MODUL AJAR BERDIFERENSIASI & KSE

# M A T E M A T I K A

# SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

## S I S T E M  P E R S A M A A N  L I N E A R

Alokasi Waktu : 2 x 6 JP = 12 JP

Kelas X SMK Sederajat

Semester 1 (12 JP)



Ade Ferdiansyah, S.ST., M.Pd

SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang

| CAPAIAN PEMBELAJARAN |
|---|
| Pada akhir fase E peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.. |

**ALOKASI WAKTU**
SPLDV dan SPLTV
**12 Jam (semester 1)**

| NO | SUB ELEMEN | ALOKASI WAKTU |
|---|---|---|
| 1.1 | SPLDV Metode Substitusi | 2 JP |
| 1.2 | SPLDV Metode Eliminasi | 2 JP |
| 1.3 | Penerapan SPLDV | 2 JP |
| 1.4 | SPLTV Metode Substitusi | 2 JP |
| 1.5 | SPLTV Metode Eliminasi | 2 JP |
| 1.6 | Penerapan SPLTV | 2 JP |
| **JUMLAH JAM PELAJARAN** | | **12 JP** |

| TUJUAN PEMBELAJARAN | KRITERIA KETERCAPAIAN |
|---|---|
| X.SPLDV dan SPLTV.<br>Melalui kegiatan literasi, numerasi, diskusi dan pembelajaran kelompok peserta didik diharapkan mampu:<br>1. Mendeskripsikan bentuk umum SPLDV dan SPLTV dengan bahasa sendiri.<br>2. Melakukan prosedur untuk menentukan nilai variabel dari SPLDV dan SPLTV dengan metode yang bervariasi.<br>3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV dan SPLTV berdasarkan analisis atas informasi yang diberikan. | ✓ Mampu memahami dan menerapkan konsep SPLTV.<br>✓ Mampu menyelesaikan persoalan SPLTV dengan metode substitusi, eliminasi dan campuran.<br>✓ Mampu menganalisa persoalan dalam berbagai bidang terkait SPLTV.<br>✓ Mampu menerapkan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari. |

| KONSEP UTAMA | PENGETAHUAN/ KETERAMPILAN PRASYARAT |
|---|---|
| ✓ Konsep SPLDV dan SPLTV.<br>✓ SPLDV metode substitusi<br>✓ SPLDV metode eliminasi<br>✓ SPLDV metode campuran<br>✓ SPLDV metode substitusi<br>✓ SPLDV metode eliminasi<br>✓ SPLTV metode campuran<br>✓ Penerapan SPLDV dan SPLTV. | ✓ Mengenal dan memahami konsep persamaan dalam matematika<br>✓ Mengenal dan memahami konsep variable, koefisien dan kosntanta.<br>✓ Mengenal dan memahami sifat-sifat eksponen.<br>✓ Memahami berbagai macam operasi hitung dalam matematika. |

## PROFIL PELAJAR PANCASILA

Kreatif, Gotong royong dan bernalar kritis dalam menyelesaikan persoalan sistem persamaan linear.

- ✓ Melalui kegiatan menganalisis berbagai informasi dari situasi nyata permasalahan system persamaan linear yang disajikan, kemudian menyajikannya dalam bentuk model matematika yang sesuai, dan melakukannya interpretasi atas hasil yang diperoleh.
- ✓ Dalam menentukan metode penyelesaian system persamaan linear (eliminasi, substitusi dan campuran) yang efisien dari berbagai situasi.
- ✓ Untuk melakukan penyelidikan tentang urutan yang efektif dalam menggunakan metode campuran pada SPLTV dan jenis-jenis system persamaan linear.

## KATA KUNCI, TOPIK / KONTEN INTI

SPLDV, SPLTV, Substitusi, Eliminasi, penerapan SPLDV, Penerapan SPLTV.

## PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa pengalamanmu dalam mengkaji dan menganalisis penerapan SPLDV dan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari?
2. Bagaimana pendapatmu tentang metode-metode dari solusi SPLDV dan SPLTV?
3. Apa yang kamu ketahui tentang penerapan SPLDV dan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari?
4. Bagaimanakah caranya menyelesaikan masalah SPLDV dan SPLTV?

## SARANA DAN PRASARANA

Komputer/ Laptop/ Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/ LCD, Papan tulis, Spidol, Gambar.

