

Lampiran 01. Nilai Sumatif Tengah Semester Ganjil Kelas X SMKS TI Bali Global
Singaraja Tahun Pelajaran 2025/2026

Kelas X Akuntansi

No	Kode Siswa	Nilai
1	A01	63
2	A02	60
3	A03	30
4	A04	95
5	A05	58
6	A06	63
7	A07	40
8	A08	65
9	A09	63
10	A10	50
11	A11	43
12	A12	83
13	A13	60

Kelas X Desain Komunikasi Visual

No	Kode Siswa	Nilai
1	B01	93
2	B02	63
3	B03	30
4	B04	55
5	B05	50
6	B06	68
7	B07	53

Kelas X Perangkat Lunak dan Gim

No	Kode Siswa	Nilai
1	C01	63
2	C02	90
3	C03	60
4	C04	50
5	C05	50
6	C06	40

Kelas X Perhotelan 1

No	Kode Siswa	Nilai
1	D01	58
2	D02	33
3	D03	80
4	D04	50
5	D05	88
6	D06	30
7	D07	50
8	D08	88
9	D09	50
10	D10	65
11	D11	65
12	D12	33
13	D13	58
14	D14	58
15	D15	95
16	D16	30
17	D17	95
18	D18	70
19	D19	80
20	D20	75
21	D21	75
22	D22	50
23	D23	75
24	D24	70
25	D25	50
26	D26	58
27	D27	63
28	D28	45
29	D29	73
30	D30	73
31	D31	73
32	D32	40
33	D33	75
34	D34	53

Kelas X Perhotelan 2

No	Kode Siswa	Nilai
1	E01	58
2	E02	63
3	E03	33
4	E04	73
5	E05	70
6	E06	43
7	E07	55
8	E08	38
9	E09	53
10	E10	75
11	E11	75
12	E12	100
13	E13	85
14	E14	65
15	E15	85
16	E16	70
17	E17	95
18	E18	55
19	E19	65
20	E20	65
21	E21	80
22	E22	85
23	E23	60
24	E24	95
25	E25	75
26	E26	90
27	E27	95
28	E28	75
29	E29	45
30	E30	100
31	E31	65
32	E32	55

Kelas X Perhotelan 3

No	Kode Siswa	Nilai
1	F01	63
2	F02	100
3	F03	65
4	F04	70
5	F05	43
6	F06	55
7	F07	30
8	F08	83
9	F09	78
10	F10	85
11	F11	50
12	F12	78
13	F13	43
14	F14	45
15	F15	78
16	F16	60
17	F17	68
18	F18	38
19	F19	60
20	F20	65
21	F21	60
22	F22	80
23	F23	88
24	F24	75
25	F25	70
26	F26	73
27	F27	85
28	F28	90
29	F29	38
30	F30	65
31	F31	53

Kelas X Perhotelan 4

No	Kode Siswa	Nilai
1	G01	38
2	G02	85
3	G03	68
4	G04	43
5	G05	78
6	G06	70
7	G07	68
8	G08	80
9	G09	70
10	G10	78
11	G11	50
12	G12	63
13	G13	73
14	G14	58
15	G15	78
16	G16	28
17	G17	78
18	G18	43
19	G19	83
20	G20	88
21	G21	68
22	G22	70
23	G23	65
24	G24	55
25	G25	45
26	G26	85
27	G27	50
28	G28	78
29	G29	65
30	G30	53
31	G31	78

Lampiran 02. *Output SPSS* Hasil Uji Normalitas Nilai Sumatif Tengah Semester

Tests of Normality							
Nilai	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	X Akuntansi	.219	13	.089	.941	13	.476
	X Desain Komunikasi Visual	.180	7	.200*	.955	7	.777
	X Perangkat Lunak dan Gim	.238	6	.200*	.896	6	.353
	X Perhotelan 1	.103	34	.200*	.965	34	.337
	X Perhotelan 2	.079	32	.200*	.973	32	.586
	X Perhotelan 3	.085	31	.200*	.980	31	.821
	X Perhotelan 4	.143	31	.105	.938	31	.074

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 03. *Output SPSS* Hasil Uji Homogenitas Nilai Sumatif Tengah Semester

Tests of Homogeneity of Variances					
Nilai		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
	Based on Mean	.282			
	Based on Median	.321			
	Based on Median and with adjusted df	.321			
	Based on trimmed mean	.289			

Lampiran 04. *Output SPSS* Hasil Uji Anava Satu Jalur Nilai Sumatif Tengah Semester

ANOVA					
Nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1928.692	6	321.449	1.066	.385
Within Groups	44317.393	147	301.479		
Total	46246.084	153			

Lampiran 05. Kisi-Kisi Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

KISI-KISI UJI COBA
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
 Kurikulum : Kurikulum Merdeka
 Tahun Pelajaran : 2025/2026
 Fase/Kelas/Semester : E/X/Ganjil
 Alokasi Waktu : 120 Menit
 Jumlah Soal : 4
 Jumlah Butir Soal : 12
 Bentuk Soal : Uraian

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), dan sistem pertidaksamaan linear dua	1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV dengan tepat. 2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik, substitusi, eliminasi atau campuran untuk menyelesaikan SPLDV	Disajikan masalah matematika kontekstual dalam bentuk cerita tentang pembelian dua jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menentukan variabel dan memodelkannya ke dalam bentuk dua persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan tepat.				✓	C4	1a

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
variabel (SPtLDV).	dengan runtut dan benar. 3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menentukan harga masing-masing barang di dalam paket dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	✓				C3	1b
		Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan untuk membandingkan harga barang satuan dan harga barang dalam paket serta menyimpulkan mana yang lebih hemat dengan alasan logis.		✓			C5	1c
	1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLTV secara tepat. 2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode substitusi, eliminasi, atau campuran untuk menyelesaikan	Disajikan ilustrasi. Siswa dapat membuat cerita kontekstual secara kreatif yang dapat dimodelkan ke dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV).			✓		C6	2a
		Berdasarkan cerita yang dibuat, siswa dapat membuat model				✓	C4	2b

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
	SPLTV dengan runtut dan benar. 3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLTV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.	matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.						
		Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menemukan hasil yang sesuai dengan konteks cerita dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	✓				C3	2c
		Disajikan percakapan tentang pembelian tiga jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menjelaskan strategi yang sesuai untuk menemukan harga satuan masing-masing barang dalam paket tanpa langsung menghitung hasil akhirnya.			✓		C6	3a
		Berdasarkan percakapan tersebut, siswa dapat membuat model matematika				✓	C4	3b

