



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 01

√INSTRUMEN VALIDASI AHLI DESAIN

Identitas Responden

Nama : Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Komp.

Ahli Bidang : Ahli Desain

Jawablah dengan memberi symbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Judul Skripsi :

Pengembangan Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X

Keterangan :

5 = Sangat Baik,

4 = Baik,

3 = Cukup,

2 = Tidak Baik,

1 = Sangat Tidak Baik

Kriteria Penelitian	Persetujuan				
	1	2	3	4	5
Ukuran Modul					
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				√	
2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul				√	
Desain Cover Modul					
1. Penampilan unsur tata letak pada cover modul					√
2. Warna unsur tata letak sesuai dan memperjelas fungsi				√	
3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				√	
4. Ilustrasi cover modul				√	

Desain Isi					
1. Konsistensi Tata Letak				√	
2. Unsur Tata Letak Lengkap dan sesuai				√	
3. Tipografi Isi Modul Memudahkan Pemahaman				√	
4. Ilustrasi Isi			√		
Bahasa					
1. Ketetapan struktur kalimat			√		
2. Bahasa yang digunakan komunikatif				√	
3. Kesesuaian Bahasa yang digunakan dengan karakteristik siswa				√	

Komentar/saran:

- 1) Pewarnaan perlu dicermati.
- 2) Kurangi kalimat, perbanyak ilustrasi
- 3) Modul seperti ini perlu diawali dengan ringkasan, sehingga anak-anak yang berbeda gaya belajar bisa melakukan adaptasi. Anak yang heuristik tidak melihat semua, sedangkan anak yang algoritmik akan melihat secara sistematis.

Singaraja, November 2020

Validator



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Komp.

NIP. 196012311986011004

INSTRUMEN VALIDASI AHLI DESAIN

Identitas Responden

Nama : Drs. I Ketut Suatra, M. Pd

Ahli Bidang : Ahli Desain

Jawablah dengan memberi symbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Judul Skripsi :

Pengembangan Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X

Keterangan :

5 = Sangat Baik,

4 = Baik,

3 = Cukup,

2 = Tidak Baik,

1 = Sangat Tidak Baik

Kriteria Penelitian	Persetujuan				
	1	2	3	4	5
Ukuran Modul					
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO					√
2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					√
Desain Cover Modul					
1. Penampilan unsur tata letak pada cover modul				√	
2. Warna unsur tata letak sesuai dan memperjelas fungsi				√	
3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					√
4. Ilustrasi cover modul				√	

Desain Isi					
1. Konsistensi Tata Letak				√	
2. Unsur Tata Letak Lengkap dan sesuai					√
3. Tipografi Isi Modul Memudahkan Pemahaman				√	
4. Ilustrasi Isi				√	
Bahasa					
1. Ketetapan struktur kalimat				√	
2. Bahasa yang digunakan komunikatif					√
3. Kesesuaian Bahasa yang digunakan dengan karakteristik siswa					√

Komentar/saran:

Sampaikan penjelasan contoh soal lebih jelas, agar mudah dipahami siswa



Kuta Utara, 12 Pebruari 2020

Validator

Drs. I Ketut Suatra, M. Pd
NIP. 196102081981011004

Lampiran 02

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Identitas Responden

Nama : I Gusti Nyoman Yudi Hartawan S.Si.

Ahli Bidang : Ahli Materi

Jawablah dengan memberi symbol (√) centang pada nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan tingkat persetujuan.

Judul Skripsi :

Pengembangan Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X

Keterangan :

5 = Sangat Baik,

4 = Baik,

3 = Cukup,

2 = Kurang Baik,

1 = Tidak Baik

Kriteria Penelitian	Persetujuan				
	1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (Content Quality)					
Ketelitian Materi					√
Ketepatan Materi				√	
Keteraturan dalam penyajian materi				√	
Ketepatan dalam tingkatan detail materi				√	
Tujuan Pembelajaran (Learning Goal Alignment)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
Sesuai dengan aktivitas pembelajaran				√	

Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran				√	
Sesuai dengan karakteristik siswa					√
Umpun Balik dan Adaptasi (<i>feedback and Adaptation</i>)					
Konten adaptasi atau umpun balik dapat dijalankan oleh pelajaran atau model pelajaran yang berbeda				√	
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					√

Komentar/saran:



Lampiran 03

INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : Kadek Dwi Ayu Lestari

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (\checkmark) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah				\checkmark	
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik					\checkmark
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami				\checkmark	
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami					\checkmark
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi			\checkmark		

6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya				√	
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret				√	



INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : Ni Made Indah Permata Sari

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah			√		
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik					√
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami					√
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami					√
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi			√		

6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya			√		
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret			√		



INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : Ni Kadek Prila Wanda Murti

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah				√	
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik				√	
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami				√	
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami				√	
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi				√	

6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya			√		
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret			√		



INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : Ni Komang Ari Puspita

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah				√	
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik				√	
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami					√
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami					√
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi					√

6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya				√	
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret			√		



INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : I PutuYuda Warsatara

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah					√
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik				√	
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami					√
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami					√
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi				√	

6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya				√	
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret				√	



INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

Nama Siswa : I Kadek Aryadi Sastra

Sekolah : SMA Negeri 1 Kuta Utara

Berikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berbasis Pemecahan Masalah Matematika**

Dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Cukup Setuju

2 = Tidak Setuju

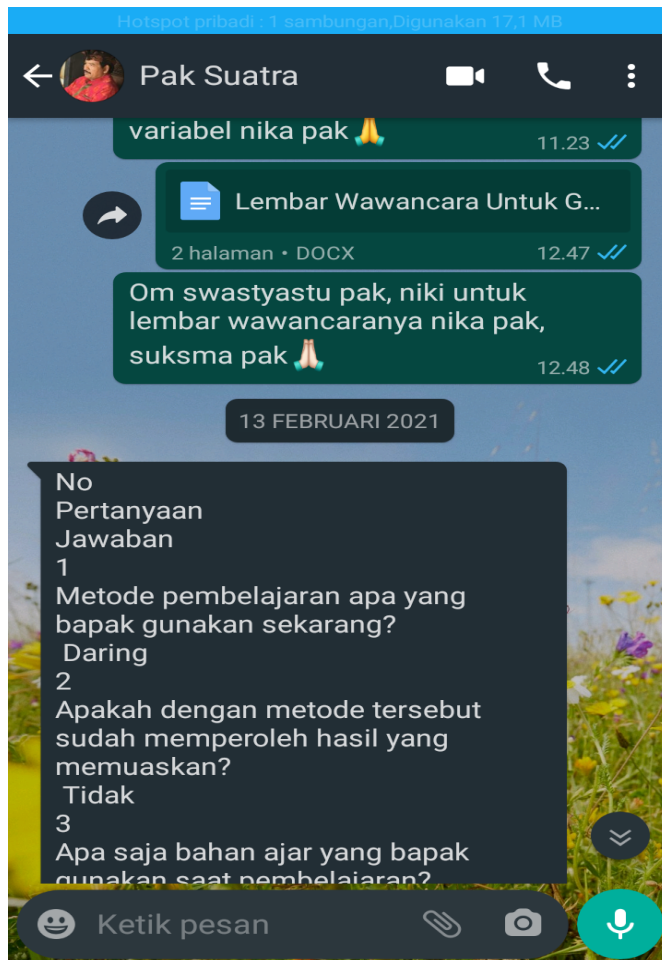
1 = Sangat Tidak Setuju

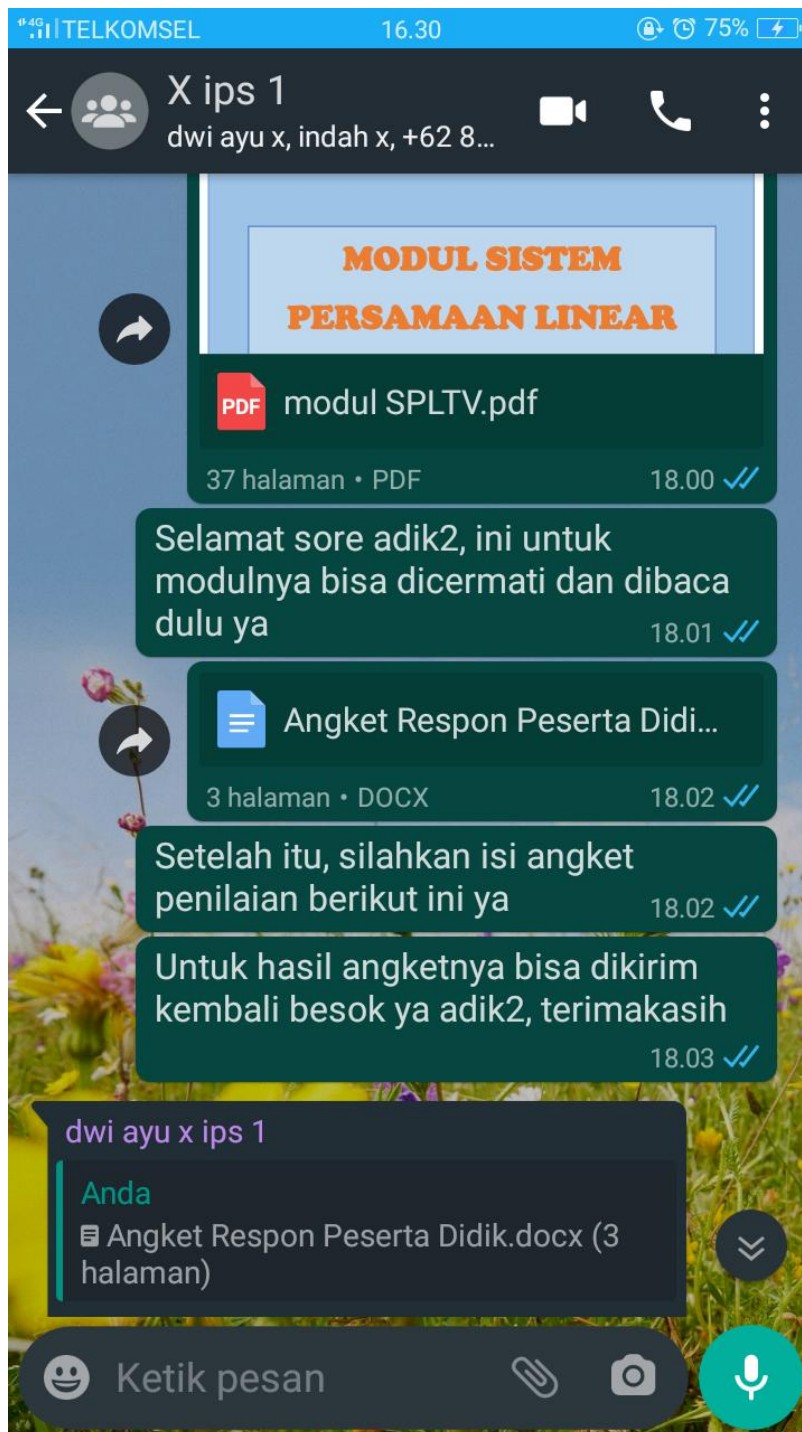
No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang belajar SPLTV dengan menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah				√	
2	Tampilan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menarik				√	
3	Petunjuk penggunaan modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika jelas dan mudah dipahami					√
4	Bahasa yang digunakan dalam modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika sistematis dan mudah dipahami				√	
5	Melalui modul SPLTV berbasis pemecahan masalah Matematika bisa membantu saya memahami materi				√	

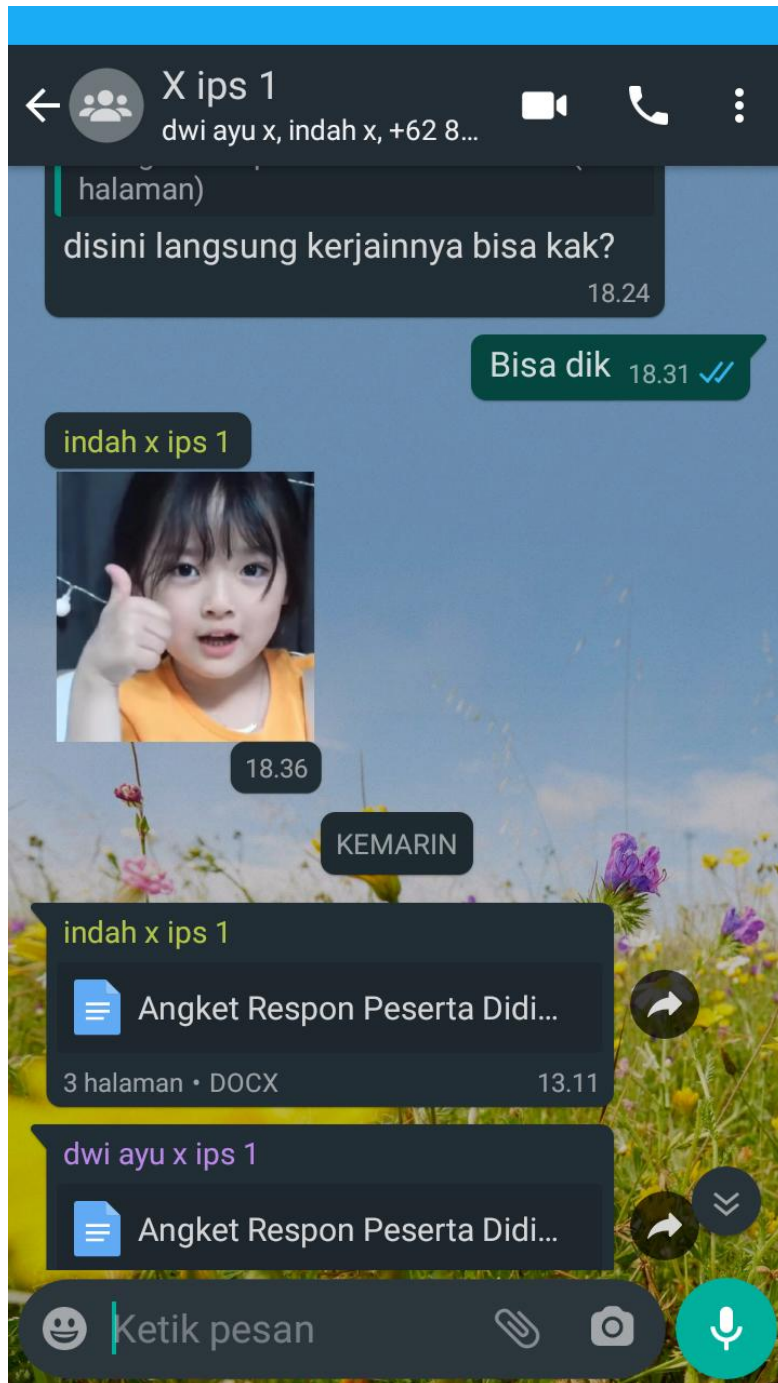
6	modul SPLTV berbasis pemecahan masalah matematika menambah motivasi dan minat belajar saya				√	
7	Belajar dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah ini membuat pembelajaran lebih bermakna karena memiliki contoh yang lebih konkret			√		