## TARGET PESERTA DIDIK

Target perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- Peserta didik reguler/tipikal
- Peserta didik cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)

Jumlah peserta didik dalam pembelajaran untuk maksimal 44 peserta didik

| KETERSEDIAAN MATERI | MODEL PEMBELAJARAN |
|---|---|
| Pengayaan untuk peserta didik CIBI atau yang berpencapaian tinggi<br>**Ya**/ ~~Tidak~~<br>Alternatif penjelasan, metode atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep:<br>~~Ya~~/ **Tidak** | *Problem Based Learning* Moda :<br>- tatap muka |

| ASESMEN | JENIS ASESMEN |
|---|---|
| Individu<br>Kelompok | Perfoma dalam presentasi hasil<br>Tertulis (tes objektif, esai) |

## KEGIATAN PEMBELAJARAN UTAMA

Pengaturan Peserta didik

- Berkelompok (4-5 orang)

Metode

- Ceramah
- Diskusi
- Presentasi

Model

- Problem Based Learning

## MATERI, ALAT, DAN BAHAN

- Materi ajar
  1. Fakta : fenomena penerapan sistem persamaan linear dua dan tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari.
  2. Konsep : sifat-sifat sistem persamaan linear dua dan tiga variabel
  3. Prinsip : peningkatan pemahaman solusi sistem persamaan linear dua dan tiga variabel serta penerapannya.
  4. Prosedur : menyelesaikan permasalahan SPLDV dan SPLTV.
- Alat dan Bahan : Kertas HVS/ Polio bergaris, Modul (LKS), Perangkat Tulis

(Pensil, Penghapus dan Pulpen)

## PERSIAPAN PEMBELAJARAN

| | |
|---|---|
| **X.SPLDV dan SPLTV** | Mengidentifikasi masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua dan tiga variabel. |
| LK 1 | Mampu menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, eliminasi dan campuran. |
| LK 2 | Mampu menerapkan dan menganalisa masalah sistem persamaan linear dua variable dalam kehidupan sehari-hari. |
| LK 3 | Mampu menyelesaikan masalah sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi, eliminasi dan campuran. |
| LK 4 | Mampu menerapkan dan menganalisa masalah sistem persamaan linear tiga variable dalam kehidupan sehari-hari. |

Persiapan yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai:

- ✓ Membaca materi pembelajaran
- ✓ Menyiapkan lembar kerja peserta didik
- ✓ Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran

## URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

**Pertemuan 1 s.d 6 @2 JP**

**90 menit**

**Pembukaan (20 menit)**

1. Peserta didik melakukan do'a dan bersyukur sebelum belajar. (***Kesadaran Diri***)
2. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik sebelum memulai pembelajaran. (***Manajemen Diri***)
3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. (***Kesadaran Diri***) (**Budaya Positif**)
4. Guru memerika kesiapan fisik dan psikis peserta didik dengan memberikan asesmen diagnostik non kognitif berupa pertanyaan-pertanyaan tentang kesiapan belajar peserta didik. (***Manajemen Diri***)
5. Untuk menciptakan susana yang nyaman guru mengajak siswa untuk duduk dengan tenang dan diam sejenak, tarik nafas perlajan yang dilakukan dengan kesadara penuh (***mindfullness***). Guru melakukannya dengan teknik ***STOP***.
6. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.
7. Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang sistem persamaan linear kepada peserta didik (***Manajemen Diri***)

8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik serta metode penilaian yang akan dilaksanakan yang ditayangkan melalui proyektor atau secara lisan.
9. Guru mengaitkan masalah system persamaan linear dengan kehidupan nyata.

**Kegiatan Inti (50 menit)**

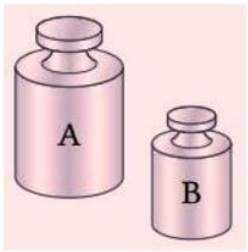
Fase 1. Orientasi Peserta didik pada Masalah

- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang menimbulkan kebingungan siswa (bagaimana cara menyelesaikan permasalahan pada soal tentang sistem persamaan linear seperti terlihat pada tulisan, gambar atau poster berikut ini) (***diferensiasi konten***)

  Pertemuan ke-1

  "Bagas membeli 5 mangkuk seblak dengan harga per mangkunya adalah Rp. 5.000,-. Jika Bagas membawa uang seratus ribuan, berapakah kembalian uang yang diterima Bagas?"

  Pertemuan ke-2




Diketahui dua anak timbangan A dan B berbeda berat. Berat 3A dan 2B adalah 190 g, berat 4A dan 6B adalah 320 g. Berapakah berat sebuah anak timbangan A dan sebuah anak timbangan B.

Pertemuan ke-3

Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Carilah bilangan itu.

Pertemuan ke-4

Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp33.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp23.500,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp36.500,00. Berapakah harga per kilogram salak, harga per kilogram jeruk, dan harga per kilogram apel?

Pertemuan ke-5

Perbandingan uang milik Silvi dan Arya adalah $2:3$. Perbandingan uang milik Arya dan Beni adalah $6:5$. Jika jumlah uang Silvi dan Arya sebesar Rp. 200.000 lebih banyak dari Beni, maka uang Beni sebesar ...

