



**PERANGKAT
PEMBELAJARAN 1**

Program Linear

**RPP
MATERI AJAR
MEDIA
PEMBELAJARAN
LKPD
INSTRUMEN PENILAIAN**

**NYOTO, M.Pd.
201506381136**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Oleh : Nyoto, M.Pd.

Sekolah : SMAN 1 TUNJUNGAN
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Program Linier
Sub Pokok Bahasan : Model Matematika
Alokasi Waktu : 30 menit

A. Kompetensi Inti:

Sikap	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
Keterampilan	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2. Menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Menemukan (C4) fungsi tujuan (fungsi objektif) suatu masalah program linier
4.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.2.1 Membuat (C6) model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan multimedia pembelajaran berbasis power point serta menyelesaikan LKPD (Lembar kerja Peserta Didik) (C), peserta didik (A) dapat :

1. Menemukan (C4) fungsi kendala (B) suatu masalah program linier dengan benar (D) (TPACK, C4).

Sikap yang akan dikembangkan:

1. Bertanggung jawab,
2. Disiplin,
3. Kerja sama

D. Materi Pembelajaran

FAKTA

- Sistem pertidaksamaan bertanda “ \geq “ jika persediaan dalam soal verbal tersirat kata “ paling sedikit”
- Sistem pertidaksamaan bertanda “ \leq “ jika persediaan dalam soal verbal tersirat kata “ paling banyak” atau “hanya”.

KONSEP

- Program linear adalah suatu metode penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear.
- Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi.
- Fungsi tujuan (fungsi objektif) adalah daerah fungsi yang akan ditentukan nilai optimum
- Fungsi kendala adalah syarat-syarat yang membatasi domain dari fungsi objektif

PRINSIP

- Bentuk umum :
$$\left. \begin{array}{l} ax + by < c \\ ax + by > c \\ ax + by \leq c \\ ax + by \geq c \end{array} \right\} \text{Dimana :}$$

a adalah koefisien x
 b adalah koefisien y
 c adalah konstanta

PROSEDUR

Langkah-langkah membuat model matematika:

- 1) Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui.
- 2) Melakukan pemisalan.
- 3) Menemukan bentuk pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada.
- 4) Menemukan fungsi tujuannya.

E. Metode Pembelajaran


1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

F. Alat/Media/Sumber Belajar

1. Alat/Bahan : Laptop, Smartphone, LCD, Papan Tulis/White Board
2. Media : Power Point, LKPD
3. Sumber Belajar :
 - a. Buku PR Intan Pariwara kelas XI semester 1
 - b. Buku Siswa (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Edisi Revisi 2017. Matematika untuk SMA Kelas XI Semester I. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)
 - c. Buku Guru (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Edisi Revisi 2017. Matematika untuk SMA Kelas XI Semester I. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)
 - d. Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD)
 - e. Internet

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Aktivitas 4C/Literasi
Pendahuluan (5 menit)	<ol style="list-style-type: none">1. Guru masuk kelas dan memberi salam. (religius)2. Guru mempersiapkan kondisi psikis peserta didik antara lain meminta seorang peserta didik untuk memimpin doa. (religius)	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah; (nasionalis) b. mengecek kehadiran peserta didik; 4. Guru menyampaikan manfaat program linear dalam kehidupan sehari-hari. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 6. Guru menyampaikan apersepsi peserta didik diingatkan kembali tentang persamaan linier dua variabel dan simbol pertidaksamaan. 	
<p>Inti (20 menit)</p>	<p>Langkah 1 : Orientasi peserta didik pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memberikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linier, dan bersama siswa membahas konsep awal. 8. Peserta didik mengamati permasalahan 1 dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan program linier yang ditampilkan pada <i>slide 4</i>  <p>“Lahan yang tersedia seluas 600 m² akan ditanami 2 jenis tanaman yaitu tanaman tingkat rendah dan tanaman tingkat tinggi</p>	<p>Literasi</p>