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
		dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.						
		Siswa dapat menerapkan strategi yang telah disusun untuk menemukan harga masing-masing barang berdasarkan model matematika, serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks percakapan.	✓				C3	3c
	1. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai maksimum maupun nilai minimum dari suatu fungsi tujuan (objektif) pada SPtLDV dengan runtut dan benar.	Disajikan dua model fungsi kendala dan fungsi tujuan (Model A dan B). Siswa dapat memilih salah satu model dan membuat cerita yang sesuai berdasarkan model yang dipilih.			✓		C6	4a
	2. Siswa dapat menafsirkan hasil	Berdasarkan model yang dipilih, siswa dapat menentukan nilai maksimum atau minimum				✓	C4	4b

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
	penyelesaian SPtLDV terkait masalah maksimum maupun minimum sesuai konteks permasalahan.	dari fungsi tujuan.						
	3. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPtLDV terkait masalah maksimum maupun masalah minimum menggunakan metode grafik.	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan nilai maksimum atau minimum sesuai konteks cerita yang dibuat.		✓			C5	4c

Keterangan:

- Indikator 1: Kemampuan berpikir lancar (menghasilkan jawaban relevan dengan memilih metode penyelesaian yang sesuai)
- Indikator 2: Kemampuan berpikir luwes (menilai dan menafsirkan hasil dari berbagai sudut pandang untuk mengambil keputusan)
- Indikator 3: Kemampuan berpikir orisinal (menyampaikan gagasan menggunakan bahasa sendiri, serta mengaitkannya dengan pengetahuan dan pengalaman masing-masing untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan bermakna)
- Indikator 4: Kemampuan memperinci (menunjukkan kelengkapan dan kejelasan dalam menguraikan informasi)

- C3: mengaplikasikan (mentransfer pengetahuan yang telah dipelajari ke dalam praktik atau situasi nyata)
- C4: menganalisis (memecah informasi menjadi bagian-bagian lebih kecil dan mengidentifikasi hubungan antar elemen)
- C5: mengevaluasi (menilai keefektifan suatu ide dan mengambil keputusan berdasarkan penilaian tersebut)
- C6: mencipta (menghasilkan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya)



Lampiran 06. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

SOAL UJI COBA
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Satuan Pendidikan : SMKS TI Bali Global Singaraja

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pelajaran : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Tahun Pelajaran : 2025/2026

Alokasi Waktu : 120 Menit

Petunjuk:

1. Isilah nama, nomor urut, dan kelas pada lembar jawaban dengan jelas dan benar.
2. Bacalah setiap soal dengan saksama. Jika terdapat soal yang kurang jelas, silakan bertanya kepada guru pengawas.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut Anda paling mudah.
4. Setelah selesai, periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan.

Soal:

1. Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengerjakan proyek Seni Budaya berupa pembuatan mading bertema budaya lokal. Kelompok Mira dan Meri memilih berbelanja perlengkapan di Siswa Mart. Di sana, mereka menemukan dua jenis paket perlengkapan mading yang berisi paku payung kecil dan kertas manila warna.
 - Paket A berisi 1 bungkus paku payung kecil dan 2 lembar kertas manila, dengan harga Rp32.000.
 - Paket B berisi 2 bungkus paku payung kecil dan 3 lembar kertas manila, dengan harga Rp54.000.Sementara itu, harga satuan di Siswa Mart adalah Rp15.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp12.000 untuk satu lembar kertas manila.

Mira dan Meri penasaran, apakah membeli dalam bentuk paket lebih hemat dibanding membeli secara satuan.

- a. Buatlah model matematika yang sesuai berdasarkan cerita di atas.
 - b. Tentukan harga satu bungkus paku payung kecil dan satu lembar kertas manila di dalam paket berdasarkan model matematika yang telah kamu buat.
 - c. Tuliskan hal yang dapat kamu simpulkan berdasarkan perhitungan yang telah kamu lakukan.
2. Perhatikan ilustrasi berikut dengan saksama!



- a. Buatlah sebuah cerita berdasarkan ilustrasi di atas yang dapat dinyatakan dalam bentuk Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
 - b. Bentuk model matematika dari cerita yang kamu buat.
 - c. Tentukan hasil yang kamu harapkan sesuai konteks cerita berdasarkan model matematika yang telah kamu buat.
3. Adi, Agus, dan Ayu pergi ke Pradnya Mart Singaraja untuk membeli perlengkapan lomba lukis dalam rangka memeriahkan HUT RI ke-80.



- Jelaskan strategi yang menurut kamu paling sesuai untuk menemukan harga satu paket cat lukis, satu kuas, dan satu paket kertas gambar tanpa langsung menghitung hasil akhirnya.
 - Buatlah model matematika yang menggambarkan informasi dalam percakapan tersebut.
 - Terapkan strategi yang telah kamu susun untuk menemukan harga masing-masing barang berdasarkan model matematika yang telah kamu buat.
4. Perhatikan dua model berikut!

Model A	Model B
Fungsi kendala:	Fungsi kendala:
$x \geq 0$	$x \geq 0$
$y \geq 0$	$y \geq 0$
$x + y \leq 30$	$2x + 4y \geq 80$
$2x + 4y \leq 80$	$6x + 6y \geq 180$
Fungsi tujuan:	Fungsi tujuan:
$Z = 3.000x + 4.000y$	$Z = 10.000x + 15.000y$

- Pilih salah satu model (A atau B) yang menurutmu menarik. Buatlah cerita yang sesuai berdasarkan model yang kamu pilih.
- Tentukan nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan berdasarkan model yang kamu pilih.
- Tafsirlah hasilnya sesuai konteks ceritamu.

Lampiran 07. Rubrik Penskoran Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

RUBRIK PENSKORAN UJI COBA**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA**

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
1a	Menentukan variabel: x : harga 1 bungkus paku payung kecil y : harga 1 lembar kertas manila Membuat model SPLDV: $x + 2y = 32.000 \dots (1)$ $2x + 3y = 54.000 \dots (2)$	3
1b	Penyelesaian dengan metode campuran: Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2). Kalikan persamaan (1) dengan 2 agar koefisien x sama: $2(x + 2y) = 2(32.000)$ $2x + 4y = 64.000 \dots (1')$ Kurangkan persamaan (1') dengan persamaan (2): $(2x - 2x) + (4y - 3y) = (64.000 - 54.000)$ $y = 10.000$ Substitusi nilai $y = 10.000$ ke persamaan (1) $x + 2y = 32.000$ $x + (2 \times 10.000) = 32.000$ $x + 20.000 = 32.000$ $x = 32.000 - 20.000$ $x = 12.000$ Menafsirkan hasil: Harga 1 bungkus paku payung kecil = Rp12.000 Harga 1 lembar kertas manila = Rp10.000 Catatan: Metode penyelesaian tidak dibatasi. Peserta didik dapat menggunakan metode lain seperti grafik, substitusi, atau eliminasi selama langkah penyelesaian logis dan hasil sesuai.	3
1c	Diketahui harga satuan di Siswa Mart adalah Rp15.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp12.000 untuk satu lembar kertas manila. Berdasarkan hasil penyelesaian SPLDV, diperoleh harga dalam paket yaitu Rp12.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp10.000 untuk satu lembar kertas manila. Jika dibandingkan, harga satuan barang dalam paket lebih murah daripada harga satuan barang yang dibeli secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa pembelian dalam bentuk paket lebih hemat dari segi harga.	3