(A) Rp. 200.000
(B) Rp. 100.000
(C) Rp. 90.000
(D) Rp. 80.000
(E) Rp. 75.000

Pertemuan ke-6

Sebuah pekerjaan dapat diselesaikan oleh Nayaka dan Ari selama 15 hari. Jika pekerjaan itu dapat diselesaikan oleh Nayaka dan Brandon dalam 12 hari, sedangkan Ari dan Brandon selesai dalam 10 hari, maka pekerjaan tersebut secara bersama-sama dikerjakan oleh ketiganya akan selesai dalam ... hari.

(A) 6
(B) 8
(C) 9
(D) 10
(E) 11

- Peserta didik bersama kelompoknya melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada pada poster tersebut. (***Kesadaran Diri***) (***diferensiasi konten***)
- Peserta didik yang mewakili kelompok berdasarkan profil belajarnya menjawab permasalahan tersebut secara bergantian (***Kesadaran Diri***)
- Guru memberikan apresiasi terhadap jawaban dari peserta didik. (**Budaya Positif**)
- Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan secara berkelompok berdasarkan profil belajarnya

Fase 2. Mengorganisasikan peserta didik

- Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan profil belajar (kebutuhan belajar) yaitu kelompok visual, auditori, dan kinestetik. Untuk kelompok Visual mereka bisa mempelajari materi dari modul ajar, sementara untuk kelompok audiotori mereka bisa mempelajari materi dari link: https://youtu.be/26P842M_jKo?si=cHxHSe00LpK0g-Pq dan https://youtu.be/Vi2XjZdYfFo?si=blkDs5xrTHeCCnLp dan https://youtu.be/vwiFz-xDH_c?si=YlaJU09FvT3MD8C (***TPACK***) Dan untuk kelompok kinestetik bisa mempelajari materi dari buku ajar untuk siswa. (***diferensiasi proses***)
- Guru membagikan LKPD tentang penyelesaian soal-soal sistem persamaan linear untuk kemudian dikerjakan oleh setiap kelompok. (***diferensiasi proses***)

Fase 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- Guru mengunjungi setiap kelompok dan memberikan *scaffolding* bagi kelompok yang membutuhkan bantuan sesuai dengan kebutuhan belajarnya masing- masing (***diferensiasi proses***)
- Peserta didik diarahkan mengamati dan memahami masalah mengenai masalah kontekstual yang ada pada LKPD. (***Kesadaran Diri***)

- Peserta didik diberikan kesempatan menuliskan informasi- informasi tentang penyelesaian soal-soal yang ada pada LKPD. Jawaban pada LKPD dapat di modifikasi sesuai dengan minat dan gaya belajar kelompoknya masing-masing yaitu bentuk poster, mind map, ppt, menulis langsung di papan tulis atau video (***diferensiasi produk***). (**Budaya Positif**)

Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mendemonstrasikan hasil diskusinya baik berupa poster, mind map, ppt, video, atau lainnnya
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas (***Keterampilan Berelasi***) (**Budaya Positif**)
- Guru memberikan apresisai kepada peserta didik yang sudah melakukan presentasi " *Good Job, Keren …Luar biasa ….kita berikan tepuk tangan*" (***Kesadaran Sosial***) (**Budaya Positif**)
- Peserta didik menanggapi hasil kerja dari kelompok yang lain (***Keterampilan Berelasi***) (**Budaya Positif**)

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik yang memiliki jawaban yang berbeda melakukan analisis terhadap masalah-masalah tersebut (***Keterampilan Berelasi***) (**Budaya Positif**)
- Peserta didik memperhatikan hasil penguatan yang dilakukan oleh guru tentang pembahasan LKPD dan materi aplikasi sistem persamaan linear. (**Budaya Positif**)
- Peserta didik mengevaluasi dan memperbaiki hasil diskusinya jika masih terdapat kekeliruan (***Pengambilan Keputusan yang Bertanggungjawab***) (**Budaya Positif**)

**Penutup (20 menit)**

- Guru mendorong agar peserta didik membuat kesimpulan tentang materi sistem persamaan linear dalam kehidupan sehari-hari (***Keterampilan Berelasi***) (**Budaya Positif**)
- Peserta didik mengerjakan umpan balik berupa soal yang dikerjakan melalui google form (***Kesadaran Diri***) (***TPACK***)
- Peserta didik melakukan Refleksi melalui padlet atau bisa secara verbal (***Keterampilan Berelasi***) (**Budaya Positif**)
- Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya
- Guru memberikan penugasan (***Projek***) yang disesuaikan dengan minat, kesiapan, serta profil belajar peserta didik dan dikumpulkan melalui google drive (***TPACK***)
- Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam dan mengajak peserta didik untuk mengucap syukur/berdoa

## KRITERIA PENGUKURAN KETERCAPAIAN

Kompetensi yang harus dikuasai peserta didik:

✓ Peserta didik mampu mengidentifkasi berbagai bidang kaitannya dengan penerapan persamaan linear dua dan tiga variabel.
✓ Peserta didik mampu memahami konsep SPLDV dan SPLTV.
✓ Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dan SPLTV.