	<p>dan lahan tersebut mampu menampung 58 tanaman. Setiap tanaman tingkat rendah membutuhkan lahan 6 m^2 dan tanaman tingkat tinggi 24 m^2. Biaya menanam tiap tanaman tingkat rendah Rp.1.000,00 dan tanaman tingkat tinggi Rp. 1.500,00. Biaya akan maksimum jika tanaman di tanam semua.</p> <p>a. Temukan model matematika dari permasalahan tersebut agar dapat diketahui penanaman tanaman yang menghabiskan biaya minimum!</p> <p>b. Temukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya!</p> <p>9. Peserta didik menanya berkaitan dengan permasalahan yang disajikan.</p> <p>10. Apabila peserta didik tidak bertanya, guru memberikan pertanyaan yang dapat memancing peserta didik untuk bertanya “Setelah membaca dan mencermati permasalahan, apa yang terpikir dalam benak kalian?”.</p> <p>Langkah 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar</p> <p>11. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang (mempertimbangkan kondisi pandemi covid 19 pada pembelajaran tatap muka)</p> <p>12. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</p>	<p><i>Critical thinking and problem solving</i></p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

	<p>13. Peserta didik mengamati permasalahan 2 yang disajikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</p> <p>Langkah 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <p>14. Dengan diskusi kelompok, peserta didik menalar melalui langkah-langkah menyusun model matematika dalam program linear dan menyelesaikan dengan caranya sendiri dari permasalahan 2 yang disajikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (gotong royong)</p> <p>15. Dengan diskusi kelompok, peserta didik mengumpulkan informasi untuk menemukan langkah-langkah menemukan model matematika, fungsi kendala dan fungsi objektif dari suatu masalah program linear secara kreatif melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (gotong royong)</p> <p>16. Selama peserta didik berdiskusi, guru berkeliling mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>Langkah 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>17. Secara berkelompok, peserta didik menalar melalui merencanakan dan menyiapkan laporan hasil diskusi secara</p>	<p>Literasi</p> <p><i>Collaboration</i></p> <p><i>Critical thinking and problem solving</i></p> <p><i>Collaboration</i></p> <p><i>Creativity and innovation</i></p> <p><i>Critical thinking and problem solving</i></p> <p><i>Collaboration</i></p> <p><i>Creativity and</i></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>rapi, sistematis, dan kreatif. (gotong royong)</p> <p>18. Selama peserta didik berdiskusi, guru berkeliling mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>19. Guru memberi informasi hal-hal yang dinilai dalam presentasi menyajikan hasil diskusi yaitu komunikasi, sistematika penyampaian, penguasaan materi, keberanian, dan antusias.</p> <p>20. Salah satu perwakilan dari kelompok diminta untuk mengomunikasikan hasil diskusi mengenai permasalahan yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).</p> <p>21. Peserta didik yang tidak presentasi menanggapi dan menyempurnakan hasil diskusi kelompok penyaji.</p> <p>Langkah 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</p> <p>22. Guru memberikan konfirmasi atas jawaban peserta didik.</p> <p>23. Peserta didik bersama guru menyimpulkan mengenai langkah-langkah menemukan model matematika, fungsi kendala dan fungsi objektif</p>	<p><i>innovation</i></p> <p><i>Critical thinking and problem solving</i></p> <p><i>Communication</i></p> <p><i>Critical thinking and problem solving</i></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Penutup (5 menit)</p>	<p>24. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika terdapat hal yang ditanyakan.</p> <p>25. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan tiap peserta didik. (integritas dan mandiri)</p> <p>26. Guru mengumpulkan semua lembar jawaban kuis yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p> <p>27. Guru memberikan refleksi pembelajaran mengenai pembelajaran dan sikap positif yang diperoleh peserta didik.</p> <p>28. Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mencari referensi terkait menemukan model matematika, fungsi kendala dan fungsi objektif suatu masalah program linear dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>29. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan salam. (religius)</p>	
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen
1.	<p>Sikap:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanggung jawab, 2. Disiplin, 3. Kerja sama 	Pengamatan (observasi)	Jurnal Sikap (lampiran)

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen
2.	Pengetahuan: 3.2.1 Menemukan fungsi kendala suatu masalah program linier dengan benar.	Tes tulis	Soal berbentuk uraian
3.	Keterampilan: Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan program linear yang meliputi: 4.2.1 Membuat model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual dengan benar.	Tes tulis	Soal berbentuk uraian

2. Tindak lanjut penilaian :

a. Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

- a. bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$;
- b. belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%; dan
- c. pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$.

b. Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mengerjakan soal program linear.