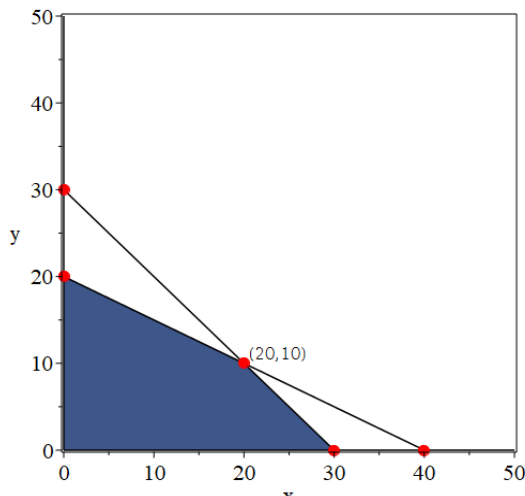
Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	Catatan: Peserta didik diperbolehkan menggunakan kalimat sendiri selama perbandingan harga yang disampaikan logis, sesuai dengan hasil perhitungan, dan kesimpulan yang diambil tepat berdasarkan konteks masalah.	
2a	Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengikuti kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kewirausahaan. Dalam kegiatan tersebut, kelompok Agra, Sri, dan Dewi mendapat tugas merancang usaha penjualan jus buah segar di lingkungan sekolah. Untuk keperluan bahan baku buah, mereka berbelanja di toko buah milik Bu Dian yang menawarkan beberapa paket buah sebagai berikut: • Paket A berisi 2 kg apel, 1 kg semangka, dan 1 kg nanas dengan harga Rp55.000. • Paket B berisi 1 kg apel, 2 kg semangka, dan 1 kg nanas dengan harga Rp50.000. • Paket C berisi 1 kg apel, 1 kg semangka, dan 2 kg nanas dengan harga Rp45.000. Kelompok tersebut ingin mengetahui harga per kilogram apel, semangka, dan nanas berdasarkan paket yang ditawarkan, agar nantinya dapat menghitung modal dan menentukan harga jual jus secara tepat. Catatan: Peserta didik diperbolehkan membuat cerita sendiri sesuai ilustrasi yang diberikan, selama cerita tersebut logis, memuat tiga variabel, dapat dimodelkan ke dalam Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), dan dapat diselesaikan secara matematis.	3
2b	Menentukan variabel: x : harga 1 kg apel y : harga 1 kg semangka z : harga 1 kg nanas Membuat model SPLTV: $2x + y + z = 55.000 \dots (1)$ $x + 2y + z = 50.000 \dots (2)$ $x + y + 2z = 45.000 \dots (3)$ Catatan: Variabel dan model SPLTV disesuaikan dengan cerita yang dibuat.	3
2c	Eliminasi z dengan mengurangkan persamaan (1) dengan persamaan (2): $(2x - x) + (y - 2y) + (z - z) = 55.000 - 50.000$ $x - y = 5.000 \dots (4)$ Eliminasi x dengan mengurangkan persamaan (2) dengan persamaan (3):	3