✓ Peserta didik mampu menerapkan SPLDV dan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari.

## STRATEGI ASESMEN

- Observasi guru selama kegiatan belajar berlangsung
  - Tanggung jawab mengerjakan tugas
  - Keaktifan peserta didik saat diskusi materi
  - Kesantunan dalam proses belajar
- Penilaian hasil presentasi hasil diskusi
- Penilaian hasil lembar kerja peserta didik
- Asesmen Tertulis

## REFLEKSI

| GURU | PESERTA DIDIK |
|---|---|
| ➢ Apakah dalam membuka pelajaran dan memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?<br>➢ Bagian manakah pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?<br>➢ Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar, pengelolaan kelas, latihan dan penilaian yang telah dilakukan dalam pembelajaran?<br>➢ Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?<br>➢ Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik? | ➢ Apakah kamu memahami intruksi yang dilakukan untuk pembelajaran?<br>➢ Apakah media pembelajaran, alat dan bahan mempermudah kamu dalam pembelajaran?<br>➢ Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?<br>➢ Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran?<br>➢ Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?<br>➢ Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?<br>➢ Apa saja yang kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik? |

## PENGAYAAN DAN REMEDIAL

### A. PENGAYAAN

Pengayaan diberikan apabila siswa sudah berhasil mencapai tujuan yang diketahui dari perolehan skor pada assessmen nya sudah diatas KKM. Apabila siswa yang bertanya dan berminat mengembangkan ketrampilan yang sudah diajarkan, guru dapat memberikan bimbingan ataupun mengarahkan dan memberikan konsep/ materi yang layak untuk dikembangkan. Berikut materi yang dapat disampaikan untuk pengayaan:

### B. REMEDIAL

Remedial dilakukan apabila tujuan pembelajaran belum tercapai. Belum tercapainya tujuan pembelajaran dapat diketahui apabila skor perolehan dari instrumen penilaian/ assessmen masih dibawah KKM (Kriteria ketuntasan Minimal). Remedial teaching dapat dilakukan oleh guru atau tutor teman sebaya (peer learning), dapat dilakukan per kelompok atau individu. Dan remedial test dapat dilakukan dengan instrumen yang sama dalam asesmen atau menggunakan instrumen baru yang lebih sederhana untuk dapat mengetahui peningkatan capaian belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

Perdirjen Dikdasmen Kemdikbud No.07/D.55/KK/2018 Tentang Struktur Kurikulum SMK/MAK.

Perdirjen Dikdasmen No.464/D.D5/KR/2018 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Muatan Nasional(A),Muatan Kewilayahan(B),Dasar Bidang Keahlian (C2) dan Kompetensi Keahlian(C3).

Kasmina, Toali. 2018. Matematika Untuk SMK/MAK Kelas X. Jakarta. Erlangga.

Bornok Sinaga, dkk. 2017. Matematika SMK/MAK Kelas X. Jakarta. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang dan Kemendikbud.

## MATERI – BAHAN AJAR

**SISTEM PERSAMAAN LINEAR**

### A. Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

***SPLDV*** *adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus. Dan karena hal ini lah maka persamaan ini di sebut dengan persamaan linier*.
Ciri-ciri SPLDV:

- Menggunakan relasi tanda sama dengan ( = )
- Memiliki dua variabel
- Kedua variabel tersebut memiliki derajat satu ( berpangkat satu )

Hal-hal Yang Berkaitan Dengan SPLDV:

**a. Suku**
Suku yaitu bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Dan setiap suku di pisahkan dengan tanda baca penjumlahan ataupun pengurangan
Contoh :

6x – y + 4 , maka suku – suku dari persamaan tersebut adalah 6x , -y dan 4

**b. Variabel**
Variabel , yaitu peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dilambangkan dengan huruf seperti x dan y .
Contoh :

Mika memiliki 2 buah nanas dan 5 buah jeruk.
Jika dituliskan dalam bentuk persamaan adalah

Nanas = x
Jeruk = y
Persamannya adalah 2x + 5y

**c. Koefisien**
Koefisien yaitu suatu bilangan yang menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien disebut juga dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefifien berada di depan variabel
Contoh :

Mika memiliki 2 buah nanas dan 5 buah jeruk. Jika di tulis dalam bentuk persamaan adalah :
Jawab :

Nanas = x dan Jeruk = y. Persamannya adalah 2x + 5y, Dimana 2 dan 5 adalah koefisien. Dan 2 adalah koefisien x dan 5 adalah koefisien y.

**d. Konstanta**
Konstanta yaitu bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, maka nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai perubahnya
Contoh :

2x + 5y + 7 , dari persamaan tersebut konstanta adalah 7 , karena 7 nilainya tetap dan tidak terpengaruh dengan berapapun variabelnya
Itulah beberapa hal yang berhubungan tentang bentuk umum spldv untuk kita pahami sebelum kita memahami tentang rumus spldv.