3. Lampiran:

- Lampiran 1 : Bahan Ajar
- Lampiran 2 : LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik)
- Lampiran 3 : Media Interaktif berbasis (Power Point)
- Lampiran 4 : Instrumen Penilaian

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Tunjungan

Tunjungan, Januari 2023

Guru Mapel Matematika

Drs. M. Ali Rozaq, M.Pd.I.
NIP. 19660202 199003 1 011

Nyoto, M.Pd.
NIP. -

BAHAN AJAR

A. Kompetensi Dasar

- 3.2. Menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
- 4.4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

B. Indikator pencapaian kompetensi

- 3.2.1. Menemukan (C4) fungsi kendala suatu masalah program linier
- 4.2.1. Membuat (C6) model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dan multimedia pembelajaran berbasis power point serta menyelesaikan LKPD (Lembar kerja Peserta Didik) (C), peserta didik (A) dapat :

1. Menemukan (C4) fungsi kendala (B) suatu masalah program linier dengan benar (D) (TPACK, C4).
2. Membuat (C6) model matematika (B) dari suatu masalah program linier yang kontekstual dengan benar (D) (TPACK, C4).

MODEL MATEMATIKA DALAM PROGRAM LINIER

Program linier adalah suatu program atau metode untuk menyelesaikan permasalahan atau penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear yang batasan-batasannya berbentuk pertidaksamaan linier.

Model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika dapat juga di katakan sebagai suatu hasil penerjemahan dari bahasa sehari-hari menjadi bentuk matematika berupa persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi.

Pada umumnya, model matematika pada program linear terdiri dari sebuah fungsi objektif/fungsi tujuan dan fungsi kendala berupa sistem pertidaksamaan linear.

Fungsi kendala adalah batasan-batasan yang harus dipenuhi

Fungsi objektif adalah fungsi yang nilainya akan di optimumkan (dimaksimumkan/diminimumkan)

Program linier untuk dua variabel dapat ditulis dengan :

a. Permasalahan program linear maksimalisasi

Fungsi objektif maksimum : $z = ax + by$

Fungsi kendala : $c_i x + d_i y \leq e_i, i = 1, 2, \dots, n,$
 $x \geq 0, y \geq 0.$

b. Permasalahan program linear minimalisasi

Fungsi objektif minimum : $z = ax + by$

Fungsi kendala : $c_i x + d_i y \geq e_i, i = 1, 2, \dots, n,$
 $x \geq 0, y \geq 0.$

Langkah-langkah membuat model matematika:

- 1) Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui.
- 2) Melakukan pemisalan.
- 3) Menentukan bentuk pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada
- 4) Menentukan fungsi tujuannya.

Contoh 1

Lahan yang tersedia seluas 600 m^2 akan ditanami 2 jenis tanaman yaitu tanaman tingkat rendah dan tanaman tingkat tinggi, dan mampu menampung 58 tanaman. Tiap tanaman tingkat rendah membutuhkan tempat 6 m^2 dan tanaman tingkat tinggi 24 m^2 . Biaya menanam tiap tanaman tingkat rendah Rp.1.000,00 dan tanaman tingkat tinggi Rp. 1.500,00.

- a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut !
- b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

a. Menentukan model matematika

1. Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui

Keterangan	Lahan	Jumlah tanaman	Biaya
tanaman tingkat rendah	6 m ²	1	Rp. 1.000,00
tanaman tingkat tinggi	24 m ²	1	Rp. 1.500,00
Kapasitas	600 m ²	58	

2. Melakukan permisalan.

Banyak tanaman tingkat rendah = x dan

Banyak tanaman tingkat tinggi = y ,

3. Menentukan pertidaksamaannya :

(i) $6x + 24y \leq 600$

$$x + 4y \leq 100$$

(ii) $x + y \leq 58$

Karena luas lahan dan tanaman tidak mungkin negatif maka kendala ini sebagai kendala non negatif $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

4. Menentukan fungsi tujuan (fungsi objektif) nya

$$f(x,y) = 1000x + 1500y$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

Model matematika dari permasalahan tersebut adalah:

$$f(x,y) = 1000x + 1500y$$

$$x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Dengan keterangan bahwa :

Fungsi objektif : $f(x,y) = 1000x + 1500y$

Fungsi Kendala :

$$x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/1
Topik : Program Linear
Sub Topik : Model Matematika

Nama Kelompok :

Anggota : 1.
2.