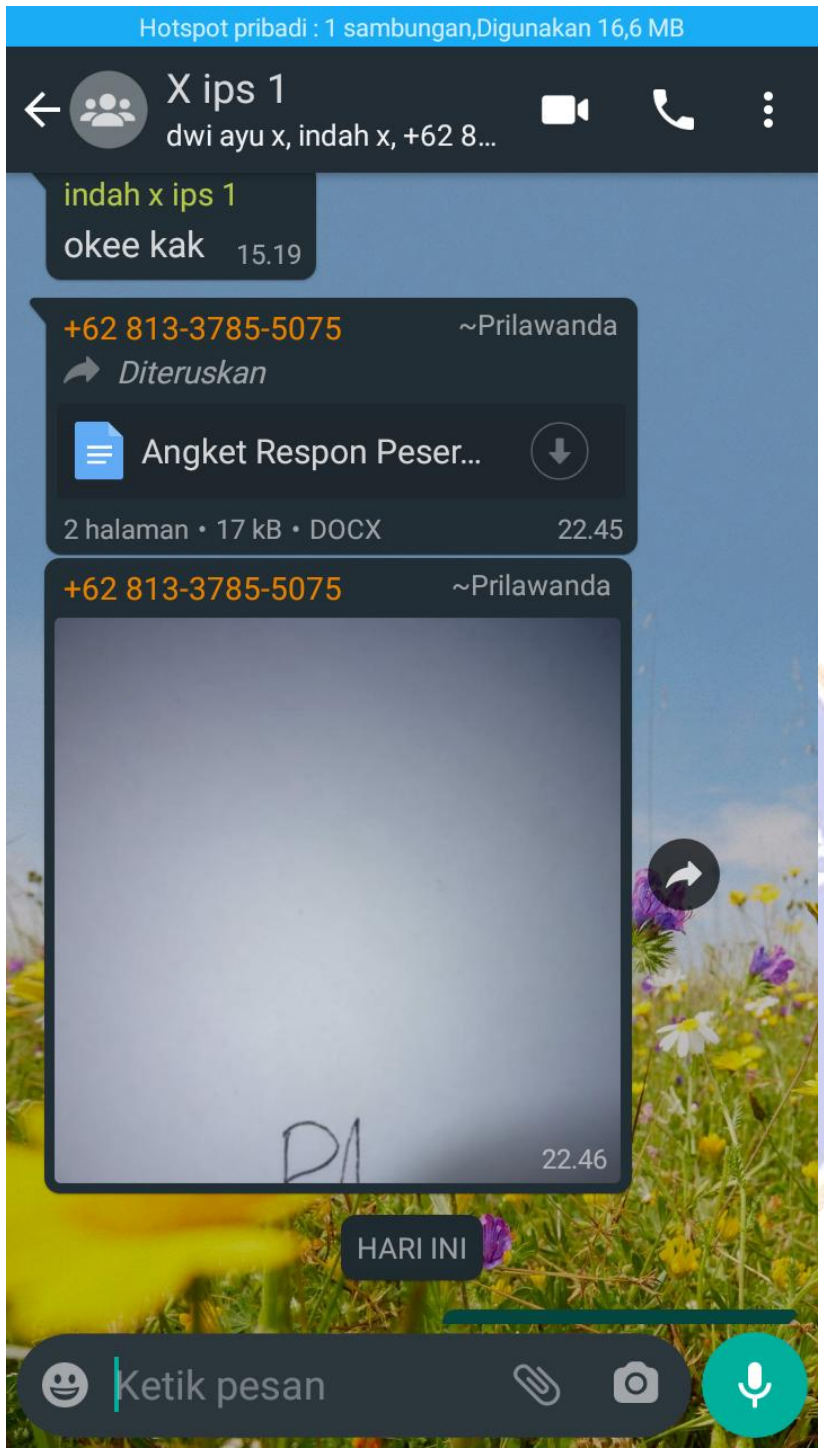


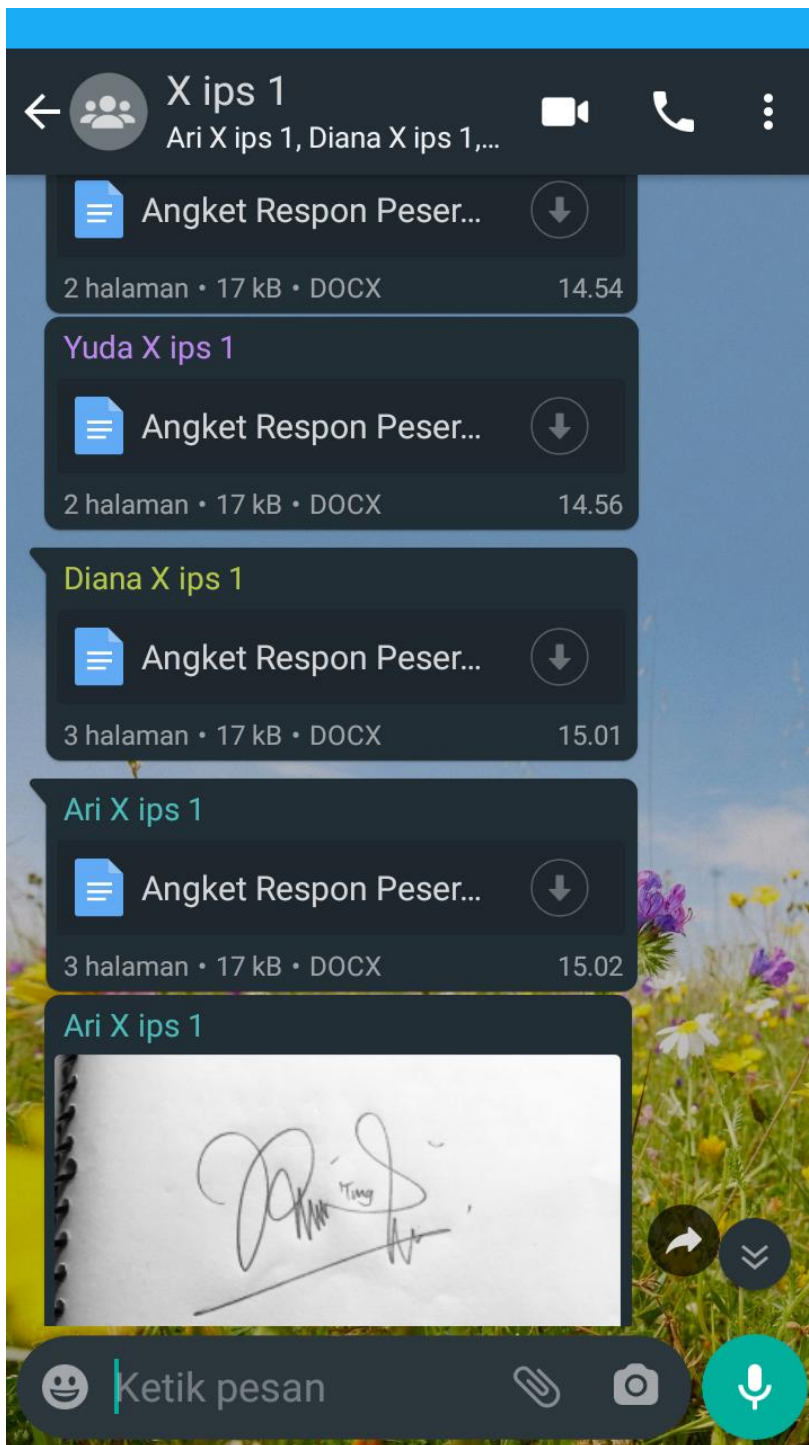
Lampiran 04











MODUL SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Pemecahan Masalah



Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kami bisa menyusun bahan ajar matematika kelas X dengan tujuan agar siswa mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan SPLTV melalui metode substitusi, eliminasi gabungan, dan determinan.

Bahan ajar berupa Modul pembelajaran ini dibuat dengan mempertimbangkan perkembangan zaman dan teknologi saat ini. Selain itu, bahan ajar ini dibuat untuk melatih kemandirian siswa dalam mempelajari materi yang tersajikan.

Kesuksesan belajar dari seorang siswa berawal dari kemauan atau keminatan dan didukung oleh berbagai sarana, salah satu diantaranya adalah bahan ajar. Bahan ajar ini diharapkan dapat membantu siswa memahami tentang kemampuan dirinya sendiri ketika belajar.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan bahan ajar ini. Kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan modul ini di masa yang mendatang.

Singaraja, Agustus 2020

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Pendahuluan	5
A. Deskripsi Modul Pembelajaran	5
B. Tujuan Pembelajaran	5
C. Petunjuk Penggunaan Modul	5
Peta Konsep	7
Kegiatan Pembelajaran	8
A. Pengertian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	9
Lembar kerja 1	10
B. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	12
D.1. Metode Substitusi.....	13
D.2. Metode Eliminasi.....	16
D.3. Metode Campuran.....	18
D.1 Metode Determinan.....	20
Lembar kerja 2	24
C. Penerapan sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam kehidupan sehari-hari	26
Lembar kerja 3	28
Tes Evaluasi	31
Daftar Pustaka	35

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan berdasarkan (konseptual, faktual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya mengenai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, fenomena dan kejadian yang tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, dan menggambar) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori

Kompetensi Dasar

1. Menentukan nilai variabel persamaan linear tiga variabel sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.
2. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

PENDAHULUAN

Sekarang, kita sudah memasuki kelas X semester II. Kita berjumpa lagi dengan “**Pembelajaran Matematika**” yang menyenangkan. Tentunya belajar tentang “Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel”. Dalam materi ini, kamu akan diberikan penjelasan mengenai materi system persamaan linear tiga variabel (SPLTV) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Jadi, belajarlah bersungguh-sungguh....karena banyak manfaat yang akan kamu dapatkan dari modul ini.