Untuk menyelesaikan cara menghitung spldv (sistem persamaan linier dua variabel) maka dapat diselesaikan dengan 4 metode berikut ini :

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi

3. Metode Campuran (Subsitusi dan Eliminasi)

**Contoh Soal 1**

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini x + 3y = 15 dan 3x + 6y = 30 dengan metode substitusi.

**Penyelesaian :**
Diketahui :
Persamaan Pertama = x + 3y = 15
Persamaan Kedua = 3x + 6y = 30
Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan, carilah yang termudah
x + 3y = 15 —> x = -3y + 15
Langkah Kedua : Subsitutusi nilai x = -3y + 15 ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai y , maka hasilnya sebagai berikut :
3x + 6y = 30
3 ( -3y +15 ) + 6y = 30
-9y + 45 + 6y = 30
-3y = 30 – 45
-3y = -15
y = 5
Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai x maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :
Dari Persamaan Pertama :
x + 3y = 15
x + 3 ( 5 ) = 15
x + 15 = 15
x = 0
Dari Persamaan Kedua :
3x + 6y = 30
3x + 6 ( 5 ) = 30
3x + 30 = 30
3x = 0
x = 0
Langkah Keempat : Maka HP = { 0 , 5 }

**Contoh Soal 2**

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini x + 3y = 15 dan 3x + 6y = 30 dengan metode eliminasi.

**Penyelesaian :**
Eliminasi salah satu variable untuk menghasilkan variable yang lainnya. Disini kita akan mengeliminasi variable X terlebih dahulu untuk menghasilkan variable Y.
x + 3y = 15 x(3)
3x + 6y = 30 x(1)

3x + 9y = 45
3x + 6y = 30
———————— -
3y = 15

Y = 5

Selanjutnya kita akan mengeliminasi variable Y untuk menghasilkan variable X.

x + 3y = 15 x(2)
3x + 6y = 30 x(1)

2x + 6y = 30
3x + 6y = 30
-
-1x = 0
X = 0

Maka HP = { 0 , 5 }

**Contoh Soal 3**

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini x + 3y = 15 dan 3x + 6y = 30 dengan metode campuran.

**Penyelesaian :**

Eliminasi salah satu variable untuk menghasilkan variable yang lainnya. Disini kita akan mengeliminasi variable X terlebih dahulu untuk menghasilkan variable Y.

x + 3y = 15 x(3)
3x + 6y = 30 x(1)

3x + 9y = 45
3x + 6y = 30
-
3y = 15
Y = 5

Selanjutnya nilai Y = 5 kita substitusikan ke salah satu dari dua persamaan. Missal persamaan (1).

x + 3y = 15 …….. (1)
x + 3(5) = 15
x + 15 = 15
x = 15 – 15
x = 0

Maka HP = { 0 , 5 }

## B. Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

***Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)*** *yaitu suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang juga masing – masing persamaan bervariabel tiga (misal x, y dan z).*

***Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV)*** *juga dapat diartikan sebagai sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel.*

Dua atau lebih persamaan linear tiga variabel dengan jenis variabel yang sama dapat membentuk sistem persamaan linear tiga variabel. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel dapat dinyatakan sebagai berikut:

ax + by + cz = d
ex + fy + gz = h
ix + jy + kz = l

Himpunan penyelesaian dari sebuah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dapat dicari dengan menggunakan beberapa metode, diantaranya:
1.Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode Campuran

1.Metode Substitusi

Penggunaan SPLTV dengan menggunakan metode SPLTV dapat ditentukan dengan Langkah-langkah berikut:

1) Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z, atau y sebagai fungsi x dan z, atau z sebagai fungsi x dan y.

2) Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada Langkah (1) ke dua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh system persamaan linear dua variable (SPLDV).

3) Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada Langkah (2)

4) Substitusikan dua nilai variable yang diperoleh pada Langkah (3 ) ke salah satu persamaan semula untuk memperoleh nilai variable yang ketiga.

Contoh soal:

Dengan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian system persamaan berikut:
X + y + 2z = 0
X – y + z = 4
3x + 2y + z = 2

Penyelesaian:
X + y + 2z = 0 …….. (1)
X – y + z = 4 ……..(2)
3x + 2y + z = 2 ……(3)
Persamaan (2) diubah menjadi x = 4 + y – z …….. (4)
Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (1).
X + y + 2z = 0 …….. (1)
(4 + y – z) + y + 2z = 0
4 + 2y + z = 0