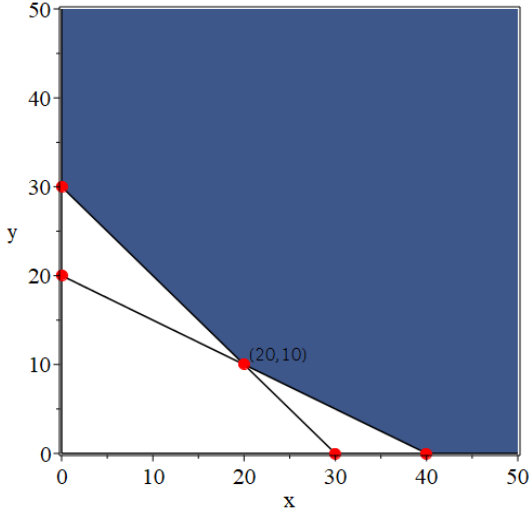
Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	$(x - x) + (2y - y) + (z - 2z) = 50.000 - 45.000$ $y - z = 5.000 \dots (5)$ Nyatakan nilai x dari persamaan (4) $x - y = 5.000$ $x = 5.000 + y$ Nyatakan nilai y dari persamaan (5) $y - z = 5.000$ $z = -5.000 + y$ Substitusi nilai x dan y ke persamaan (2) $x + 2y + z = 50.000$ $(5.000 + y) + 2y + (-5.000 + y) = 50.000$ $4y = 50.000$ $y = 12.500$ Substitusi nilai $y = 12.500$ ke persamaan (4) $x - y = 5.000$ $x - 12.500 = 5.000$ $x = 5.000 + 12.500$ $x = 17.500$ Substitusi nilai $y = 12.500$ ke persamaan (5) $y - z = 5.000$ $12.500 - z = 5.000$ $z = -5.000 + 12.500$ $z = 7.500$ Menafsirkan hasil: Harga 1 kg apel = Rp17.500 Harga 1 kg semangka = Rp12.500 Harga 1 kg nanas = Rp7.500 Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui harga per kilogram masing-masing buah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan jus. Informasi ini dapat digunakan oleh kelompok siswa untuk menghitung modal produksi dan menentukan harga jual jus agar memperoleh keuntungan. Catatan: Metode penyelesaian tidak dibatasi. Peserta didik dapat menggunakan metode lain seperti substitus, atau eliminasi selama langkah penyelesaian logis dan hasil sesuai.	
3a	Strategi yang dapat digunakan untuk menemukan harga satu paket cat lukis, satu kuas, dan satu paket kertas gambar sebagai berikut: Pertama, menentukan variabel untuk setiap jenis barang. Karena terdapat tiga jenis barang, maka digunakan tiga variabel yang berbeda, misalnya variabel x untuk harga cat lukis, variabel y untuk harga kuas, dan variabel z untuk harga kertas gambar. Kedua, menyusun model matematika dalam bentuk Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berdasarkan informasi yang diberikan.	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	Ketiga, menyelesaikan SPLTV tersebut menggunakan metode campuran, yaitu dengan mengombinasikan metode eliminasi dan substitusi. Metode eliminasi digunakan untuk menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh persamaan dengan dua variabel, kemudian metode substitusi digunakan untuk menentukan nilai masing-masing variabel secara bertahap. Catatan: Peserta didik diperbolehkan menggunakan strategi sendiri selama langkah yang dijelaskan logis dan sesuai dengan permasalahan, serta mengarah pada penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).	
3b	Menentukan variabel: x : harga 1 cat lukis y : harga 1 kuas z : harga 1 kertas gambar Membuat model SPLTV: $2x + 3y + z = 125.000 \dots (1)$ $4x + y + z = 145.000 \dots (2)$ $3x + y + 2z = 150.000 \dots (3)$	3
3c	Eliminasi z dengan mengurangkan persamaan (2) dengan persamaan (1): $(4x - 2x) + (y - 3y) + (z - z) = (145.000 - 125.000)$ $2x - 2y = 20.000$ $x - y = 10.000 \dots (4)$ Eliminasi z dari persamaan (3) dan (2). Kalikan persamaan (2) dengan 2 agar koefisien z sama: $2(4x + y + z) = 2(145.000)$ $8x + 2y + 2z = 290.000 \dots (2')$ Kurangkan persamaan (3) dengan persamaan (2'): $(8x - 3x) + (2y - y) + (2z - z) = 290.000 - 150.000$ $5x + y = 140.000 \dots (5)$ Eliminasi y dengan menjumlahkan persamaan (4) dengan persamaan (5): $(x + 5x) + (-y + y) = (10.000 + 140.000)$ $6x = 150.000$ $x = 25.000$ Substitusi nilai $x = 25.000$ ke persamaan (4) $x - y = 10.000$ $25.000 - y = 10.000$ $y = -10.000 + 25.000$ $y = 15.000$ Substitusi nilai $x = 25.000$ dan $y = 15.000$ ke persamaan (1) $2x + 3y + z = 125.000$ $(2 \times 25.000) + (3 \times 15.000) + z = 125.000$	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	$50.000 + 45.000 + z = 125.000$ $95.000 + z = 125.000$ $z = 125.000 - 95.000$ $z = 30.000$ Menafsirkan hasil: Harga 1 cat lukis = Rp25.000 Harga 1 kuas = Rp15.000 Harga 1 kertas gambar = Rp30.000	
4a	Model A: Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengikuti kegiatan kewirausahaan sekolah. Kelompok Made dan Putu merancang usaha penjualan dua jenis produk kerajinan, yaitu gantungan kunci dan pin karakter. Dalam satu hari produksi, kelompok tersebut memiliki keterbatasan bahan dan tenaga kerja, sehingga berlaku ketentuan berikut: • Jumlah total gantungan kunci dan pin karakter yang dapat diproduksi paling banyak 30 buah. • Untuk membuat 1 gantungan kunci diperlukan 2 bahan produksi, sedangkan untuk membuat 1 pin karakter diperlukan 4 bahan produksi. Jumlah bahan produksi yang tersedia adalah 80 bahan. Setiap gantungan kunci memberikan keuntungan Rp3.000, dan setiap pin karakter memberikan keuntungan Rp4.000. Kelompok tersebut ingin menentukan jumlah produksi masing-masing barang agar memperoleh keuntungan maksimum. Model B: Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja mengadakan kegiatan bazaar makanan. Kelompok Ayu dan Komang berencana membuat dua jenis kue, yaitu donat dan brownies. Dalam proses pembuatannya, terdapat keterbatasan bahan baku yang harus diperhatikan yaitu: • Setiap satu donat membutuhkan 2 ons tepung, sedangkan setiap satu brownies membutuhkan 4 ons tepung. Untuk memenuhi kebutuhan penjualan pada kegiatan bazaar sekolah, Ayu telah membeli 80 ons tepung dan berencana menggunakan seluruh tepung tersebut dalam proses produksi. • Selain tepung, setiap donat dan setiap brownies masing-masing membutuhkan 6 ons gula agar rasa kue sesuai dengan standar bazaar. Oleh karena itu, Komang membeli 1 kemasan gula seberat 180 ons yang juga direncanakan digunakan seluruhnya tanpa sisa.	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor																		
	Biaya produksi yang dikeluarkan untuk membuat satu donat adalah Rp10.000, sedangkan biaya produksi satu brownies adalah Rp15.000. Berdasarkan kondisi tersebut, kelompok Ayu dan Komang ingin menentukan jumlah donat dan brownies yang harus dibuat agar seluruh kebutuhan bahan baku terpenuhi dengan biaya produksi minimum. Catatan: Peserta didik diperbolehkan membuat cerita sendiri sesuai model yang dipilih, selama cerita tersebut logis dan sesuai dengan konteks permasalahan (baik memaksimumkan maupun meminimumkan).																			
4b	Model A: Menentukan Variabel x = jumlah gantungan kunci y = jumlah pin karakter Model Matematika Fungsi kendala: $x \geq 0$ $y \geq 0$ $x + y \leq 30$ $2x + 4y \leq 80$ Fungsi tujuan: $Z = 3.000x + 4.000y$ Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala: $x + y = 30$ <table border="1" data-bbox="443 1227 1235 1346"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th><th>Titik (x, y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>30</td><td>(0,30)</td></tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>(30,0)</td></tr> </tbody> </table> $2x + 4y = 80$ <table border="1" data-bbox="443 1384 1235 1503"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th><th>Titik (x, y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>20</td><td>(0,20)</td></tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>(40,0)</td></tr> </tbody> </table> Menentukan daerah penyelesaian: Pada fungsi kendala $x + y \leq 30$ dan $2x + 4y \leq 80$ tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah kurang dari atau sama dengan ($\leq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di bawah masing-masing garis lurus pada bidang koordinat. Menggambar grafik:	x	y	Titik (x, y)	0	30	(0,30)	30	0	(30,0)	x	y	Titik (x, y)	0	20	(0,20)	40	0	(40,0)	3
x	y	Titik (x, y)																		
0	30	(0,30)																		
30	0	(30,0)																		
x	y	Titik (x, y)																		
0	20	(0,20)																		
40	0	(40,0)																		