A. Kompetensi Dasar

- 3.2. Menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
- 4.4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

B. Indikator pencaian kompetensi

- 3.2.1. Menemukan (C4) fungsi kendala suatu masalah program linier
- 4.2.1. Membuat (C6) model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan multimedia pembelajaran berbasis power point serta menyelesaikan LKPD (Lembar kerja Peserta Didik) (C), peserta didik (A) dapat :

- 1. Menemukan (C4) fungsi kendala (B) suatu masalah program linier dengan benar (D) (TPACK, C4).
- 2. Membuat (C6) model matematika (B) dari suatu masalah program linier yang kontekstual dengan benar (D) (TPACK, C4).

Petunjuk

- 1. Bacalah LKPD dengan cermat.
- 2. Diskusikanlah dan temukanlah solusi dari permasalahan yang ada di LKPD bersama dengan teman kelompokmu.
- 3. Tulislah hasil diskusi dan solusi dari masalah yang ada di LKPD dan bertanyalah kepada guru jika kurang jelas.
- 4. Waktu pengerjaan LKPD adalah 40 menit.



MASALAH 1

Ayo amatilah permasalahan berikut.

1. Lahan yang tersedia seluas 600 m^2 akan ditanami 2 jenis tanaman yaitu tanaman tingkat rendah dan tanaman tingkat tinggi, dan mampu menampung 58 tanaman. Tiap tanaman tingkat rendah membutuhkan tempat 6 m^2 dan tanaman tingkat tinggi 24 m^2 . Biaya menanam tiap tanaman tingkat rendah Rp.1.000,00 dan tanaman tingkat tinggi Rp. 1.500,00.



- a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!
- b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian :

- a. Membuat model matematika dari permasalahan tersebut!



Ayo kita buat model matematikanya.

Dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan, ringkaslah permasalahan di atas dengan menyajikannya ke dalam tabel berikut.

	Lahan	Jumlah Tanaman	Biaya
Tanaman tingkat rendah			
Tanaman tingkat tinggi			

Melakukan permisalan :

Misalkan : x menyatakan sebagai Pelajar

y menyatakan sebagai _____

Menentukan bentuk pertidaksamaannya :

Menemukan fungsi tujuan / fungsi objektifnya :

Jadi, model matematikanya adalah:

b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya!

Fungsi kendalanya adalah :

Fungsi objektifnya adalah :

SOAL TES FORMATIF

Nama :

Kelas :

Petunjuk

- Baca dan pahami soal dengan cermat
- Buatlah langkah-langkah penyelesaiannya dengan benar, lengkap dan sistematis
- Setiap peserta didik tidak boleh bekerja sama dengan peserta didik lain

1. Sebuah kapal penumpang KM.BAROKAH (PP Samarinda - Long Bagun) mampu menampung 48 orang penumpang. Setiap penumpang kabin atas boleh membawa bagasi maksimum 60 kg, sedangkan kabin bawah maksimum 20 kg. Kapal tersebut hanya hanya dapat membawa bagasi maksimum 1440 kg. Harga tiket kabin atas Rp 450.000 dan kabin bawah Rp. 300.000.



- a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut.
- b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut

Jawab:

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Selamat Pagi Anak-anak...

Sudah siap belajar toh...

Kompetensi Dasar dan Indikator

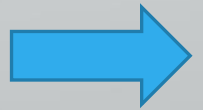
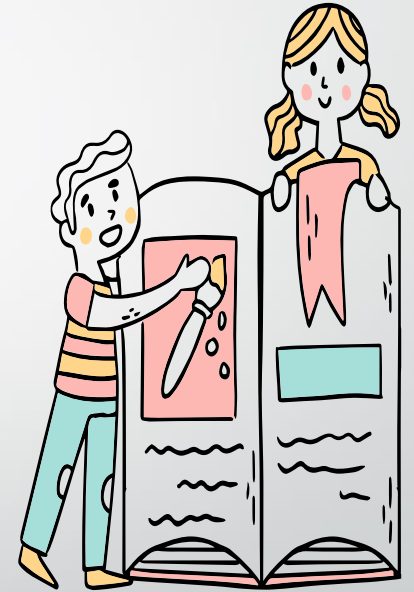
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2. Menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	1. Menemukan (C4) fungsi kendala suatu masalah program linier
4.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	1. Membuat (C6) model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual



MANFAAT & Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dan menyelesaikan LKPD (lembar kerja peserta didik) (C), peserta didik (A) diharapkan mampu :

1. Menemukan (C4) fungsi kendala (B) suatu masalah program linier dengan benar (D) (TPACK, C4).
2. Membuat (C6) model matematika (B) dari suatu masalah program linier yang kontekstual dengan benar (D) (TPACK, C4).