2y + z = -4
Z = -4 – 2y ……. (5)
Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (3).
3x + 2y + z = 2 ……(3)
3(4 + y – z) + 2y + z = 2
12 + 3y – 3z + 2y + z = 2
5y – 2z = -10 ……(6)
Substitusikan persamaan (5) ke persamaan (6)
5y – 2z = -10 ……(6)
5y – 2(-4 – 2y) = -10
5y + 8 + 4y = -10
9y = -18
Y = -2
Substitusikan nilai y = -2 ke persamaan (5)
Z = -4 – 2y …….. (5)
Z = -4 – 2(-2)
Z = -4 + 4
Z = 0
Substitusikan nilai y dan z ke persamaan (4)
x = 4 + y – z …….. (4)
x = 4 + (-2) – 0
x = 2
Jadi Himpunan Penyelesaiannya adalah (2, -2, 0)

2. Metode Eliminasi
Penyelesaian SPLTV dengan metode SPLTV ditentukan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:
1). Eliminasi salah satu variable x, y atau z sehingga diperoleh SPLDV.
2). Selesaikan SPLDV pada Langkah (1) dengan mengeliminasi variable kedua untuk mendapatkan nilai variable ketiga atau mengeliminasi variable ketiga untuk mendapatkan variable kedua.
3). Ulangi Langkah (1) dan (2) dengan pemilihan variable berbeda sampai didapatkan nilai dari ketiga variable.

Contoh soal:
Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian system persamaan berikut:
X + y + 2z = 0
X – y + z = 4
3x + 2y + z = 2

Penyelesaian:
X + y + 2z = 0 …… (1)
X – y + z = 4 …… (2)
3x + 2y + z = 2 …….. (3)

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh:
X + y + 2z = 0
X – y + z = 4
———————— -

2y + z = -4 …… (4)

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (3) sehingga diperoleh:

X + y + 2z = 0 x 3
3x + 2y + z = 2 x 1

3x + 3y + 6z = 0
3x + 2y + z = 2
———————— -
Y + 5z = -2 ……..(5)

Eliminasi y dari persamaan (4) dan (5) sehingga menjadi:

2y + z = -4 x 1
Y + 5z = -2 x 2

2y + z = -4
2y + 10z = -4
———————— -
-9z = 0
Z = 0

Eliminasi z dari persamaan (4) dan (5) sehingga menjadi:

2y + z = -4 x 5
Y + 5z = -2 x 1

10y + 5z = -20
y + 5z = -2
———————— -
9y = -18
Y = -2

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2) sehingga menjadi:

X + y + 2z = 0
X – y + z = 4
———————————— +
2x + 3z = 4 …… (6)

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (3) sehingga menjadi:

X + y + 2z = 0 x 2 2x + 2y + 4z = 0
3x + 2y + z = 2 x 1 3x + 2y + z = 2
———————— -
-x + 3z = -2 …… (7)

Eliminasi z dari persamaan (6) dan (7) sehingga menjadi:

2x + 3z = 4
-x + 3z = -2
———————— -
3x = 6
X = 2, Jadi Himpunan Penyelesaiannya adalah (2, -2, 0)

3. Metode Campuran.
   Contoh soal:
   Dengan metode campuran, tentukan himpunan penyelesaian system persamaan berikut:
   X + y + 2z = 0
   X – y + z = 4
   3x + 2y + z = 2

   Penyelesaian:
   X + y + 2z = 0 …… (1)
   X – y + z = 4 …… (2)
   3x + 2y + z = 2 …….. (3)
   Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh:
   X + y + 2z = 0
   X – y + z = 4
   ———————— -
   2y + z = -4 …… (4)
   Eliminasi x dari persamaan (1) dan (3) sehingga diperoleh:
   X + y + 2z = 0 x 3
   3x + 2y + z = 2 x 1

   3x + 3y + 6z = 0
   3x + 2y + z = 2
   ———————— -
   Y + 5z = -2 ……..(5)
   Eliminasi y dari persamaan (4) dan (5) sehingga menjadi:
   2y + z = -4 x 1
   Y + 5z = -2 x 2

   2y + z = -4
   2y + 10z = -4
   ———————— -
   -9z = 0
   Z = 0
   Eliminasi z dari persamaan (4) dan (5) sehingga menjadi:
   2y + z = -4 x 5
   Y + 5z = -2 x 1

   10y + 5z = -20
   y + 5z = -2
   ———————— -
   9y = -18
   Y = -2
   Selanjutnya substitusikan nilai Y dan Z ke dalam salah satu dari tiga persamaan. Misalnya ke persamaan (1)
   X + y + 2z = 0 …….. (1)
   X + (-2) + 2(0) = 0
   X – 2 = 0
   X = 2, Jadi Himpunan Penyelesaiannya adalah (2, -2, 0)

# LEMBAR KERJA SISWA

## SISTEM PERSAMAAN LINEAR

Hari/tanggal :
Kelas :
Nama :

Tujuan :
Melalui kegiatan literasi, numerasi dan diskusi siswa dapat mengidentifikasi masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan penerapan sistem persamaan linear dua dan tiga variabel.

