

MODUL AJAR
PROGRAM LINEAR MENGGUNAKAN PENDEKATAN
DISCOVERY LEARNING

TUGAS

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Tugas Akhir Mata Kuliah
Pengembangan Konsep Esensial Matematika



E. Jaenal

22102014

S2 Pendidikan Matematika

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (IKIP) SILIWANGI

CIMAHI

2022

MODUL AJAR MATEMATIKA

Domain/Elemen : Aljabar and Fungsi

Capaian Pembelajaran : Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi

eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik juga dapat melakukan operasi Vektor

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	Nama : E. Jaenal, S.Pd Nama Sekolah : SMK Gema Karya Bahana Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian Tahun pelajaran : 2021-2022 Kelas/Semester : X/1 Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit Pertemuan : 2 x Pertemuan Pokok Bahasan : Program Linier
B. KOMPETENSI AWAL	Beberapa hal yang harus diketahui sebelum pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Pengertian konstanta, koefisien, dan variabel• Persamaan linier dua variabel• Operasi hitung aljabar
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	Profil Pancasila yang dirujuk: Bernalar kritis : Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis setelah memperoleh dan memproses informasi tentang program linier dua variabel. Bergotong Royong : melalui tugas proyek, secara berkelompok peserta didik berkolaborasi menyelesaikan tugas.
D. SARANA DAN PRASARANA	1. Laptop 2. Infokus 3. PPT
E. TARGET PESERTA DIDIK	Peserta didik yang menjadi target adalah yang memiliki kemampuan minimal sama dengan

F. MODEL	Discovery Learning
KOMPONEN INTI	
A.TUJUAN PEMBEALAJARAN	<p>Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. menemukan fungsi tujuan dari permasalahan program linear dengan tanggung jawab 2. merinci syarat atau kendala dari masalah permasalahan program linear dengan benar 3. mampu merumuskan model matematika dari permasalahan program linear dengan tepat 4. mampu menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari permasalahan yang diberikan.
B. PEMAHAMAN BERMAKNA	Dalam kegiatan ekonomi, berlaku aturan memperoleh keuntungan maksimum dengan biaya produksi yang minimal.
C. PERTANYAAN PEMANTIK	Apa yang dapat dilakukan oleh pengusaha supaya mendapatkan keuntungan maksimum?
D. KEGIATAN PEMBELAJARAN	<p>Pendahuluan :</p> <p>a. Stimulasi (10')</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar kepada siswa • Sebelum memulai pembelajaran, guru mengingatkan siswa untuk berdoa terlebih dahulu. • Peserta didik diberi contoh video industry pembuatan produk bahan makanan. Upaya apa yang dapat dilakukan supaya pengusaha tersebut memperoleh keuntungan yang maksimal? • Guru membagi kelas menjadi kelompok kecil <p>b. <i>Problem statement</i> (15')</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan terkait tayangan video • Peserta didik kemudian diberikan LKPD • Peserta didik diminta untuk menganalisis dan menyusun permasalahan kedalam model matematika . <p>Kegiatan Inti</p> <p>c. <i>Data Colection</i> (40')</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mulai mengumpulkan data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan (critical Thinking)

	<p><i>d. Verification (15')</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari data yang didapat, peserta didik mulai mencoba mengkomunikasikan model matematika (Communication and Collaboration Skills) • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kelompoknya, sementara siswa lain memberikan tanggapan. <p>Penutup:</p> <p><i>e. Generalisation (10')</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, peserta didik menyimpulkan apa yang telah mereka pelajari. • Guru memberikan penugasan sebagai latihan
E. ASESMEN	<p>Dua asesmen yang digunakan:</p> <p>Formatif, berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Diskusi Kelas b. Berupa asesmen reflektif yang diisi siswa pada akhir pembelajaran. (Lihat lampiran 1 di bawah) <p>Sumatif, berupa:</p> <p>Berupa tes kompetensi untuk topik yang telah di bahas, tes diberikan dalam bentuk tes tertulis dalam bentuk uraian (Lihat lampiran 2 di bawah).</p>
G. PENGAYAAN DAN REMEDIAL	<p>Remedial : diberikan untuk siswa yang memiliki capaian di bawah rata-rata</p> <p>Pengayaan diberikan untuk siswa yang memiliki capaian di atas rata-rata kelas (berupa pemberian permasalahan/projek baru)</p>