A. Deskripsi Modul Pembelajaran

Adapun yang akan dijelaskan dalam modul ini yaitu:

1. Pengertian dari system persamaan linear tiga variabel (SPLTV)
2. Metode-metode penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

Yang terdiri dari 4 metode, yaitu:

- a. Metode substitusi
 - b. Metode eliminasi
 - c. Metode campuran dari substitusi dan eliminasi
 - d. Metode determinan
3. Penerapan system persamaan linear tiga variabel SPLTV Dalam kehidupan sehari-hari.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami bentuk dari sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)
2. Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan system persamaan linear tiga variabel.

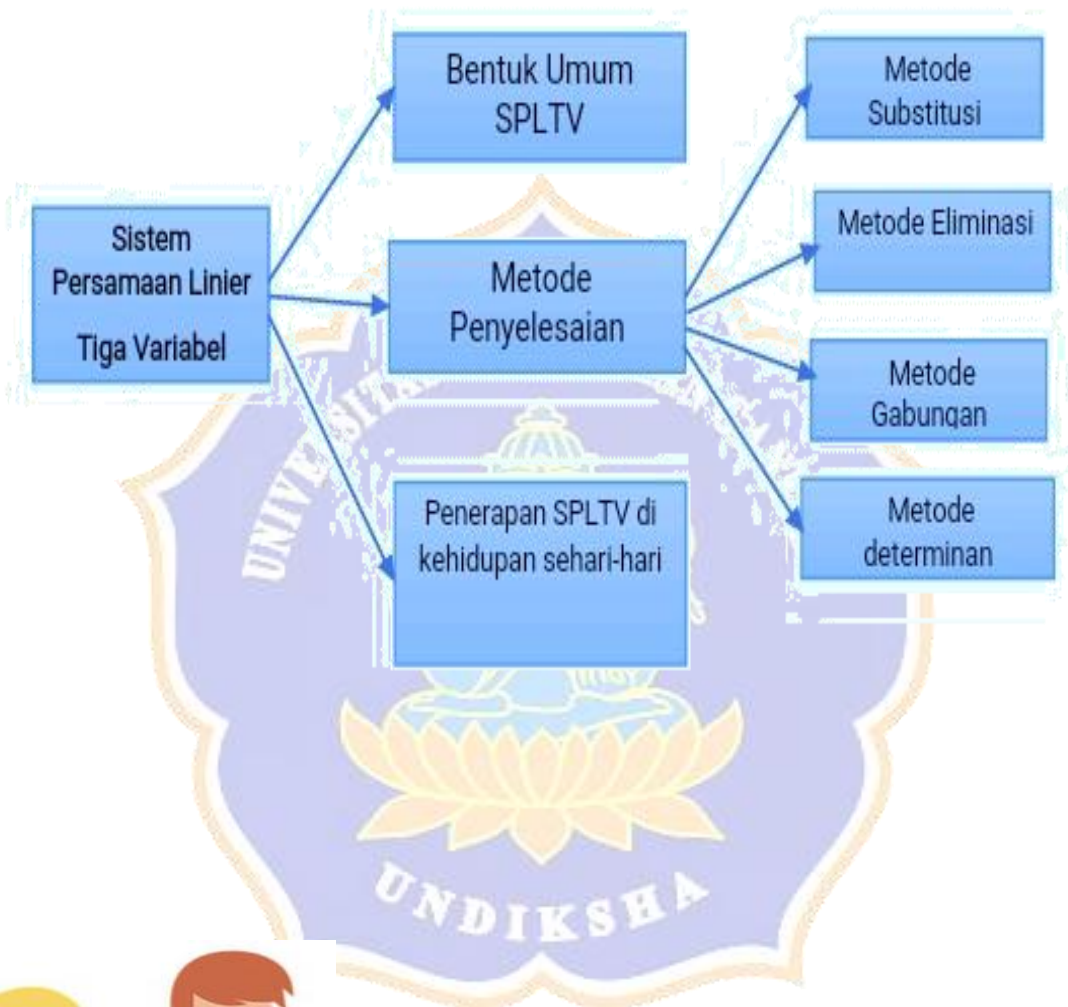
C. Petunjuk Penggunaan Modul

Proses pembelajaran untuk materi yang sedang kalian ikuti sekarang ini, dapat berjalan dengan lebih lancar bila kalian mengikuti langkah-langkah belajar sebagai berikut.

1. Pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada modul SPLTV ini.
2. Pelajari materi pada setiap kegiatan belajar dan selesaikan latihan pada lembar kerja dan tes evaluasi.
3. Cocokkan jawaban lembar dan tes evaluasi kamu dengan kunci jawaban pada bagian belakang modul.
4. Apabila hasil nilai tes formatif kamu 75% atau lebih, kamu dapat melanjutkan ke tahap kegiatan belajar. Apabila nilai tes formatif kamu kurang dari 75%, kamu harus mempelajari kembali materi pada kegiatan belajar ini.
5. Keberhasilan pembelajaran kamu dalam mempelajari materi pada modul ini, sangat tergantung kepada kesungguhan kalian dalam belajar dan mengerjakan tugas dan latihan. Karena itu, teruslah berlatih secara mandiri maupun berkelompok.



PETA KONSEP



Sudahkah kamu siap belajar hari ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Sebelum kita mempelajari mengenai sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), coba kamu selesaikan kasus berikut ini!



Seorang tukang parkir dari 3 buah mobil dan 5 buah motor mendapatkan uang sebesar Rp.17.000,00. Sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor mendapatkan uang sebesar Rp.18.000,00. Jika terdapat 15 mobil dan 25 motor, berapa banyaknya uang parkir yang diperoleh?

Diketahui:

Ditanya:

Penyelesaian:

Kasus diatas merupakan contoh kasus penerapan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang sudah pernah kamu pelajari sewaktu SMP kelas VIII.

AyoPerhatikan



Sebuah kios, Ana membeli 2 kg Apel, 3 kg Jeruk, dan 1 kg Manggis harus membayar Rp. 43.000,00. Ela membeli 1 kg Apel, 1 kg Jeruk, dan 2 kg Manggis harus membayar Rp.33.500,00. Alex membeli 3 kg Apel, 2 kg Jeruk, dan 1 kg Manggis harus membayar Rp. 46.500,00. Berapakah harga 1 kg Apel, 1 kg Jeruk, 1 kg Manggis?

Dapatkah kamu menyelesaikan kasus diatas? Kasus diatas merupakan contoh kasus dari penerapan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Agar kamu dapat memahami SPLTV, simaklah dan pahami materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

A. Pengertian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel. Dimana sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan linear yang melibatkan tiga variabel yang berbeda (misal: x , y , dan z).

Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel, yaitu sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Perhatikan Persamaan Linear Tiga variabel dibawah ini!

1. $x + 2y + 4z = 1$
2. $3x - y + z = 6$
3. $2x - 4y - z = 9$

Apakah kesamaan dari ketiga persamaan tersebut?

Kesamaan dari ketiga persamaan diatas adalah

.....



Jika ketigapersamaan linear tiga variabel diatas dijadikan system sebagai berikut

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 1 \\ 3x - y + z = 6 \\ 2x - 4y - z = 9 \end{cases}$$

Berartiada (x, y, z) yang memenuhi ketiga persamaan tersebut, maka (x, y, z) itulah yang merupakan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel tersebut.

Aktivitas 1



Dari apa yang sudah kamu pelajari, apakah syarat tiga persamaan linear tiga variabel bisa dijadikan suatu sistem persamaan linear tiga variabel?

Jawab: tiga persamaan linear tiga variabel bisa dijadikan suatu sistem persamaan linear tiga variabel

apabila.....

Untuk mengecek pemahamanmu mengenai sistem persamaan linear tiga variabel, kerjakan latihan soal dibawah ini



Lembar Kerja 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan tepat dan jelas!

Apakah persamaan-persamaan berikut ini membentuk sistem persamaan linear tiga variabel? Ya atau tidak? Berikan alasanmu!

1. $2x + 3y - z = 9$; $4x + 6y = 2$; $2p + q = 6$

Jawab:

.....