LANGKAH 1 : ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



Masalah 1

Lahan pak Tani yang tersedia seluas 600 m^2 akan ditanami 2 jenis tanaman yaitu tanaman tingkat rendah dan tanaman tingkat tinggi. Lahan tersebut mampu menampung 58 tanaman, setiap tanaman tingkat rendah membutuhkan lahan 6 m^2 dan tanaman tingkat tinggi 24 m^2 . Biaya menanam tiap tanaman tingkat rendah Rp.1.000,00 dan tanaman tingkat tinggi Rp. 1.500,00. Biaya akan maksimum jika tanaman di tanam semua.

- Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut agar dapat diketahui penanaman tanaman yang menghabiskan biaya minimum !
- Temukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya !



Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir dalam benak kalian?

*Bagaimana cara memodelkannya ?
Ayo coba diskusikan bersama
temanmu bagaimana solusinya
.....*

Langkah 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar



**Ayo...
berdiskusi...**



BAGAN KELOMPOK DISKUSI

KELOMPOK 1

1. ANDINIR
2. AISAHC
3. DARAR
4. YESA F

KELOMPOK 2

1. SITI NUR A
2. ISNI S
3. RIZKI O
4. YAHYA A

KELOMPOK 3

1. DHIMAS A
2. ARTIKA R
3. ASTRID P

KELOMPOK 4

1. LALA D
2. PRIVITA
3. TIARAJ

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

Petunjuk :

1. Bacalah LKPD dengan cermat.
2. Diskusikanlah dan temukanlah solusi dari permasalahan yang ada di LKPD bersama dengan teman kelompokmu.
3. Tulislah hasil diskusi dan solusi dari masalah yang ada di LKPD dan bertanyalah kepada guru jika kurang jelas.
4. Waktu pengerjaan LKPD adalah 30 menit.



Masalah 1

Lahan pak Tani yang tersedia seluas 600 m^2 akan ditanami 2 jenis tanaman yaitu tanaman tingkat rendah dan tanaman tingkat tinggi. Lahan tersebut mampu menampung 58 tanaman, setiap tanaman tingkat rendah membutuhkan lahan 6 m^2 dan tanaman tingkat tinggi 24 m^2 . Biaya menanam tiap tanaman tingkat rendah Rp.1.000,00 dan tanaman tingkat tinggi Rp. 1.500,00. Biaya akan maksimum jika tanaman di tanam semua.

- Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut agar dapat diketahui penanaman tanaman yang menghabiskan biaya minimum !
- Temukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya !

Ayooo... Mengamati...



Langkah 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

Mengumpulkan Informasi

Penyelesaian :

- a) 1. Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui
Dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan, ringkaslah permasalahan di atas dengan menyajikannya ke dalam tabel berikut.

Keterangan	Lahan (m ²)	Jumlah tanaman	Biaya (Rp)
tanaman tingkat rendah	6	1.000
tanaman tingkat tinggi	1
Kapasitas	600	



SOLUSI

2. Melakukan permisalan :

Misalkan : x menyatakan sebagai Tanaman Tingkat Rendah
 y menyatakan sebagai

3. Menentukan bentuk pertidaksamaannya :

(i). $6x + \dots y \leq 600$

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

Karena luas lahan dan tanaman tidak mungkin negatif maka kendala ini sebagai kendala non

(ii) $\dots x + \dots y \leq \dots$

negatif $x \geq 0$; $y \geq \dots$



4. Menemukan fungsi tujuan / fungsi objektifnya :

$$f(x,y) = \dots x + \dots y$$

Jadi, model matematikanya adalah:

.....
.....

b) Memukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya

Fungsi kendalanya adalah :

.....
.....
.....

Fungsi objektifnya adalah :

.....
.....
.....