LAMPIRAN	
A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK	Disajikan pada lampiran 3
B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK	<p>Sumber belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunayah, Cucun, dkk. 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan MATEMATIKA untuk SMA/MA.Bandung : YRAMA WIDYA. 2017 2. Diyarko, dkk. Matematika untuk SMK/MAK Kelas X. Kudus : Erlangga.2018 3. Kusnandar, dkk. Pendalaman Buku Teks Matematika 2A SMA Kelas XI Program Wajib. Surabaya : Yudhistira. 2017 4. Sharma, S.N., dkk. Jelajah Matematika SMA Kelas XI Program Wajib. Surabaya : Yudhistira. 2017
C. GLOSARIUM	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi tujuan/Objektif : mengarahkan analisa untuk mendeteksi tujuan perumusan masalah. • Fungsi kendala : untuk mengetahui sumber daya yang tersedia dan permintaan atas sumber daya tersebut. • Program linear adalah suatu metode penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear. • Nilai optimum (maksimal atau minimum) diperoleh dari nilai dalam suatu himpunan penyelesaian persoalan
D. DAFTAR PUSTAKA	<p>Program Linear: Teori dan Konsep Aplikatif Penulis: Andi Saparuddin Nur ISBN : 978-623-02-0284-1 Cetakan Pertama : November 2019</p>

MATERI

PROGRAM LINEAR

Pendahuluan



Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai aplikasi program linear, seperti pembangunan perumahan atau apartemen, pemakaian obat-obatan dalam penyembuhan pasien, pemakaian tanah untuk lahan parkir, masalah transportasi dan lainnya. Bagaimanakah cara menghitung permasalahan hal – hal yang berkaitan dengan persoalan di atas? Untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di atas maka kita harus mempelajari Bab Program Linear. Sebelum ke materi Program Linear kalian harus paham dulu mengenai apa itu Pertidaksamaan Linear Dua variabel dan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.

LKPD Program Linear



Seorang penjahit pakaian mempunyai persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 45 m. Penjahit tersebut akan membuat pakaian model U dan model V. Model U memerlukan 1 m kain polos dan 3 m kain bergaris. Model V memerlukan 2 m kain polos dan 1 m kain bergaris. Laba dari masing-masing model V adalah Rp20.000,00 dan model U Rp15.000,00. Berapa pendapat maksimum yang diperoleh penjahit tersebut?

Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan program linear dengan terlenih dahulu membuat model matematikanya.

Pertanyaan :

1. Apakah yang dimaksud dengan Program linear?

Model Matematika

Model matematika dapat didefinisikan sebagai suatu rumusan matematika yang diperoleh dari hasil penafsiran seseorang ketika menerjemahkan suatu masalah program linear ke dalam Bahasa matematika. Suatu model matematika dikatakan baik apabila di **dalam model tersebut hanya memuat bagian-bagian yang diperlukan saja.**

Contoh soal

Seorang siswa memilih jurusan IPA, jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a.) Jumlah nilai Matematika dan Fisika tidak boleh kurang dari 12
 - b.) Nilai masing-masing pada pelajaran tersebut tidak boleh kurang dari 5
- Buatlah model matematika yang bisa digunakan sebagai patokan agar seorang siswa bisa memilih jurusan IPA!

Penyelesaian :



Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan disebut juga fungsi sasaran/ fungsi objektif. Fungsi tujuan berbentuk $(x, y) = ax + by$. Nilai Optimum fungsi tujuan ada dua yaitu nilai maksimum dan nilai minimum

Contoh soal

Pedagang buah memiliki modal Rp. 1.000.000,00 untuk membeli apel dan pisang untuk dijual kembali. Harga beli tiap kg apel Rp 4000,00 dan pisang Rp 1.600,00. Tempatnya hanya bisa menampung 400 kg buah. Tentukan jumlah apel dan pisang agar kapasitas maksimum.



Penyelesaian :

Langkah pertama membuat model matematikanya Misal: apel = x , pisang = y

$$x + y \leq 400 \quad \rightarrow \quad \text{Kapasitas tempat}$$

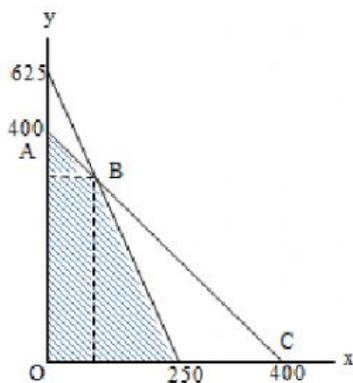
$$4.000x + 1.600y \leq 1.000.000$$

$$5x + 2y \leq 1.250 \quad \rightarrow \quad \text{Modal}$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Langkah kedua menggambar daerah penyelesaiannya



Titik ekstrim:

- A(0, 400) bukan optimum karena tidak ada apel
- C(250, 0) bukan optimum karena tidak ada pisang
- B (x_b , y_b)

$$5x + 2y \leq 1250$$

$$\underline{2x + 2y \leq 800}$$

$$3x \leq 450 \xrightarrow{\text{sehingga}} x = 150$$

$$y = 250$$

Sehingga jumlah masimum:

- Apel: 150 kg
- Pisang: 250 kg