2. $a + b - c = 3$; $2a + b + c = 5$; $2p - r + 3q = 7$

Jawab:

.....

3. $\frac{5}{x} + \frac{3}{y} + \frac{3}{z} = 5$; $\frac{4}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 2$; $\frac{7}{x} + \frac{1}{y} - \frac{5}{z} = 10$

Jawab:

.....

4. $p + 3q - r = 7$; $2p - q + 4r = 8$; $3p + q + r = 3$

Jawab:

.....

5. $x + y + z = -6$; $x - 2y + z - 3 = 0$; $-2x + y + z = 9$

Jawab:

.....

Cocokkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat diakhir bagian modul. Hitung jumlah skor jawaban benar, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaanmu mengenai materi ini!

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor jawabab benar}}{5} \times 100$$

Tabel Penilaian

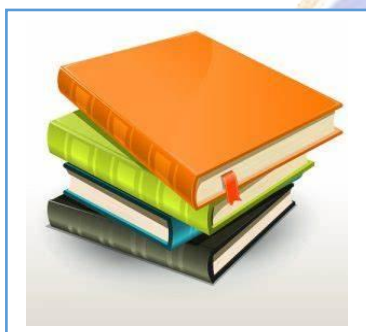
Jumlah Benar	Tingkat Penguasaan	Paraf Guru

B. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Pada penjelasan mengenai sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), kita sudah sedikit membahas mengenai penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel. Penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel adalah himpunan pasangan terurut yang memenuhi ketiga persamaan. Di sub bab ini kita akan mempelajari bagaimana menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel. Untuk mari lakukan aktivitas 2 berikut ini.

Aktivitas 2

Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah buku, satu buah pensil, dan satu buah penghapus dapat dibeli dengan harga Rp.14.000,00. Untuk satu buah buku, satu buah pensil, dan tiga buah penghapus dapat dibeli dengan harga Rp.11.000,00. Dan untuk satu buah buku, satu buah pensil, dan satu buah penghapus dapat dibeli dengan harga Rp.9.000,00.

berapakah harga dari masing-masing buku, pensil, dan penghapus?

Dengan caramu sendiri cobalah cari berapa harga dari sebuah buku, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?



Untuk menentukan himpunan penyelesaian (HP) sistem persamaan linear tiga variabel, dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode campuran (substitusi dan eliminasi)
4. Metode Determinan

D.1 Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan metode penyelesaian sistem persamaan linear melalui cara mensubstitusikan salah satu nilai dari satu persamaan ke persamaan yang lain. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari penyelesaian menggunakan metode substitusi.

1. Tentukan atau pilihlah persamaan yang memiliki bentuk paling sederhana. Misalnya persamaan dalam bentuk sederhana yang memiliki koefisien 1 atau 0.
2. Menyatakan salah satu variabel dalam bentuk dua variabel lain. contohnya variabel x dinyatakan dalam variabel y atau z .
3. Substitusikan nilai variabel yang didapat pada langkah kedua ke persamaan lain yang ada di SPLTV, sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
4. Tentukan penyelesaian dari SPLDV yang diperoleh pada langkah ketiga.
5. Tentukan nilai semua variabel yang belum diketahui.

Untuk contoh dari metode substitusi akan menggunakan permasalahan pada aktivitas 2, yaitu sebagai berikut.

Contoh Soal



Perhatikan kembali aktivitas 2!

Permasalahan tersebut dapat di selesaikan menggunakan metode substitusi, yaitu sebagai berikut.

Dari soal itu dapat kita misalkan:

x adalah harga untuk satu buku

y adalah harga untuk satu pensil

z adalah harga untuk satu penghapus

oleh karena itu jika soal diatas dituliskan dalam bentuk model matematika menjadi sebagai berikut:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 14000 & \dots (1) \\ x + y + 3z = 11000 & \dots (2) \\ x + y + z = 9000 & \dots (3) \end{cases}$$

Penyelesaian:

Dari persamaan (1):

$$2x + y + z = 14000$$

$$\Leftrightarrow 2x = -y - z + 14000$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{y}{2} - \frac{z}{2} + 7000 \quad \dots (4)$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (2)

$$-\frac{y}{2} - \frac{z}{2} + 7.000 + y + 3z = 11000$$

$$\Leftrightarrow -\frac{y}{2} + \frac{2y}{2} - \frac{z}{2} + \frac{6z}{2} = 11000 - 7000$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{2} + \frac{5z}{2} = 4000$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{2} = -\frac{5z}{2} + 4000$$

$$\Leftrightarrow y = -5z + 8000 \quad \dots (5)$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (3)

$$-\frac{y}{2} - \frac{z}{2} + 7000 + y + z = 9000$$

$$\Leftrightarrow -\frac{y}{2} + \frac{2y}{2} - \frac{z}{2} + \frac{2z}{2} = 9000 - 7000$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{2} + \frac{z}{2} = 2000 \quad \dots (6)$$

Persamaan (5) disubstitusikan ke persamaan (6)

$$-\frac{5z}{2} + 4000 + \frac{z}{2} = 2000$$

$$\Leftrightarrow -2z = -2000 \Leftrightarrow z = 1000$$

Untuk $z = 1.000$ disubstitusikan ke persamaan (5)

$$y = -5(1000) + 8000$$

$$\Leftrightarrow y = 3000$$

Untuk $y = 3000$ dan $z = 1.000$ disubstitusikan ke persamaan (4)

$$x = -\frac{3000}{2} - \frac{1000}{2} + 7000$$

$$\Leftrightarrow x = 5000$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5000, 3000, 1000)\}$

Setelah kita memahami bagaimana menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi, cobalah kerjakan Latihan berikut ini!

Ayo Mencoba

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode substitusi!

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 1 \\ 3x - y + z = 6 \\ 2x - 4y - z = 9 \end{cases}$$



Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

Penyelesaian:

.....

D.2 Metode Eliminasi

Metode eliminasi merupakan metode penyelesaian sistem persamaan linear melalui cara menghilangkan salah satu variabel pada dua buah persamaan. Metode ini dilakukan hingga tersisa satu variabel saja. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode Eliminasi.

1. Pilih bentuk peubah (variabel) yang paling sederhana.
2. Eliminasi atau hilangkan salah satu variabel (misalkan x) sehingga diperoleh sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).
3. Eliminasi atau hilangkan salah satu variabel SPLTV (misalkan y) sehingga didapatkan nilai salah satu variabel.
4. Eliminasi atau hilangkan variabel lainnya (misalkan z) untuk mendapatkan nilai variabel yang kedua
5. Tentukan nilai variabel yang ketiga (misalkan x) berdasarkan nilai (y dan z) yang didapatkan.

Untuk contoh dari metode eliminasi juga akan menggunakan permasalahan pada aktivitas 2, yaitu sebagai berikut.

Contoh Soal



Perhatikan Kembali aktivitas 2!

Permasalahan tersebut juga dapat di selesaikan menggunakan metode eliminasi, yaitu sebagai berikut.

Dari soal itu dapat kita misalkan:

x adalah harga untuk satu buku

y adalah harga untuk satu pensil

z adalah harga untuk satu penghapus

oleh karena itu jika soal diatas dituliskan dalam bentuk model matematika menjadi sebagai berikut:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 14000 & \dots (1) \\ x + y + 3z = 11000 & \dots (2) \\ x + y + z = 9000 & \dots (3) \end{cases}$$

Penyelesaian:**Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2)**

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 14000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 3y + 3z = 42000 \\ x + y + 3z = 11000 \quad | \times 1 | \quad x + y + 3z = 11000 \quad - \end{array}$$

$$5x + 2y = 31000 \quad \dots (4)$$

Eliminasi z dari persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{r} x + y + 3z = 11000 \quad | \times 1 | \quad x + y + 3z = 11000 \\ x + y + z = 9000 \quad | \times 3 | \quad 3x + 3y + 3z = 27000 \quad - \end{array}$$

$$-2x - 2y = -16000 \quad \dots (5)$$

Eliminasi y dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} 5x + 2y = 31000 \\ -2x - 2y = -16000 \quad + \end{array}$$

$$3x = 15000$$

$$x = 5000$$

Eliminasi x dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} 5x + 2y = 31000 \quad | \times 2 | \quad 10x + 4y = 62000 \\ -2x - 2y = -16000 \quad | \times 5 | \quad -10x - 10y = -80000 \quad + \end{array}$$

$$-6y = -18000$$

$$y = 3000$$

Eliminasi x dan y dari persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{r} x + y + 3z = 11000 \\ x + y + z = 9000 \quad - \end{array}$$

$$2z = 2000$$

$$z = 1000$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5000, 3000, 1000)\}$

Setelah kita memahami bagaimana menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi, cobalah kerjakan Latihan berikut ini!