Langkah 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Presentasi Perwakilan Kelompok



KUNCI JAWABAN Masalah 1

a) Menemukan model matematika

1. Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui

Keterangan	Lahan (m ²)	Jumlah tanaman	Biaya (Rp)
tanaman tingkat rendah	6	1	1.000
tanaman tingkat tinggi	24	1	1.500
Kapasitas	600	58	

2. Melakukan permisalan.

Banyak tanaman tingkat rendah = x dan
Banyak tanaman tingkat tinggi = y ,

3. Menemukan pertidaksamaannya :

(i). $6x + 24y \leq 600$

$x + 4y \leq 100$

(ii) $x + y \leq 58$

Karena luas lahan dan tanaman tidak mungkin negatif maka kendala ini sebagai kendala non negatif $x \geq 0$; $y \geq 0$



KUNCI JAWABAN Masalah 1

b) Menemukan fungsi kendala dan fungsi objektifnya

4. Menentukan fungsi tujuan atau fungsi objektifnya

$$f(x,y) = 1000x + 1500y$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

Dengan keterangan bahwa :

Fungsi objektif : $f(x,y) = 1000x + 1500y$

Fungsi Kendala :

$$x + 4y \leq 100$$

$$x + y \leq 58$$

$$x \geq 0$$

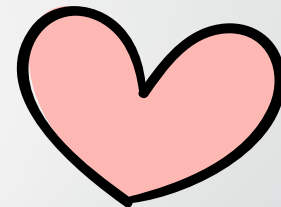
$$y \geq 0$$



Langkah 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Apa sih Program Linear Itu?

Program linear adalah suatu program atau metode untuk menyelesaikan permasalahan atau penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear yang batasan-batasannya berbentuk pertidaksamaan linear



Secara umum, program linear terdiri dari dua bagian, yaitu :

Fungsi Kendala

Batasan-batasan yang harus di penuhi

Bentuk Umum :

$$ax + by < c$$

$$ax + by > c$$

$$ax + by \leq c$$

$$ax + by \geq c$$

Dimana :

a adalah koefisien x

b adalah koefisien y

c adalah konstanta

Fungsi Objektif

fungsi yang nilainya akan di optimumkan (dimaksimumkan/diminimumkan)

$$F(x, y) = dx + ey$$

$$z = dx + ey$$

Model Matematika



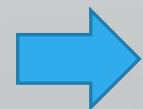
PROGRAM LINEAR

Model
Matematika

Menentukan
Penyelesaian
Sistem
Pertidaksamaan
Linier

Menentukan
Sistem
Pertidaksamaan
Linier dari
suatu daerah
penyelesaian

Menentukan
Nilai Optimum



Model Matematika

Pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika, dapat juga di katakan sebagai suatu hasil penerjemahan dari bahasa sehari-hari menjadi bentuk matematika berupa persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi

Langkah-langkah membuat model matematika

01

Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui.



02

Melakukan permisalan



03

Menentukan bentuk pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada.



04

Menentukan fungsi tujuannya (fungsi objektif)



KESIMPULAN



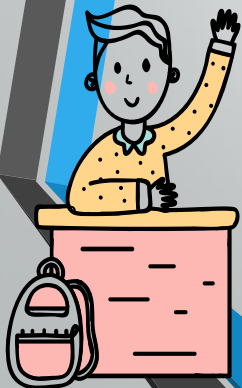
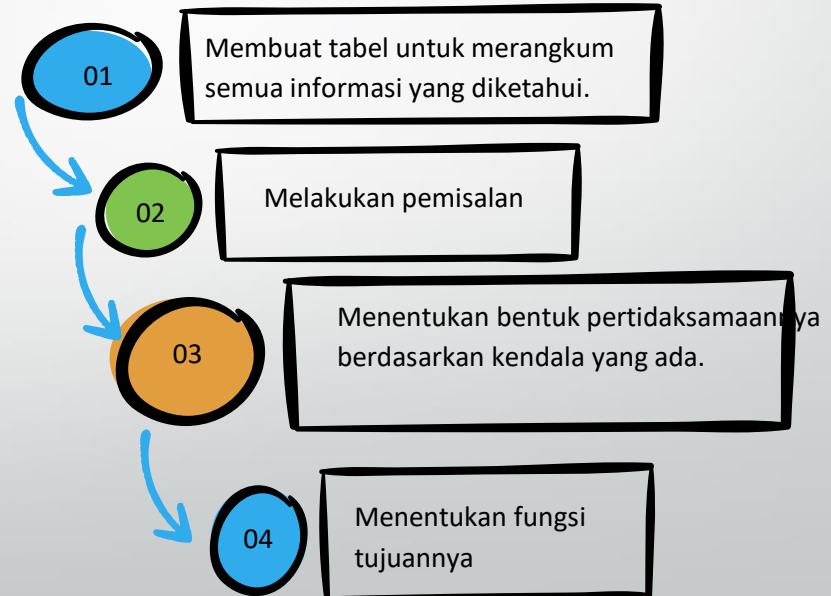
Program linear terdiri dari dua bagian,
yaitu :