Nomor Soal	Pembahasan	Skor																	
	 Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi: (30,0) (0,20) (20,10) Menentukan nilai maksimum: <table><tr><td>Titik Pojok (<i>x</i>, <i>y</i>)</td><td>$Z = 3.000x + 4.000y$</td></tr><tr><td>(30,0)</td><td>$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$</td></tr><tr><td>(0,20)</td><td>$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$</td></tr><tr><td>(20,10)</td><td>$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$</td></tr></table> Nilai maksimum terjadi pada titik (20,10) dengan keuntungan sebesar Rp100.000. Model B: Menentukan Variabel <i>x</i> = jumlah donat <i>y</i> = jumlah brownies Model Matematika Fungsi kendala: $x \geq 0$ $y \geq 0$ $2x + 4y \geq 80$ $6x + 6y \geq 180$ Fungsi tujuan: $Z = 10.000x + 15.000y$ Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala: $2x + 4y = 80$ <table><tr><td><i>x</i></td><td><i>y</i></td><td>Titik (<i>x</i>, <i>y</i>)</td></tr><tr><td>0</td><td>20</td><td>(0,20)</td></tr><tr><td>40</td><td>0</td><td>(40,0)</td></tr></table>	Titik Pojok (<i>x</i> , <i>y</i>)	$Z = 3.000x + 4.000y$	(30,0)	$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$	(0,20)	$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$	(20,10)	$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$	<i>x</i>	<i>y</i>	Titik (<i>x</i> , <i>y</i>)	0	20	(0,20)	40	0	(40,0)	
Titik Pojok (<i>x</i> , <i>y</i>)	$Z = 3.000x + 4.000y$																		
(30,0)	$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$																		
(0,20)	$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$																		
(20,10)	$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$																		
<i>x</i>	<i>y</i>	Titik (<i>x</i> , <i>y</i>)																	
0	20	(0,20)																	
40	0	(40,0)																	

Nomor Soal	Pembahasan	Skor																	
	$6x + 6y = 180$ <table><tr><th>x</th><th>y</th><th>Titik (x,y)</th></tr><tr><td>0</td><td>30</td><td>$(0,30)$</td></tr><tr><td>30</td><td>0</td><td>$(30,0)$</td></tr></table> Menentukan daerah penyelesaian: Pada fungsi kendala $2x + 4y \geq 80$ dan $6x + 6y \geq 180$ tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah lebih dari atau sama dengan ($\geq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di atas masing-masing garis lurus pada bidang koordinat. Menggambar grafik:  Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi: $(0,30)$ $(40,0)$ $(20,10)$ Menentukan nilai maksimum: <table><tr><th>Titik Pojok (x,y)</th><th>$Z = 10.000x + 15.000y$</th></tr><tr><td>$(0,30)$</td><td>$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$</td></tr><tr><td>$(40,0)$</td><td>$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$</td></tr><tr><td>$(20,10)$</td><td>$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$</td></tr></table> Nilai minimum terjadi pada titik $(20,10)$ dengan biaya produksi sebesar Rp350.000.	x	y	Titik (x,y)	0	30	$(0,30)$	30	0	$(30,0)$	Titik Pojok (x,y)	$Z = 10.000x + 15.000y$	$(0,30)$	$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$	$(40,0)$	$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$	$(20,10)$	$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$	
x	y	Titik (x,y)																	
0	30	$(0,30)$																	
30	0	$(30,0)$																	
Titik Pojok (x,y)	$Z = 10.000x + 15.000y$																		
$(0,30)$	$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$																		
$(40,0)$	$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$																		
$(20,10)$	$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$																		
4c	Model A: Jumlah produksi masing-masing barang agar memperoleh keuntungan maksimum, yaitu: Jumlah gantungan kunci = 20 Jumlah pin karakter = 10	3																	

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	Dengan keuntungan maksimum yang bisa didapatkan yaitu Rp100.000. Model B: Jumlah produksi masing-masing kue agar biaya produksi minimum, yaitu: Jumlah donat = 20 Jumlah brownies = 10 Dengan biaya produksi yang harus dikeluarkan yaitu Rp350.000.	
SKOR MAKSIMUM		36

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$



Lampiran 08. Lembar Validitas Pakar

LEMBAR VALIDITAS
SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Petunjuk:

Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian berikut.

Nomor Soal	Indikator Soal	Level Kognitif	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
1a	Disajikan masalah kontekstual dalam bentuk cerita tentang pembelian dua jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menentukan variabel dan memodelkannya ke dalam bentuk dua persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan tepat.	C4	✓		
1b	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menentukan harga masing-masing barang di dalam paket dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	C3	✓		
1c	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan untuk membandingkan harga barang satuan dan harga barang dalam paket serta menyimpulkan mana yang lebih hemat dengan alasan logis.	C5	✓		
2a	Disajikan ilustrasi. Siswa dapat membuat cerita kontekstual secara kreatif yang dapat dimodelkan ke	C6	✓		

Nomor Soal	Indikator Soal	Level Kognitif	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV).				
2b	Berdasarkan cerita yang dibuat, siswa dapat membuat model matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.	C4	✓		
2c	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menemukan hasil yang sesuai dengan konteks cerita dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	C3	✓		
3a	Disajikan percakapan tentang pembelian tiga jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menjelaskan strategi yang sesuai untuk menemukan harga satuan masing-masing barang dalam paket tanpa langsung menghitung hasil akhirnya.	C6	✓		
3b	Berdasarkan percakapan tersebut, siswa dapat membuat model matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.	C4	✓		

LEMBAR VALIDITAS
SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Petunjuk:

Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian berikut.

Nomor Soal	Indikator Soal	Level Kognitif	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
1a	Disajikan masalah kontekstual dalam bentuk cerita tentang pembelian dua jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menentukan variabel dan memodelkannya ke dalam bentuk dua persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan tepat.	C4	✓		
1b	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menentukan harga masing-masing barang di dalam paket dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	C3	✓		
1c	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan untuk membandingkan harga barang satuan dan harga barang dalam paket serta menyimpulkan mana yang lebih hemat dengan alasan logis.	C5	✓		
2a	Disajikan ilustrasi. Siswa dapat membuat cerita kontekstual secara kreatif yang dapat dimodelkan ke	C6	✓		

Nomor Soal	Indikator Soal	Level Kognitif	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV).				
2b	Berdasarkan cerita yang dibuat, siswa dapat membuat model matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.	C4	✓		
2c	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menemukan hasil yang sesuai dengan konteks cerita dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	C3	✓		
3a	Disajikan percakapan tentang pembelian tiga jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menjelaskan strategi yang sesuai untuk menemukan harga satuan masing-masing barang dalam paket tanpa langsung menghitung hasil akhirnya.	C6	✓		
3b	Berdasarkan percakapan tersebut, siswa dapat membuat model matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.	C4	✓		

Nomor Soal	Indikator Soal	Level Kognitif	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
3c	Siswa dapat menerapkan strategi yang telah disusun untuk menemukan harga masing-masing barang berdasarkan model matematika, serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks percakapan.	C3	✓		
4a	Disajikan dua model fungsi kendala dan fungsi tujuan (Model A dan B). Siswa dapat memilih salah satu model dan membuat cerita yang sesuai berdasarkan model yang dipilih.	C6	✓		
4b	Berdasarkan model yang dipilih, siswa dapat menentukan nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan.	C4	✓		
4c	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan nilai maksimum atau minimum sesuai konteks cerita yang dibuat.	C5	✓		

Singaraja, 9-11-2025

Validator



Prof. Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd.