Ayo Mencoba

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode eliminasi!

$$\begin{cases} 2x - y + z = 5 \\ x + 2y - z = 6 \\ 3x + y + 2z = 13 \end{cases}$$



Diketahui:

.....

.....

Ditanyakan:

.....

.....

Penyelesaian:

.....

.....

D.3 Metode Campuran antara Substitusi dan Eliminasi

Metode campuran merupakan cara penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan menggabungkan dua metode sekaligus, yaitu : metode substitusi dan metode eliminasi. Metode ini bisa dikerjakan dengan :

- Mengeliminasi terlebih dahulu baru kemudian menggunakan metode substitusi.
- Mensubstitusi terlebih dahulu baru kemudian menggunakan metode eliminasi.

Contoh Soal



Diketahui sebuah bilangan terdiri dari 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 ditambahkan dengan 13. Carilah bilangan itu!

Penyelesaian:

Misalkan angka-angka bilangan itu adalah $x, y, dan z$, maka bilangan yang dimaksud adalah $100x + 10y + z$

$$x + y + z = 16 \dots (1)$$

$$x + y = z - 2 \Leftrightarrow x + y - z = -2 \dots (2)$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13$$

$$\Leftrightarrow 100x + 10y + z = 21x + 21y + 21z + 13 \Leftrightarrow 79x - 11y - 20z = 13 \dots (3)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan 1 dan 2:

$$x + y + z = 16$$

$$\underline{x + y - z = -2} \quad -$$

$$2x + 2y = 14$$

$$x + y = 7 \dots (4)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan 1 dan 3

$$x + y + z = 16 \quad | \times 20 \quad | 20x + 20y + 20z = 320$$

$$79x - 11y - 20z = 13 \quad | \times 1 \quad | \underline{79x - 11y - 20z = 13} \quad +$$

$$99x + 9y = 333$$

$$11x + y = 37 \dots (5)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan 4 dan 5

$$x + y = 7$$

$$\underline{11x + y = 37} \quad -$$

$$-10x = -30$$

$$x = 3$$

Substitusi $x = 3$ ke persamaan 4

$$3 + y = 7 \Leftrightarrow y = 4$$

Substitusi $x = 3$ dan $y = 4$ ke persamaan 1

$$3 + 4 + z = 16 \Leftrightarrow z = 9$$

Bilangan yang diminta adalah

$$100x + 10y + z = 100(3) + 10(4) + 9 = 349$$

Setelah kita memahami bagaimana menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode campuran, cobalah kerjakan Latihan berikut ini!

Ayo Mencoba

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode campuran!

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 1 \\ 3x - y + z = 6 \\ 2x - 4y - z = 9 \end{cases}$$



Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

Penyelesaian:

.....

D.4 Metode Determinan

Determinan adalah suatu bilangan yang berkaitan dengan matriks bujur sangkar. Determinan juga dapat digunakan untuk mencari penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Berikut merupakan langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode determinan. Berikut merupakan langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan metode determinan.

- a) Ubahlah SPLTV ke dalam bentuk matriks.
- b) Tentukan nilai determinan x (D_x), determinan y (D_y), dan determinan z (D_z).
- c) Tentukan nilai x , y , dan z dengan persamaan berikut.

$$x = \frac{D_x}{D}; \quad y = \frac{D_y}{D}; \quad z = \frac{D_z}{D}$$

Diberikan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan a_i, b_i, c_i , dan d_i untuk $i = 1, 2, 3$ bilangan nyata.

Determinan utama D adalah determinan dari koefisien-koefisien x, y , dan z .

$$D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$= a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3 - a_3b_2c_1 - b_3c_2a_1 - c_3a_2b_1$$

Determinan variabel x (D_x) adalah determinan yang diperoleh dengan mengganti koefisien-koefisien variabel x dari determinan utama dengan bilangan-bilangan dari ruas kanan.

$$D_x = \begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} d_1 & b_1 \\ d_2 & b_2 \\ d_3 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$= d_1b_2c_3 + b_1c_2d_3 + c_1d_2b_3 - d_3b_2c_1 - b_3c_2d_1 - c_3d_2b_1$$

Determinan variabel y (D_y) adalah determinan yang diperoleh dengan mengganti koefisien-koefisien variabel y dari determinan utama dengan bilangan-bilangan dari ruas kanan.

$$D_y = \begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & d_1 \\ a_2 & d_2 \\ a_3 & d_3 \end{vmatrix}$$

$$= a_1d_2c_3 + d_1c_2a_3 + c_1a_2d_3 - a_3d_2c_1 - d_3c_2a_1 - c_3a_2d_1$$

Determinan variabel z (D_z) adalah determinan yang diperoleh dengan mengganti koefisien-koefisien variabel z dari determinan utama dengan bilangan-bilangan dari ruas kanan.

$$D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$= a_1b_2d_3 + b_1c_2a_3 + d_1a_2b_3 - a_3b_2d_1 - b_3d_2a_1 - d_3a_2b_1$$

Nilai $x, y,$ dan z ditentukan dengan rumus, sebagai berikut.

$$x = \frac{D_x}{D}, \quad y = \frac{D_y}{D}, \quad z = \frac{D_z}{D}$$

Contoh Soal



Tentukan nilai $x, y,$ dan z dari sistem persamaan berikut dengan menggunakan metode determinan.

$$2x + y + z = 12$$

$$x + 2y - z = 3$$

$$3x - y + z = 11$$

Penyelesaian :

Pertama, ubah sistem persamaan ke bentuk matriks

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \\ z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 12 \\ 3 \\ 11 \end{vmatrix}$$

Kedua, kita tentukan nilai $D, D_x, D_y,$ dan D_z

▪ Menentukan nilai D

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D = [(2)(2)(1) + (1)(-1)(3) + (1)(1)(-1)]$$

$$-[(3)(2)(1) + (-1)(-1)(2) + (1)(1)(1)]$$

$$D = [4 - 3 - 1] - [6 + 2 + 1] \rightarrow D = 0 - 9 \rightarrow D = -9$$

▪ Menentukan nilai D_x

$$D_x = \begin{vmatrix} 12 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 11 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 12 & 1 \\ 3 & 2 \\ 11 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D_x = [(12)(2)(1) + (1)(-1)(11) + (1)(3)(-1)]$$

$$-[(11)(2)(1) + (-1)(-1)(12) + (1)(3)(1)]$$

$$D_x = [24 - 11 - 3] - [22 + 12 + 3] \rightarrow D_x = 10 - 37 \rightarrow D_x = -27$$

- Menentukan nilai D_y

$$D_y = \begin{vmatrix} 2 & 12 & 1 & 2 & 12 \\ 1 & 3 & -1 & 1 & 3 \\ 3 & 11 & 1 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

$$D_y = [(2)(3)(1) + (12)(-1)(3) + (1)(1)(11)]$$

$$-[(3)(3)(1) + (11)(-1)(2) + (1)(1)(12)]$$

$$D_y = [6 - 36 + 11] - [9 - 22 + 12] \rightarrow D_y = -19 - (-1) \rightarrow D_y = -18$$

- Menentukan nilai D_z

$$D_z = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 12 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 11 & 3 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D_z = [(2)(2)(11) + (1)(3)(3) + (12)(1)(-1)]$$

$$-[(3)(2)(12) + (-1)(3)(2) + (11)(1)(1)]$$

$$D_z = [44 + 9 - 12] - [7 - 6 + 11] \rightarrow D_z = 41 - 77 \rightarrow D_z = -36$$

Langkah terakhir menentukan nilai x , y , dan z

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-27}{-9} = 3; \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{-18}{-9} = 2; \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{-36}{-9} = 4$$

Jadi, nilai $x = 3$, $y = 2$, dan $z = 4$

Setelah kita memahami bagaimana menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode determinan, cobalah kerjakan Latihan berikut ini!

