mencari  $x$  dan  $y$  yang memaksimumkan  $f = 4x + y$ , Dengan kendala:

$$3x + 4y \leq 12$$

$$7x + 2y \leq 14$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$



## Ayo Menanya

1. Bagaimana cara memaksimumkan fungsi objektif jika sudah diketahui fungsi kendalanya?
2. Bagaimana cara mencari titik potong pertidaksamaan tersebut?



## Ayo Mengumpulkan Informasi

Tuliskan informasi dari permasalahan pertidaksamaan yang disajikan!



## Ayo Menalar

Langkah – langkah penyelesaian :

1. Menggambar daerah penyelesaian dari kendala-kendala dalam masalah pertidaksamaan tersebut.

Pertidaksamaan I

Pertidaksamaan II

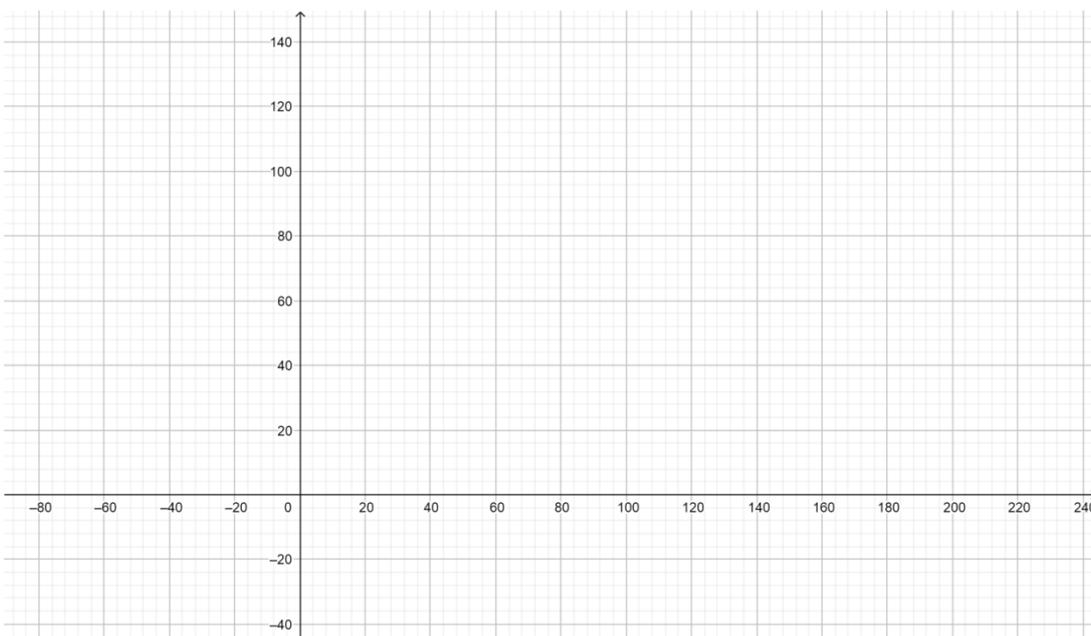
.....

$x$	0	
$y$		0
$(x, y)$	$(0, \dots)$	$(\dots, 0)$

.....

$x$	0	
$y$		0
$(x, y)$	$(0, \dots)$	$(\dots, 0)$

2. Buatlah grafik sistem pertidaksamaan linear dari model matematika yang telah disusun di atas , kemudian tentukanlah daerah yang merupakan himpunan penyelesaiannya



**3. Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu.**

Tuliskanlah titik pojok yang kalian dapat dari daerah himpunan penyelesaian yang telah kalian buat. Jika menemui titik potong silahkan ditentukan terlebih dahulu (ingat materi sebelumnya tentang sistem pertidaksamaan linear dua variable)

Nama Titik Pojok	Koordinat
...	(...,...)
...	(...,...)
...	(...,...)
...	(...,...)

**4. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.**

Nama Titik Pojok	$F(x,y) = \dots x + \dots y$
...	
...	
...	
...	