Fungsi Kendala

Fungsi Objektif

- Pertidaksamaan bertanda “ \geq ” jika dalam soal verbal tersirat kata “**paling sedikit**”
- Pertidaksamaan bertanda “ \leq ” jika dalam soal verbal tersirat kata “**paling banyak**” atau “**hanya**”.

Langkah-langkah membuat model
matematika



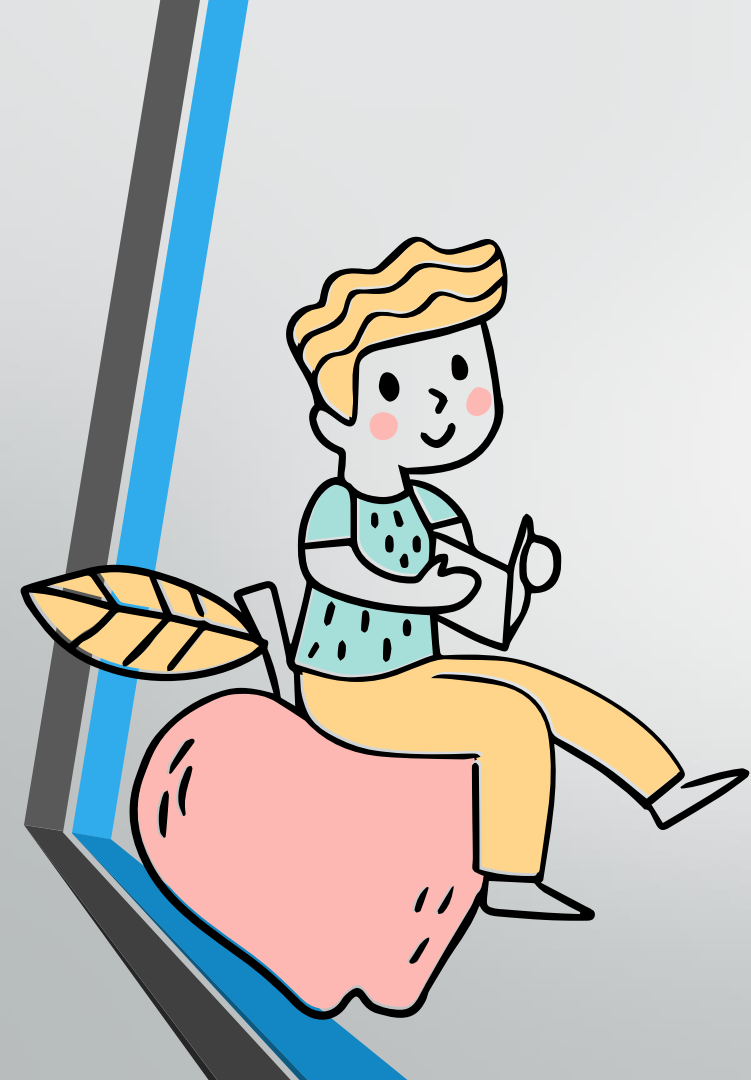
KUIS

1. Sebuah kapal penumpang KM.BAROKAH (PP Samarinda - Long Bagun) mampu menampung 48 orang penumpang. Setiap penumpang kabin atas boleh membawa bagasi maksimum 60 kg, sedangkan kabin bawah maksimum 20 kg. Kapal tersebut hanya hanya dapat membawa bagasi maksimum 1440 kg. Harga tiket kabin atas Rp 450.000 dan kabin bawah Rp. 300.000.



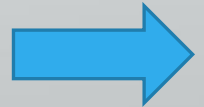
- a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut.
- b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut





Pertemuan selanjutnya kita akan membahas tentang “Menemukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel”

Terimakasih ...!