NIP. 196609021991032001

Lampiran 09. Rangkuman Hasil Uji Validitas Isi

UJI VALIDITAS ISI

Sebelum dilaksanakan uji coba terhadap soal kemampuan berpikir kreatif siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validitas isi instrumen. Uji validitas isi ini dilakukan melalui penilaian oleh dua dosen ahli dari Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha.

Kedua pakar menilai setiap butir soal dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sangat relevan apabila butir soal dinilai layak digunakan, dan memberikan tanda centang (✓) pada kolom kurang relevan apabila butir soal dinilai belum layak digunakan. Hasil penilaian dari kedua ahli tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan instrumen sebelum digunakan pada tahap uji coba.

Adapun dosen ahli yang terlibat dalam uji validitas isi instrumen sebagai berikut.

Penilai 1: Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.

Penilai 2: Prof. Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd.

Rekapitulasi hasil penilaian kedua pakar terhadap soal kemampuan berpikir kreatif siswa disajikan pada Tabel.

Tabel Hasil Penilaian Kedua Pakar

Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.		Prof. Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd.	
Kurang Relevan	Sangat Relevan	Kurang Relevan	Sangat Relevan
—	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	—	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Tabel Tabulasi Silang 2 × 2 Penilaian Pakar

		Prof. Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd.	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.	Kurang Relevan	0	0
	Sangat Relevan	0	12

Lampiran 10. Nilai Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

NILAI HASIL UJI COBA
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

NO	KODE SISWA	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	JUMLAH
1	U1	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	33
2	U2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	32
3	U3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	33
4	U4	3	2	2	2	3	3	1	1	3	1	2	1	24
5	U5	1	1	3	2	3	1	3	1	1	0	2	1	19
6	U6	3	1	1	1	0	1	1	0	1	0	2	0	11
7	U7	2	1	1	2	3	2	1	3	1	1	1	2	20
8	U8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	33
9	U9	2	3	3	3	3	1	1	3	3	0	3	0	25
10	U10	3	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	31
11	U11	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	35
12	U12	3	2	1	2	2	2	0	2	0	3	2	1	20
13	U13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
14	U14	3	3	2	3	3	1	2	3	1	3	2	3	29
15	U15	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	34
16	U16	3	3	3	0	3	3	3	3	2	1	3	1	28
17	U17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	34
18	U18	3	1	1	3	3	2	3	3	1	3	3	1	27
19	U19	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	34
20	U20	1	2	1	2	3	3	1	3	1	3	2	0	22

Lampiran 11. Output SPSS Uji Konsistensi Internal Butir

Correlations														
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	JUMLAH
B1	Pearson Correlation	1	.404	.107	.194	-.138	.229	.156	.145	.394	.431	.358	.434	.482 [*]
	Sig. (2-tailed)		.077	.652	.413	.561	.331	.511	.541	.085	.058	.122	.056	.031
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B2	Pearson Correlation	.404	1	.478 [*]	.352	.409	.457 [*]	.126	.572 ^{**}	.650 ^{**}	.442	.519 [*]	.383	.751 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.077		.033	.128	.073	.043	.596	.008	.002	.051	.019	.095	<.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B3	Pearson Correlation	.107	.478 [*]	1	.213	.406	.048	.516 [*]	.240	.624 ^{**}	.000	.311	.184	.535 [*]
	Sig. (2-tailed)	.652	.033		.366	.076	.840	.020	.308	.003	1.000	.181	.438	.015
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B4	Pearson Correlation	.194	.352	.213	1	.457 [*]	.065	.186	.505 [*]	.482 [*]	.605 ^{**}	.263	.496 [*]	.644 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.413	.128	.366		.043	.785	.432	.023	.031	.005	.263	.026	.002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B5	Pearson Correlation	-.138	.409	.406	.457 [*]	1	.325	.369	.720 ^{**}	.415	.376	.225	.389	.655 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.561	.073	.076	.043		.163	.110	<.001	.069	.103	.340	.090	.002
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B6	Pearson Correlation	.229	.457 [*]	.048	.065	.325	1	.052	.329	.397	.423	.382	.104	.505 [*]
	Sig. (2-tailed)	.331	.043	.840	.785	.163		.826	.157	.083	.063	.096	.664	.023
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B7	Pearson Correlation	.156	.126	.516 [*]	.186	.369	.052	1	.291	.340	.212	.254	.330	.520 [*]
	Sig. (2-tailed)	.511	.596	.020	.432	.110	.826		.214	.143	.369	.279	.156	.019
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B8	Pearson Correlation	.145	.572 ^{**}	.240	.505 [*]	.720 ^{**}	.329	.291	1	.373	.641 ^{**}	.355	.449 [*]	.744 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.541	.008	.308	.023	<.001	.157	.214		.106	.002	.125	.047	<.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B9	Pearson Correlation	.394	.650 ^{**}	.624 ^{**}	.482 [*]	.415	.397	.340	.373	1	.247	.511 [*]	.384	.761 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.085	.002	.003	.031	.069	.083	.143	.106		.293	.021	.094	<.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B10	Pearson Correlation	.431	.442	.000	.605 ^{**}	.376	.423	.212	.641 ^{**}	.247	1	.270	.550 [*]	.710 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.058	.051	1.000	.005	.103	.063	.369	.002	.293		.250	.012	<.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B11	Pearson Correlation	.358	.519 [*]	.311	.263	.225	.382	.254	.355	.511 [*]	.270	1	.172	.575 [*]
	Sig. (2-tailed)	.122	.019	.181	.263	.340	.096	.279	.125	.021	.250		.469	.008
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B12	Pearson Correlation	.434	.383	.184	.496 [*]	.389	.104	.330	.449 [*]	.384	.550 [*]	.172	1	.667 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.056	.095	.438	.026	.090	.664	.156	.047	.094	.012	.469		.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
JUMLAH	Pearson Correlation	.482 [*]	.751 ^{**}	.535 [*]	.644 ^{**}	.655 ^{**}	.505 [*]	.520 [*]	.744 ^{**}	.761 ^{**}	.710 ^{**}	.575 [*]	.667 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.031	<.001	.015	.002	.002	.023	.019	<.001	<.001	<.001	.008	.001	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 12. *Output SPSS Uji Reliabilitas Instrumen***Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.856	12