Langkah Kerja :
1. Pelajari ilustrasi atau kasus yang disampaikan oleh guru
2. Diskusikan secara mandiri dengan anggota kelompok yang lain
3. Buatlah paparan singkat tentang isu-isu saat ini yang berkaitan dengan penerapan SPLDV dan SPLTV.
4. Presentasi kelompok berdasarkan pembagian kelompok
5. Forum tanya jawab antara penyaji dan kelompok lain
6. Guru memberi klarifikasi tentang hasil diskusi
7. Guru dan Siswa menarik kesimpulan

Hasil diskusi dan Presentasi :
Unggah paparan secara langsung atau melalui tugas kelas GCR dan salin link hasil diskusi.

CATATAN KEGIATAN

| |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

# P E N I L A I A N

## PENILAIAN INDIVIDU

Nama Peserta didik :
Kelas/Semester :
Tahun Pelajaran :

| Aspek Penilaian | Metode asesmen | Indikator | Sangat Baik 4 | Baik 3 | Cukup 2 | Kurang 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pengetahuan | Pre Test | Jumlah benar | | | | |
| | Post Test | Jumlah benar | | | | |

| Aspek Penilaian | Metode asesmen | Indikator | Sangat Baik 4 | Baik 3 | Cukup 2 | Kurang 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Keterampilan | Praktik | Pencapaian elemen | | | | |

Rubrik Penilaian :
Pedoman Observasi Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap

Petunjuk Pengisian:
Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap peserta didik.

Berilah tanda cek ( ) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:
4 = Sangat Baik , apabila menjawab soal dengan benar 80 – 100
3 = Baik, apabila menjawab soal dengan benar 70 – 79
2 = Cukup, apabila menjawab soal dengan benar 60 – 69
1 = Kurang, apabila menjawab soal dengan benar 45 – 59

Petunjuk Penskoran:
Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4.
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{Skor\ diperoleh}{skor\ maksimal}\ x\ 4\ =\ skor\ akhir$$

Contoh:
Skor diperoleh 14, skor maksimal 4 x 5 pernyataan = 20,
maka skor akhir:

$$\frac{14}{20}\ x\ 4\ =\ 2{,}8$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013, Peserta Didik memperoleh nilai adalah:
Sangat Baik : apabila memperoleh skor : 3,33 < skor ≤ 4,00
Baik : apabila memperoleh skor : 2,33 < skor ≤ 3,33
Cukup : apabila memperoleh skor : 1,33 < skor ≤ 2,33
Kurang : apabila memperoleh skor : skor ≤ 1,33

## PENILAIAN PROYEK

Nama Peserta didik :
Kelas/Semester :
Tahun Pelajaran :

| No | Elemen | Materi | Indikator | Teknik Penilian |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | Siswa mampu<br>1. Merencanakan……<br>2. Merancang……<br>3. Menyusun dan mengatur……<br>4. Menyusun laporan | Proyek |

Rubrik Penilaian Penskoran Proyek

| No | Aspek yang dinilai | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

RUBRIK PENILAIAN KELOMPOK

| No | Aspek yang dinilai | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | Menyelesaikan tugas kelompok dengan baik | | | | |
| 2 | Kerjasama kelompok (komunuikasi) | | | | |
| 3 | Pembagian tugas | | | | |
| 4 | Sistemitisasi Pelaksanaan | | | | |
| 5 | | | | | |

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Nama Anggota Kelompok :
1. ……
2. ……
3. ……
4. ……
Kelas :

Tujuan Pembelajaran :
1. Mendefinisikan persamaan linear dua variabel
2. Mengubah suatu situasi ke dalam bentuk model matematika
3. Menyajikan persamaan linear dua variabel ke dalam metode substitusi
4. Mendefinisikan sistem persamaan linear dua variabel
5. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan Metode substitusi

Petunjuk :
1. Baca setiap petunjuk yang ada di LKPD
2. Setiap permasalahan dikerjakan secara berkelompok
3. Pahami materi yang sudah disajikan pada bahan bacaan yang sudah dibagikan, agar tidak kesulitan dalam menyelesaian masalah.
4. Tulis hasil diskusi sesuai tempat yang sudah disediakan
5. Jika ada yang kurang, dipahami, mintalah petunjuk guru

Perhatikan masalah berikut:
SMK Negeri 2 Kabupaten Tangerang akan mengadakan kegiatan akbar bertajuk “Market Day” 2023.
Dalam memeriahkan Bazaar Sekolah tersebut kelas X-TKJ1 ingin menjual Beberapa Paket hemat Semangat Belajar yang diberi nama “PAKET SEBEL”. Paket tersebut dijual dengan beberapa jenis

| Nama Paket | Harga | Isi Paket |
|---|---|---|
| Paket Sebel Aja | Rp 5.000,- |  |
| Paket Sebel Banget | Rp 8.000,- |  |
| Paket Sebel Bangbang | Rp 9.000,- |  |