**5. Membandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Nilai terbesar berarti menunjukkan nilai maksimum dari fungsi  $f(x,y)$ , sedangkan nilai terkecil berarti menunjukkan nilai minimum dari fungsi  $f(x,y)$**



### Ayo Menyimpulkan

Langkah-langkah dalam menentuka nilai optimum pertidaksamaan linier fungsi objektif dengan metode uji titik pojok sebagai berikut :



### Ayo Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kalian pada saat meeting!

**LINA SETYOWATI, S.Pd**

# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PROGRAM LINIER**

**MATEMATIKA**

**KELAS X**

**SMK TUNAS MUDA**

**KARANGANYAR**

**KELOMPOK :**

**Anggota :**

**1.....**

**2.....**

**3.....**

**4.....**

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

## PENERAPAN PROGRAM LINIER

Satuan Pendidikan : SMK Tunas Muda  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Program Linier

Nama Anggota Kelompok :

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

### Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran STEAM dengan menggunakan model *Problem Based Learning* secara daring, peserta didik diharapkan mampu belajar menangkap makna secara kontekstual terkait menyajikan dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan program linear dua variabel dengan kreatif, kritis, kolaboratif dan komunikatif.

### Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah nama kelompok dan anggota secara lengkap,
2. Cermati permasalahan yang dikemukakan,
3. Selesaikanlah setiap perintah/pertanyaan/soal yang diajukan dengan cara mendiskusikan dalam kelompok,
4. Upload Jawaban yang sudah lengkap melalui google classroom pada tempat yang telah disediakan

### Pengantar Materi

#### PENERAPAN PROGRAM LINIER

Dalam kegiatan produksi dan perdagangan, baik industri skala besar maupun kecil tidak terlepas dari masalah laba yang harus diperoleh oleh perusahaan tersebut. Tujuan utamanya adalah untuk memperoleh pendapatan yang sebesar-besarnya dengan meminimumkan pengeluarannya (Optimasi).

. Program linier diartikan sebagai cara untuk menyelesaikan suatu persoalan (penyelesaian optimum) dengan menggunakan metode matematik yang dirumuskan dalam bentuk persamaan-persamaan atau pertidaksamaan linier.



## MEENGENAL BATIK LEBIH DEKAT

Batik merupakan ikon budaya Indonesia sekaligus kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari kehidupan sosial, budaya, dan adat masyarakat. Di masa lalu perempuan Jawa menjadikan keterampilan membatik sebagai sumber mata pencaharian mereka. Dapat dikatakan batik Indonesia sudah ada sejak zaman Kerajaan Majapahit dan masa penyebaran Islam di Indonesia.

Surakarta atau lebih dikenal dengan sebutan Solo merupakan salah satu kota yang terkenal dengan wisata kain batiknya di Indonesia. Solo memiliki slogan Solo the Spirit of Java, Solo bertekad terus menjaga dan melestarikan budaya Jawa yaitu batik. Pada perkembangannya, batik di daerah Solo ini terpengaruh oleh keberadaan kerajaan-kerajaan yang banyak terdapat di wilayah Jawa Tengah. Batik Solo sendiri dipengaruhi oleh Kerajaan Solo atau yang lebih di kenal dengan sebutan Surakarta. Di kalangan kerajaan inilah batik mulai dibuat. Batik pada awalnya hanyalah hobi bagi para wanita di lingkungan kerajaan untuk mempercantik dirinya melalui pakaian yang ia kenakan pada saat itu, dari sinilah batik mulai menjadi suatu budaya. Batik yang berasal dari Solo dan Jogjakarta ini merupakan awal dari batik yang tersebar di wilayah Jawa Tengah. Kemudian batik pun menyebar ke wilayah Jawa lainnya seperti Tulungagung, Ponorogo, Banyumas, Pekalongan dan lain sebagainya. Batik ini sendiri menyebar dikarenakan peperangan yang terjadi di kalangan kerajaan dengan Belanda pada saat itu.

Kota Solo memiliki banyak sentra industri batik sehingga wisata batik bisa dilakukan di banyak tempat di Solo. Solo juga menjadi penghasil Batik yang terbanyak di Indonesia. Beberapa diantaranya adalah Wisata Batik Kampung Kauman, Wisata Batik Kampung Laweyan, wisata batik Museum Galeri Batik Kuno Danar Hadi, Pasar Klewer dan PGS (Pasar Grosir Solo).