Lampiran 13. Perencanaan Pembelajaran Mendalam Kelas Eksperimen

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 1)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) — Metode Grafik
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal konsep persamaan linear satu variabel pada jenjang sebelumnya.
- Minat belajar siswa meningkat saat konteks soal berkaitan dengan aktivitas sehari-hari yang mereka alami secara langsung, seperti transaksi jual beli di kantin, koperasi sekolah, atau kegiatan lain di lingkungan sekitar.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita baru yang dapat diselesaikan menggunakan metode grafik.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan SPLDV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa solusi SPLDV diperoleh dari titik potong dua garis lurus pada grafik, serta memahami makna nilai x dan y dari titik potong tersebut sesuai dengan konteks masalah yang disajikan (misalnya jumlah atau harga dari dua jenis barang).

- Prosedural: Menentukan titik-titik untuk setiap persamaan, menggambar grafik pada bidang koordinat, dan menemukan titik potong sebagai solusi SPLDV.
- Metakognitif: Memeriksa kembali langkah-langkah yang dilakukan dalam menggambar grafik dan menafsirkan hasilnya, serta memperbaiki cara penyelesaian bila ditemukan kekeliruan.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV dengan tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menyelesaikan SPLDV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode grafik.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga barang dalam sistem paket pada transaksi pembelian (contoh: *voucher game* dan paket data internet).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Maple/GeoGebra* disebut sebagai opsi literasi digital.
- Guru dapat menggunakan kertas grafik bila aplikasi tidak memungkinkan.
- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)**1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLDV dengan metode grafik.

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengaitkan materi baru dengan pengetahuan sebelumnya: siswa sudah pernah belajar persamaan linear satu variabel.
- Guru bertanya:
 “Kalian sebelumnya sudah belajar mencari harga satu barang dengan persamaan linear satu variabel. Nah, kalau sekarang ada dua barang yang dijual dalam bentuk paket, menurut kalian bagaimana caranya kita bisa menemukan harga masing-masing barang itu?”

3. Motivasi

- Guru menjelaskan pentingnya topik SPLDV dengan contoh nyata:
 “Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan penjual yang menawarkan sistem paket. Biasanya penjual tidak memberi tahu harga satuan tiap barang, hanya harga paket. Dengan SPLDV, kita bisa menghitung sendiri harga masing-masing barang dalam paket tersebut.”
- Guru memberi dorongan:
 “Kalau kalian menguasai metode ini, kalian akan lebih mudah menyelesaikan masalah sehari-hari, misalnya harga paket makanan di kantin, paket data, dan lainnya.”
- Guru meminta setiap siswa menuliskan target pribadi pembelajaran hari ini pada selembar kertas, misalnya:
 “Saya ingin bisa membuat dua persamaan linear dari soal cerita dan menggambarannya dalam bentuk grafik.”
- Guru menegaskan bahwa target tersebut akan digunakan kembali di akhir pembelajaran untuk merefleksikan apakah telah tercapai.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Pernahkah kalian menemui situasi sehari-hari di mana harga barang berbeda jika dibeli dalam paket? Ceritakan salah satu contohnya.

2. Kalian sudah mengenal persamaan linear satu variabel. Coba tuliskan contohnya, lalu menurut kalian bagaimana bentuk persamaan linear dua variabel?
 3. Jika ada dua persamaan linear dua variabel yang muncul dari satu masalah, menurut kalian mengapa kedua persamaan itu perlu diselesaikan bersama-sama?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman masing-masing.
 - Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLDV metode grafik.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti menentukan variabel, membuat model SPLDV, menentukan titik-titik untuk setiap persamaan, menggambar grafik, dan menentukan titik potong.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode grafik.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi “Target dan Bukti”.

- Siswa diminta membaca kembali target pribadi yang telah mereka tuliskan pada awal pembelajaran.
- Guru meminta siswa menuliskan pada kertas yang sama apakah target tersebut sudah tercapai atau belum, disertai bukti atau contoh hasil kerja yang menunjukkan pencapaian tersebut. Contoh: “Target saya tercapai karena saya bisa menentukan dua persamaan linear dari soal cerita dan menggambarinya dalam bentuk grafik dengan benar.”
- Beberapa siswa diminta secara sukarela menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode grafik pada SPLDV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLDV dapat diselesaikan dengan metode grafik. Solusinya diperoleh dari titik potong dua garis yang digambarkan. Titik potong ini menunjukkan harga atau nilai yang dicari sesuai dengan konteks masalah.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan mempelajari metode lain untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu metode substitusi, sehingga mereka tidak hanya mengandalkan grafik.
- Guru memotivasi siswa: “Kalau kalian sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan grafik, di pertemuan selanjutnya kalian akan belajar

metode lain untuk menyelesaikan SPLDV tanpa harus menggambar.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Pernahkah kalian menemui situasi sehari-hari di mana harga barang berbeda jika dibeli dalam paket? Ceritakan salah satu contohnya.
 2. Kalian sudah mengenal persamaan linear satu variabel. Coba tuliskan contohnya, lalu menurut kalian bagaimana bentuk persamaan linear dua variabel?
 3. Jika ada dua persamaan linear dua variabel yang muncul dari satu masalah, menurut kalian mengapa kedua persamaan itu perlu diselesaikan bersama-sama?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/0En5Wp>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLDV	0
	Model SPLDV ditulis salah	1
	Model SPLDV benar sebagian (1 persamaan benar)	2
	Model SPLDV benar (2 persamaan benar sesuai soal)	3
	Tidak menentukan titik sama sekali	0

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Menentukan titik koordinat	Menentukan titik tetapi salah semua	1
	Menentukan titik sebagian benar	2
	Menentukan titik dengan benar untuk kedua persamaan	3
Menggambar grafik	Tidak menggambar grafik	0
	Grafik ada tetapi tidak sesuai titik	1
	Grafik sesuai sebagian, belum rapi	2
	Grafik benar, sesuai titik, rapi, mudah dibaca	3
Menentukan solusi (titik potong)	Tidak menjawab	0
	Jawaban salah	1
	Jawaban mendekati benar tapi ada kekeliruan	2
	Jawaban benar sesuai titik potong grafik	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode grafik	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memuat dua variabel (biasanya x dan y), dengan pangkat tertinggi satu.

Bentuk umum:

$$ax + by = c$$

dengan a, b, c merupakan bilangan real, dan a, b keduanya tidak nol.