1. Buatlah model matematika dari ketiga paket sebel tersebut!
2. Apa yang kamu pikirkan jika kamu melihat uang sepuluhribuan?
3. Selanjutnya, masing-masing kelompok melakukan suatu kegiatan jual beli. Belanjakan uang Rp 10.000,- tersebut untuk membeli salah satu jenis paket Hemat yang disediakan! Dan Jelaskan mengapa memilih paket tersebut!
4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu! Kemudian mintalah kelompok lain untuk berkomentar mengenai alasan kelompokmu memilih paket tersebut!
5. Tulislah komentar dari kelompok lain terhadap pemilihan paket kelompokmu!
6. Apa kesimpulan yang bisa diperoleh dari jawaban-jawaban tersebut?
7. Selanjutnya, coba satukan persamaan Matematika yang telah kamu buat dengan persamaan Matematika yang telah dibuat oleh salah satu kelompok lain. Kemudian buatlah model substitusinya!
8. Apa kesimpulan kamu mengenai permasalahan tersebut?

**Proyek**

Cari sebuah SPLDV yang menyatakan model matematika dari masalah nyata yang kamu temui di lingkungan sekitarmu. Uraikan proses penemuan model matematika tersebut dan selesaikan sebagai pemecahan masalah tersebut. Buat laporan hasil Kerjasama dan hasilnya dipresentasikan di depan kelas.

**Test Formatif**

Selesaikan sistem persamaan berikut ini dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran

$X + 3y = 60$

$5x – 2y = 130$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

**Test Formatif**

Jojo membeli 5 kg jeruk dan 3 kg salak di pasar sepatan di tempatnya mas Ginting seharga Rp. 130.000,00. Sementara di tempat yang sama, Sesar membeli 2 kg jeruk dan 4 kg salak dengan harga Rp.80.000,00. Hitunglah berapa harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak di tempatnya mas Ginting tersebut ?

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

**Test Formatif**

1. Selesaikan sistem persamaan berikut ini dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran
   $x – y + z = -4$
   $2x + y + 2z = -5$
   $3x – y – z = -6$
2. Jika (x, y, z) merupakan solusi dari SPLTV.
   $x + 2y + z = 3$
   $2x + y + z = 16$
   $X + y + 2z = 9$
   Maka nilai dari $(x + y + z) =$

**Proyek**

Cari sebuah SPLDV yang menyatakan model matematika dari masalah nyata yang kamu temui di lingkungan sekitarmu. Uraikan proses penemuan model matematika tersebut dan selesaikan sebagai pemecahan masalah tersebut. Buat laporan hasil Kerjasama dan hasilnya dipresentasikan di depan kelas.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

**Test Formatif**

Apri membeli 3 ekor ikan bandeng, 2 ekor ayam dan 1 ekor bebek soang di tempat Bu Puteri seharga Rp. 190.000,00. Sementara di tempat yang sama Fadia membeli 8 ekor ikan bandeng, 1 ekor ayam dan 2 ekor bebek soang seharga Rp. 250.000,00. Hitunglah berapa harga masing-masing dari ikan bandeng, ayam dan bebek soang di tempat Bu Putri !

**Soal AKM**

## Pembelajaran Praktik di SMK

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah satuan Pendidikan format tingkat menengah yang bertujuan mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Untuk itu karakteristik SMK relative berbeda dengan sekolah umum. Ciri utama yang membedakana adalah adanya mata pelajaran praktik. Mata pelajaran praktik adalah kelompok mata pelajaran yang berfungsi membekali peserta didik agar memiliki kompetensi kerja sesuai standar industry.

Dalam pembelajaran praktik, idealnya setiap peserta didik menggunakan satu alat praktik. namun karena keterbatasan peralatan alat praktik ini digunakan secara berkelompok. Dalam pembelajaran praktek di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), jika satu computer digunakan untuk satu kelompok yang terdiri atas 2 orang, semua computer yang digunakan untuk praktik terpakai. Akan tetapi ada 2 kelompok yang terdiri atas 3 orang. Jika satu computer digunakan untuk satu kelompok yang terdiri atas 3 orang, ada empat computer yang tidak terpakai.

Dari situasi di atas, manakah di antara pernyataan berikut yang benar? Berilah tanda centang pada kotak pilihan jawaban yang tersedia (jawaban lebih dari satu)

☐ Banyak computer untuk praktik ada 15 komputer

☐ Banyak peserta didik yang sedang praktik menggunakan komputer di hari itu ada 30 orang.

☐ Besok, computer tersebut hendak digunakan praktik oleh kelas dengan jumlah peserta didik 33 orang. Jika satu kelompok dibuat 3 orang, ada 3 komputer yang tidak terpakai.