Salah satu kawasan yang menghasilkan batik Solo yang sangat terkenal ini ialah Kampung Laweyan. Laweyan merupakan salah satu kawasan di Solo yang memproduksi batik, baik itu batik cap maupun batik tulis. Warga kampung ini sudah menekuni membuat kain batik sejak abad ke-19. Dari kampung inilah banyak pengusaha-pengusaha batik yang sukses dengan batik-batik yang dibuat oleh warga sekitar Laweyan ini. Salah satu ciri khas batik dari kawasan ini ialah beragam banyaknya corak dan pola dalam satu batik. Hal ini sungguh sangat cantik bila kita lihat secara seksama dengan penuh rasa kagum. Dari sekian banyaknya pola dan corak batik Laweyan ini, motif Tirto Tejo dan Truntum menjadi ciri khas dari batik di kawasan ini. Selain itu, motif ini juga yang mengantar batik Solo hingga ke seluruh pelosok Indonesia bahkan dunia.

MOTIF TUNTRUM



Sumber: <https://batikindonesia.com>

MOTIF TIRTO TEJO



<https://antikjadullangka.blogspot.com>

## Ayo Mengamati

Permasalahan program dapat kita jumpai pada saat bisnis penjualan batik. Contohnya adalah sebagai berikut.



Motif tantrum



Motif tirtotejo

Pak Fahri adalah seorang pedagang kain batik dengan modal Rp 4.800.000,00. Ia akan menjual dua jenis kain batik yakni batik motif truntum dan batik motif tirtotejo. Biaya produksi kain motif truntum Rp 60.000,00 per potong dan motif tirtotejo Rp 80.000,00 per potong. Etalase pak Fahri hanya cukup memuat 66 potong kain batik. Keuntungan motif truntum Rp 15.000,00 dan motif tirtotejo Rp 20.000,00, berapa keuntungan maksimum yang diperoleh pak Fahri?

## Ayo Menanya

1. Bagaimana cara mengubah permasalahan pak Fahri menjadi model matematika?
2. Bagaimana menentukan banyaknya motif tantrum dan tirtotejo yang terjual agar pendapatan yang diperoleh pak Fahri maksimum?
3. Berapa pendapatan maksimum yang diperoleh pak Fahri?



### Ayo Mengumpulkan Informasi

1. Tuliskan informasi apa saja pada permasalahan Pak Fahri dengan yang berkaitan dengan penjualan kain batik!
2. Bagaimana kamu menggunakan variabel untuk menyatakan banyaknya kain batik yang digunakan untuk setiap motifnya?



### Ayo Menalar

Langkah – langkah penyelesaian :

#### 1. Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel.

Misalkan.

Kain Batik motif tuntrum =

Kain Batik motif Tirto tejo =

Dari permasalahan di atas, dapat disusun dalam bentuk tabel seperti berikut.

Jenis Motif Kain Batik	Banyak Motif Kain Batik	Biaya Produksi	Keuntungan
...	....	...	
...	...	....	
Jumlah	....	.....	

Pertidaksamaan 1	Pertidaksamaan 2	Fungsi Objektif
------------------	------------------	-----------------

**2. Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai ketentuan-ketentuan yang ada dalam soal.**

Kapasitas Etalase .....

Jumlah jenis kain motif batik tuntrum.....

Jumlah jenis kain motif batik tirto tejo.....

maka diperoleh hubungan:.....

Biaya Produksi Kain batik motif tuntrum adalah sebanyak ....

Biaya Produksi Kain batik motif tuntrum adalah sebanyak ....

Jumlah modal yang dimiliki adalah sebanyak .....

maka diperoleh hubungan:.....

karena  $x$  menyatakan banyaknya kolam ikan lele dan  $y$  menyatakan banyaknya ikan kakap, maka  $x$  dan  $y$  merupakan bilangan real. Dengan demikian,  $x$  dan  $y$  harus memenuhi hubungan :.....

Keuntungan kain batik motif tuntrum adalah sebanyak ....

Keuntungan kain batik motif tirto tejo adalah sebanyak ....

Maka diperoleh Fungsi objektif :

Jadi model matematika dari permasalahan di atas adalah .....