Ayo Mencoba

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode determinan!

$$\begin{cases} 2x - y + z = 5 \\ x + 2y - z = 6 \\ 3x + y + 2z = 13 \end{cases}$$



Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

Penyelesaian:

.....

Untuk lebih memperkaya pemahamanmu mengenai metode penyelesaian system persamaan linear tiga variabel, coba kerjakan Latihan berikut ini!



Lembar Kerja 2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan tepat dan jelas!

1. Tentukalah himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode Substitusi!

$$\begin{cases} x + y + z = -6 \\ x - 2y + z = 3 \\ -2x + y + z = 9 \end{cases}$$

Jawab:

.....

2. Tentukalah himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode eliminasi!

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{4}{z} = 1 \\ -\frac{1}{x} + \frac{4}{y} + \frac{12}{z} = 0 \\ \frac{2}{x} + \frac{8}{y} + \frac{4}{z} = -1 \end{cases}$$

Jawab:

.....

-
3. Tentukalah himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode campuran!

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 13 \\ 2x + 4y + z = 15 \\ 4x - y + 2z = 3 \end{cases}$$

Jawab:

.....

.....

4. Tentukalah himpunan penyelesaian dari system persamaan linear tiga variabel berikut ini dengan menggunakan metode determinan!

$$\begin{cases} 2x - y + z = 6 \\ x - 3y + z = -2 \\ x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

Jawab:

.....

.....

Cocokkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat diakhir bagian modul. Hitung jumlah skor jawaban benar, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaanmu mengenai materi ini!

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor jawabab benar}}{4} \times 100$$

Tabel Penilaian

Jumlah Benar	Tingkat Penguasaan	Paraf Guru

C. Penerapan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Setelah kamu memahami mengenai persamaan linear tiga variabel dan metode penyelesaiannya, mari kita mulai masuk ke penerapan system persamaan linear tiga variabel di dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu perhatikan setiap penjelasan berikut ini.



Coba perhatikan permasalahan berikut ini!

Adi, Beni, dan Farel pergi ke toko buah. Adi membeli 2 kg

apel, 2 kg jeruk, dan 1 kg rambutan dengan harga Rp.87.000,00. Beni membeli 3 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg rambutan dengan harga Rp.99.000,00. Dan Farel membeli 1 kg apel, 3 kg jeruk, dan 2 kg rambutan dengan harga Rp.90.000,00. Berapakah harga 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 2 kg rambutan?

Untuk menjawab permasalahan tersebut, perhatikan setiap langkahnya berikut ini!

Diketahui:

Adi membeli 2 kg apel, 2 kg jeruk, dan 1 kg rambutan dengan harga Rp.87.000,00.

Beni membeli 3 kg apel, 1 kg jeruk, dan 1 kg rambutan dengan harga Rp.99.000,00.

Farel membeli 1 kg apel, 3 kg jeruk, dan 2 kg rambutan dengan harga Rp.90.000,00.

Ditanyakan: Berapakah harga 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 2 kg rambutan

Penyelesaian:

Misalkan: x = harga 1 kg apel

y = harga 1 kg jeruk

z = harga 1 kg rambutan

Sehingga di peroleh:

$$\begin{cases} 2x + 2y + z = 87000 \dots (1) \\ 3x + y + z = 99000 \dots (2) \\ x + 3y + 2z = 90000 \dots (3) \end{cases}$$

(penyelesaian menggunakan metode campuran)

Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 87000 \\ \underline{3x + y + z = 99000} \quad - \end{array}$$

$$-x + y = -12000 \dots (4)$$

Eliminasi z dari persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 87000 \quad | \times 2 | \quad 4x + 4y + 2z = 174000 \\ x + 3y + 2z = 90000 \quad | \times 1 | \quad \underline{x + 3y + 2z = 90000} \quad - \end{array}$$

$$3x + y = 84000 \dots (5)$$

Eliminasi y dari persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -x + y = -12000 \\ \underline{3x + y = 84000} \quad - \end{array}$$

$$-4x = -96000$$

$$x = 24000$$

Untuk $x = 24000$ disubstitusikan ke persamaan (4)

$$-24000 + y = -12000$$

$$\Leftrightarrow y = -12000 + 24000$$

$$\Leftrightarrow y = 12000$$

Untuk $x = 24000$ dan $y = 12000$ disubstitusikan ke persamaan (1)

$$2(24000) + 2(12000) + z = 87000$$

$$\Leftrightarrow 48000 + 24000 + z = 87000$$

$$\Leftrightarrow z = 87000 - 72000$$

$$\Leftrightarrow z = 15000$$

harga 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 2 kg rambutan = $x + y + 2z$

$$= 24000 + 12000 + 2(15000)$$

$$= 66000$$

Jadi, harga 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 2 kg rambutan adalah Rp.66.000,00.

Sekarang kamu pasti sudah bisa untuk memodelkan dan penyelesaian kasus yang menerapkan system persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

Untuk membuktikan pemahamanmu, cobakan kerjakan Latihan berikut ini!



Lembar Kerja 3

1.



Di sebuah toko bunga menjual 3 jenis rangkaian bunga. Rangkaian I memerlukan 10 tangkai bunga mawar, 15 tangkai bunga anyelir, dan 2 tangkai bunga matahari dengan harga Rp.114.000,00. Rangkaian II memerlukan 8 tangkai bunga mawar, 10 tangkai bunga anyelir, dan 3 tangkai bunga matahari dengan harga Rp.104.000,00. Rangkaian III memerlukan 5 tangkai bunga mawar, 10 tangkai bunga anyelir, dan 2 tangkai bunga matahari dengan harga Rp.74.000,00. Berapakah harga pertangkai bunga mawar, bunga anyelir, dan bunga matahari?

Jawab:

.....

2. Pak Herry memiliki toko sembako yang menjual campuran beras A, beras B dan beras C yang dijual dengan sesuai kategori berikut : Campuran 3 kg beras A, 2 kg beras B dan 2 kg beras C dijual dengan harga Rp. 19.700,00. Campuran 2 kg beras A, 1 kg beras B dan 2 kg beras C dijual dengan harga Rp. 14.000,00. Campuran 2 kg beras A, 3 kg beras B dan 1 kg beras C dijual dengan harga Rp. 17.200,00. Berapakah harga tiap kg beras A, beras B dan beras C yang dicampurkan Pak Herry?

Jawab:

.....

3. Jika Pak Dirga dan Pak Arya bekerja bersama-sama dapat menyelesaikan pekerjaan selama 24 hari. Jika Pak Arya dan Pak Pande bekerja bersama-sama dapat menyelesaikan pekerjaan selama 14 hari. Sedangkan jika Pak Dirga dan Pande bekerja bersama-sama dapat mengerjakan pekerjaan selama 12 hari. Dalam berapa hari mereka dapat menyelesaikan pekerjaan jika mereka mengerjakan pekerjaan mereka sendiri-sendiri?

Jawab:

.....

4.



Masa kehamilan Anjing, Kucing, dan Humster apabila di jumlahkan (dalam hari) adalah 156 hari. Masa kehamilan anjing adalah 2 kali kehamilan kucing kemudian dikurangi 64. Masa kehamilan humster adalah 88 dikurangi kehamilan kucing. Berapa hari masa kehamilan dari masing-masing hewan tersebut?

Jawab:

.....

5. Seorang pengusaha memiliki modal sebesar Rp.420.000.000,00 dan membaginya dalam tiga bentuk investasi, yaitu tabungan dengan suku bunga 5%, deposito berjangka dengan suku bunga 7%, dan surat obligasi dengan pembayaran 9%. Adapun total pendapatan tahunan dari ketiga investasi sebesar Rp26.000.000,00 dan pendapatan dari investasi tabung kurang Rp2.000.000,00 dari total pendapatan dua investasi lainnya. Tentukan besar modal untuk setiap investasi.

Jawab:

.....

Cocokkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat diakhir bagian modul. Hitung jumlah skor jawaban benar, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaanmu mengenai materi pada kegiatan belajar 2 ini!

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor jawabab benar}}{5} \times 100$$

Tabel Penilaian

Jumlah Benar	Tingkat Penguasaan	Paraf Guru

Penilaian diri

Setelah anda mempelajari modul ini, bagaimana penguasaan anda terhadap materi-materi yang ada. Berilah tanda centang pada kotak yang menurut anda sesuai!