10.	Dhimas Adian R P									
11.	Siti Nur Anisa									
12.	Isni Selfina R									
13.	Rizki O									
14.	Yaya Akhdan									
15.	Erni Juliana									

Diisi dengan tanda check (√)

KB : Kurang Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Sekolah : SMAN 1 Tunjungan
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Program Linier
Alokasi Waktu : 30 menit

No.	Nama Siswa	Nilai	Tuntas/Tidak Tuntas
1	Artika Ratna Sari D		
2	Astrid Putri Julian		
3	Lala Dimas A M		
4	Privita Enggar M		
5	Tiara Jovita W L		
6	Yesa F A S		
7	Andini R S		
8	Aisha C A		
9	Dara Rindhika A R		
10	Dhimas Adian R P		
11	Siti Nur Anisa		
12	Isni Selfina R		
13	Rizki O		
14	Yaya Akhdan		
15	Erni Juliana		

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Sekolah : SMAN 1 Tunjungan
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Program Linier
Alokasi Waktu : 30 menit

Indikator terampil menerapkan konsep atau prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual

1. Kurang Terampil, jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep atau prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Program Linier
2. Terampil, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep atau prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Program Linier tetapi belum tepat
3. Sangat Terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep atau prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Program Linier dan sudah tepat

Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	Artika Ratna Sari D			
2	Astrid Putri Julian			
3	Lala Dimas A M			
4	Privita Enggar M			
5	Tiara Jovita W L			
6	Yesa F A S			
7	Andini R S			
8	Aisha C A			
9	Dara Rindhika A R			
10	Dhimas Adian R P			
11	Siti Nur Anisa			
12	Isni Selfina R			
13	Rizki O			
14	Yaya Akhdan			
15	Erni Juliana			

KT : Kurang Terampil
T : Terampil
ST : Sangat Terampil

RUBRIK PENILAIAN FORMATIF

Sekolah : SMAN 1 Tunjungan
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Program Linier
 Alokasi Waktu : 30 menit

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Soal	Kunci jawaban	Skor																
3.2.1. Menemukan fungsi kendala suatu masalah program linier 3.2.2. Menemukan fungsi tujuan (fungsi objektif) suatu masalah program linier	Tes Tulis	1. Sebuah kapal penumpang KM.Barokah (PP Samarinda-Long Bagun) mampu menampung 48 orang penumpang. Setiap penumpang kabin atas boleh membawa bagasi maksimum 60 kg, sedangkan kabin bawah maksimum 20 kg. Kapal tersebut hanya hanya dapat membawa bagasi maksimum 1440 kg. Harga tiket kabin atas Rp 450.000 dan kabin bawah Rp. 300.000.	a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut. Penyelesaian : Membuat tabel untuk merangkum semua informasi yang diketahui:	10																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #c6e0b4;"> <th>Variabel</th> <th>Penumpang</th> <th>Bagasi</th> <th>Harga Tiket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kabin Atas</td> <td>1</td> <td>60</td> <td>450.000</td> </tr> <tr> <td>Kabin Bawah</td> <td>1</td> <td>20</td> <td>300.000</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas</td> <td>48</td> <td>1440</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Variabel		Penumpang	Bagasi	Harga Tiket	Kabin Atas	1	60	450.000	Kabin Bawah	1	20	300.000	Kapasitas	48	1440		
Variabel			Penumpang		Bagasi	Harga Tiket														
Kabin Atas	1	60	450.000																	
Kabin Bawah	1	20	300.000																	
Kapasitas	48	1440																		
4.2.1. Membuat model matematika dari suatu masalah program linier yang kontekstual	Melakukan pemisalan. Misal: Kabin atas = x Kabin bawah = y	10																		
			Menentukan bentuk pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada: (i) $x + y \leq 48$ (ii) $60x + 20y \leq 1440$ $20x + y \leq 70$ Karena jumlah bagasi dan jumlah	10																

		<p>a. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut.</p> <p>b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut</p>	<p>penumpang tidak mungkin negatif maka kendala ini sebagai kendala non negatif $x \geq 0$ dan $y \geq 0$</p> <p>Maka dapat disimpulkan bahwa :</p> <p>Model matematika dari permasalahan tersebut adalah:</p> $x + y \leq 48$ $20x + y \leq 70$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>b. Tentukan fungsi kendala dan fungsi objektif dari permasalahan tersebut</p> <p>Fungsi kendalanya :</p> $x + y \leq 48$ $20x + y \leq 70$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Fungsi Objektifnya :</p> $f(x,y) = 450.000x + 300.000y$	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p>

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{100} \times 100$$