3. Menggambar daerah penyelesaian dari kendala-kendala dalam masalah program linear tersebut.

Pertidaksamaan I

Pertidaksamaan II

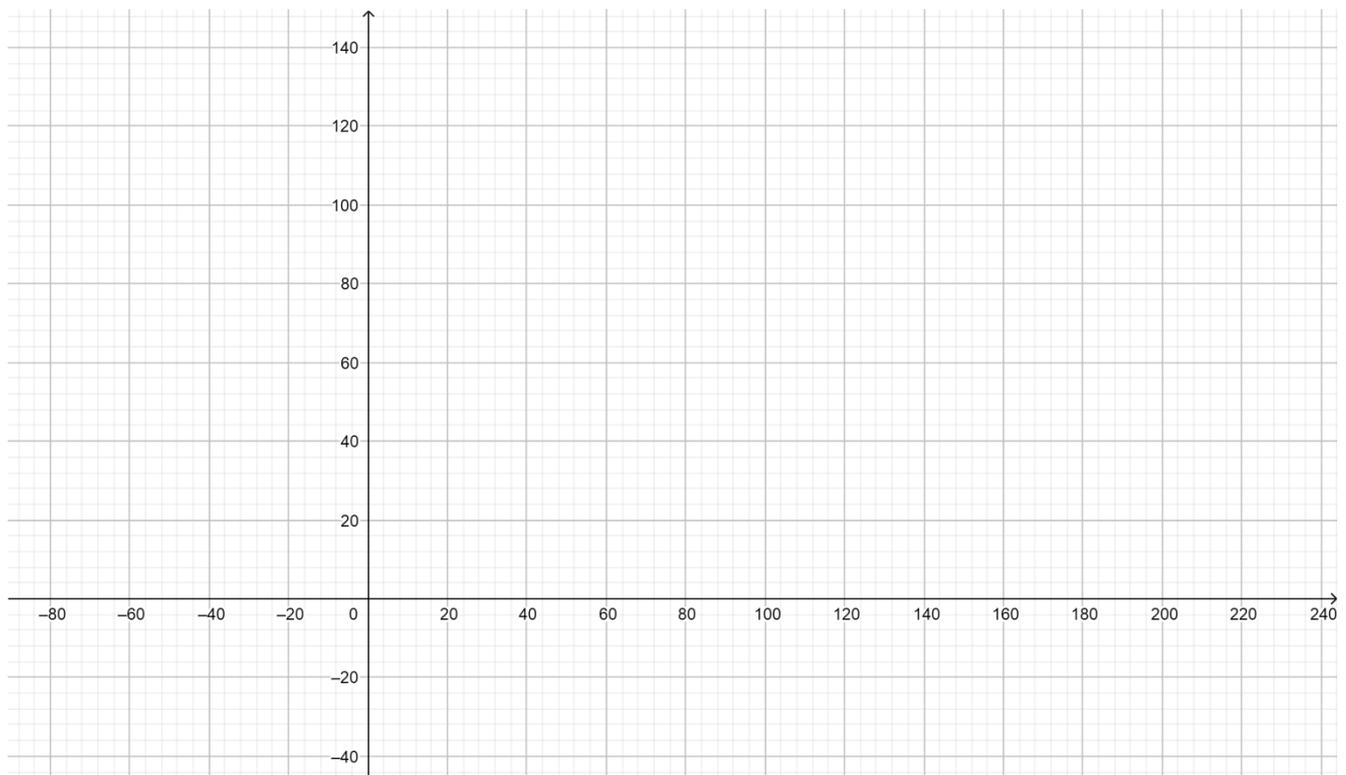
.....

$x$	0	
$y$		0
$(x, y)$	$(0, \dots)$	$(\dots, 0)$

.....

$x$	0	
$y$		0
$(x, y)$	$(0, \dots)$	$(\dots, 0)$

4. Buatlah grafik sistem pertidaksamaan linear dari model matematika yang telah disusun di atas , kemudian tentukanlah daerah yang merupakan himpunan penyelesaiannya



**5. Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu.**

Tuliskanlah titik pojok yang kalian dapat dari daerah himpunan penyelesaian yang telah kalian buat. Jika menemui titik potong silahkan ditentukan terlebih dahulu (ingat materi sebelumnya tentang sistem pertidaksamaan linear dua variable)

Nama Titik Pojok	Koordinat
...	(...,...)
...	(...,...)
...	(...,...)
...	(...,...)

**6. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.**

Nama Titik Pojok	$F(x,y) = \dots x + \dots y$
...	
...	
...	
...	

**7. Membandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Nilai terbesar berarti menunjukkan nilai maksimum dari fungsi  $f(x,y)$ , sedangkan nilai terkecil berarti menunjukkan nilai minimum dari fungsi  $f(x,y)$ .**



### Ayo Menyimpulkan

Program linier dua variabel adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan sistem pertidaksamaan dua variabel guna mengoptimalkan (memaksimumkan/meminimumkan) keuntungan atau biaya.

Langkah-langkah dalam menentuka nilai optimum fungsi objektif dengan metode uji titik pojok sebagai berikut :



### Ayo Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil diskusi kalian pada saat meeting!