No	Materi	Tidak menguasai	Kurang menguasai	menguasai	Sangat menguasai
1	Menyusun dan menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Penyelesaian permasalahan sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Tes Evaluasi



Pilihlah satu jawaban A, B, C, D, atau E yang paling tepat!

1. Berikut ini yang merupakan bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah....
 - A. $a_1x + b_1y = c_1$
 $a_2x + b_2y = c_2$
 - B. $a_1x + b_1y = c_1$
 $a_2x + b_2y = c_2$
 $a_3x + b_3y = c_3$
 - C. $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$
 $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$
 $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$
 - D. $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$
 $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$
 - E. $a_1x + b_1x + c_1x = d_1$
 $a_2y + b_2y + c_2 = d_2$
 $a_3z + b_3z + c_3z = d_3$

2. Berikut ini merupakan pernyataan salah mengenai konsep sistem persamaan linear tiga variabel adalah...
 - A. variabel pemisalan dari sebuah permasalahan yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel boleh menggunakan variabel selain x , y , dan z .
 - B. Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel.
 - C. Pasangan berurutan p , q , dan r disebut penyelesaian dari sistem persamaan
 - D. variabel pemisalan dari sebuah permasalahan yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel hanya boleh menggunakan x , y , dan z .
 - E. sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan linear yang melibatkan tiga variabel yang berbeda (misal: x , y , dan z).

3. Diketahui persamaan $3p + 4q + 2r = 32.000$. Pernyataan kalimat yang tepat untuk menggambarkan persamaan tersebut adalah
 - A. Trisna membeli 3 buku tulis, 4 pensil, dan 2 pensil dengan harga Rp.32.000,00.

- B. Trisna membeli 3 buku tulis, 4 buku tulis, dan 2 penggaris dengan harga Rp.32.000,00.
- C. Trisna membeli 3 buku tulis, 32.000 pensil, dan 2 penggaris dengan harga 4
- D. Trisna membeli 3 buku tulis, 4 pensil, dan 2 penggaris dengan harga Rp.32.000,00.
- E. Trisna membeli 3 penggaris, 4 penggaris, dan 2 buku tulis dengan harga Rp.32.000,00.
4. Di sebuah pasar, harga 1 kg anggur, 2 kg jeruk, dan 2 kg mangga adalah Rp.76.000,00. Harga 2 kg anggur, 2 kg jeruk, dan 1 kg mangga adalah Rp.98.000,00. Harga 3 kg anggur, 2 kg jeruk, dan 2 kg mangga adalah Rp.136.000,00. Bentuk model matematika yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah....
- A. $x + 2y + 2z = 76.000$
 $2x + 2y + z = 98.000$
 $3x + 2y + 2z = 136.000$
- B. $1\text{ kg} + 2\text{ kg} + 2\text{ kg} = 76.000$
 $2\text{ kg} + 2\text{ kg} + 1\text{ kg} = 98.000$
 $3\text{ kg} + 2\text{ kg} + 2\text{ kg} = 136.000$
- C. $x + 2y + 2z = 76.000$
 $2x + 2y + z = 98.000$
- D. $2x + 2y + z = 98.000$
 $3x + 2y + 2z = 136.000$
- E. $z + 2y + 2z = 76.000$
 $2z + 2y + z = 98.000$
 $3z + 2y + 2z = 136.000$
5. Dari permasalahan soal nomor 4, Harga dari 1 kg mangga adalah....
- A. Rp.30.000,00
- B. Rp.20.000,00
- C. Rp.15.000,00
- D. Rp.10.000,00
- E. Rp.8.000,00
6. Nilai p , q , dan r secara berturut-turut yang memenuhi sistem persamaan:
 $3p + 2q - r = 13$

$$2p + 4q + r = 15$$

$$4p - q + 2r = 3$$

Adalah....

- A. 2, -1, dan 3
- B. -1, 2, dan 3
- C. 2, 3, dan -1
- D. 3, 2, dan -1
- E. 3, -1, dan 2

7. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan:

$$p + q - 2r = 5$$

$$3p - q + r = 4$$

$$4p + 2q - r = 11$$

Adalah $\{(p, q, r)\}$. Nilai dari $2p + 3q + 5r = \dots$

- A. 12
- B. 7
- C. 5
- D. 3
- E. 2

8. Umur Cahaya 3 tahun lebih tua dari umur Deni. Umur Deni 5 tahun lebih tua dari umur Wahyu. Jika jumlah rata-rata umur Bayu, Deni, dan, Wahyu 49 tahun, jumlah umur Cahaya dan Wahyu adalah...

- A. 30 tahun
- B. 32 tahun
- C. 37 tahun
- D. 41 tahun
- E. 43 tahun

9. Masa kehamilan rata-rata (dalam hari) dari gajah, badak, dan unta jika dijumlahkan adalah 1520 hari. Masa kehamilan badak ialah 58 hari lebih lama daripada unta. Dua kali masa kehamilan unta kemudian dikurangi 162 adalah masa kehamilan gajah. Masa kehamilan dari masing-masing gajah, badak, dan unta secara berturut-turut adalah...

- A. 650 hari, 464 hari, dan 406 hari
- B. 660 hari, 560 hari, dan 506 hari

- C. 640 hari, 454 hari, dan 416 hari
 D. 620 hari, 434 hari, dan 306 hari
 E. 464 hari, 406 hari, dan 650 hari
10. Pak Fajar memiliki tanah seluas $900m^2$ yang digunakan sebagai kandang ayam, kandang kambing dan kebun. Jika luas kandang ayam sama dengan dua kali dari kandang kambing, dan luas kebun adalah tiga kali dari kandang ayam. Maka hasil jumlah dari luas kandang ayam dan luas kebun, hasil jumlah luas kandang kambing dan luas kebun secara berturut-turut adalah...
- A. $300 m^2$ dan $700 m^2$
 B. $800 m^2$ dan $700 m^2$
 C. $700 m^2$ dan $600 m^2$
 D. $200 m^2$ dan $100 m^2$
 E. $300 m^2$ dan $600 m^2$

Selamat Mengerjakan

Cocokkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat diakhir bagian modul. Hitung jumlah skor jawaban benar, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaanmu mengenai materi pada modul ini!

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor jawaban benar}}{10} \times 100$$

Tabel Penilaian

Jumlah Benar	Tingkat Penguasaan	Paraf Guru

DAFTAR PUSTAKA

Supervisor Blog MIPA. 2017. Kumpulan Soal Cerita Berbentuk SPLTV dan Pembahasannya Lengkap. <https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2017/12/soal-cerita-SPLTV.html>.

Supriadi, Yudi. 2018. *Modul Matematika Kelas X Semester I*. Bandung Barat.



KUNCI JAWABAN

Tes Formatif 1

1. Bukan sistem persamaan linear tiga variabel
2. Bukan sistem persamaan linear tiga variabel
3. Sistem persamaan linear tiga variabel
4. Sistem persamaan linear tiga variabel
5. Sistem persamaan linear tiga variabel

Tes Formatif 2

1. Himpunan penyelesaian = $\{(-5, -3, 2)\}$
2. Himpunan penyelesaian = $\{(1, -2, 4)\}$
3. Himpunan penyelesaian = $\{(2, 3, -1)\}$
4. Himpunan penyelesaian = $\{(2, 3, 5)\}$

Tes Formatif 3

1. Harga 1 tangkai bunga mawar adalah Rp.6.000,00
 Harga 1 tangkai bunga anyelir adalah Rp.2.000,00
 Harga 1 tangkai bunga matahari adalah Rp.12.000,00
2. Harga perkilogram beras A adalah Rp.2.700,00
 Harga perkilogram beras B adalah Rp.3.000,00
 Harga perkilogram beras C adalah Rp.2.800,00
3. Pak Dirga selama 11 hari
 Pak Arya selama 13 hari
 Pak Pande selama 1 hari
4. Masa kehamilan Anjing adalah 68 hari
 Masa kehamilan Kucing adalah 66 hari
 Masa kehamilan Humster adalah 22 hari
5. Tabungan sebesar Rp.280.000.000,00.
 Deposito sebesar Rp.30.000.000,00.
 surat obligasi Rp.110.000.000,00.

Tes Evaluasi

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. C |
| 2. D | 7. E |
| 3. D | 8. B |
| 4. A | 9. A |
| 5. E | 10. B |