Contoh:

- $x + 2y = 5$
- $3x - 2y = 7$

2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

SPLDV adalah dua persamaan linear dua variabel yang dipandang bersamaan. Solusi SPLDV adalah pasangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan sekaligus.

Bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ bilangan real.

Contoh:

- $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$
- $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$

3. Metode Grafik dalam SPLDV

Metode grafik adalah cara menyelesaikan SPLDV dengan menggambar kedua persamaan pada bidang koordinat. Setiap persamaan linear dua variabel dapat digambarkan sebagai sebuah garis lurus. Setelah kedua garis digambarkan, titik potong antara kedua garis tersebut menunjukkan solusi SPLDV, yaitu pasangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan secara bersamaan. Dengan kata lain, nilai x dan y pada titik potong itulah yang membuat kedua persamaan menjadi benar.

4. Langkah-langkah Metode Grafik

- **Tentukan variabel.**

Tentukan dua variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau minuman yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga satu jenis barang pertama, dan y menyatakan harga satu jenis barang kedua.

- **Buat model SPLDV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah dua jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat itu diubah menjadi persamaan linear dua variabel, dengan menggunakan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

- **Tentukan titik-titik untuk masing-masing persamaan.**

Untuk menentukan titik-titik dari setiap persamaan, buat tabel nilai. Gunakan persamaan pertama, ambil nilai $x = 0$ lalu hitung nilai y , sehingga diperoleh titik $(0, y)$. Selanjutnya ambil nilai $y = 0$ lalu hitung nilai x , sehingga diperoleh titik $(x, 0)$. Dengan demikian, satu persamaan memiliki dua titik. Lakukan cara yang sama pada persamaan kedua agar diperoleh dua titik lagi. Titik-titik tersebut kemudian dapat digambarkan pada bidang koordinat untuk menentukan garis dari masing-masing persamaan.

- **Gambarkan grafik kedua persamaan.**

- Buat bidang koordinat dengan sumbu x (horizontal/mendatar) dan sumbu y (vertikal/tegak).
- Tandai titik-titik hasil dari langkah 3 pada bidang koordinat.
- Hubungkan tiap pasangan titik dari setiap persamaan dengan garis lurus.
- Sekarang akan terlihat dua garis lurus pada bidang koordinat yang mewakili masing-masing persamaan.

- **Temukan titik potong kedua garis.**

Perhatikan di mana kedua garis tersebut saling berpotongan. Titik potong itu menunjukkan penyelesaian SPLDV, yaitu pasangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan.

- **Tafsirkan arti titik potong dalam konteks soal.**

Hubungkan nilai yang diperoleh dengan situasi pada soal (misalnya harga barang, jumlah pembelian, dan lainnya).

5. Contoh soal dan penyelesaian

Pada jam istirahat, siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sering membeli makanan dan minuman di kantin sekolah. Untuk mempermudah, Ibu Oka, si penjaga kantin menawarkan 2 paket makanan dan minuman sebagai berikut:

- Paket 1: berisi 1 porsi nasi goreng dan 1 gelas es teh seharga Rp12.000.
- Paket 2: berisi 2 porsi nasi goreng dan 1 gelas es teh seharga Rp20.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model SPLDV dari cerita di atas.
2. Tentukanlah titik-titik untuk masing-masing persamaan.
3. Gambarlah grafik kedua persamaan.
4. Tentukanlah titik potong grafik yang telah dibuat sebelumnya.
5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 porsi nasi goreng

y = harga 1 gelas es teh

Membuat model SPLDV:

$$x + y = 12.000 \quad (1)$$

$$2x + y = 20.000 \quad (2)$$

2. Menentukan titik-titik untuk masing-masing persamaan:

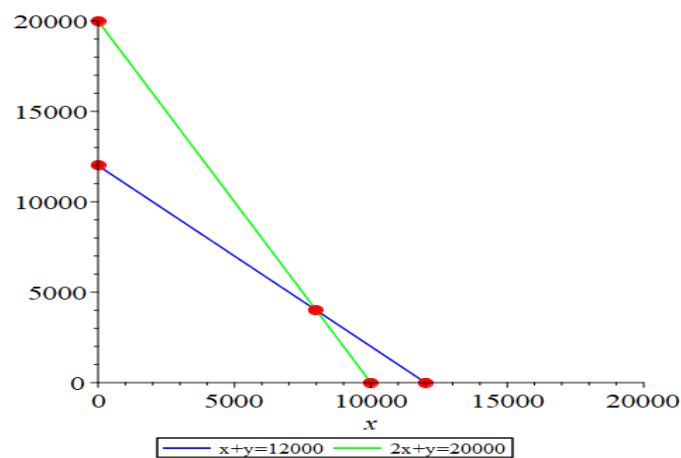
Persamaan 1: $x + y = 12.000$

x	y	Titik (x, y)
0	12.000	$(0, 12.000)$
12.000	0	$(12.000, 0)$

Persamaan 2: $2x + y = 20.000$

x	y	Titik (x, y)
0	20.000	$(0, 20.000)$
10.000	0	$(10.000, 0)$

3. Menggambar grafik:



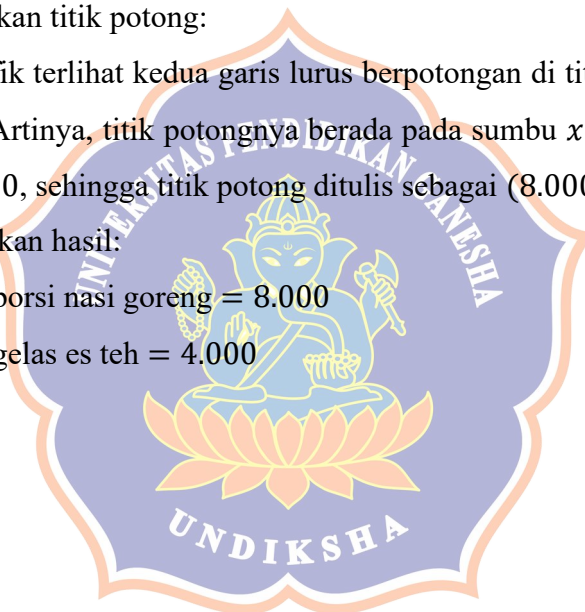
4. Menentukan titik potong:

Dari grafik terlihat kedua garis lurus berpotongan di titik koordinat (8.000, 4.000). Artinya, titik potongnya berada pada sumbu x di 8.000 dan sumbu y di 4.000, sehingga titik potong ditulis sebagai (8.000, 4.000).

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 porsi nasi goreng = 8.000

Harga 1 gelas es teh = 4.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Topik : SPLDV — Metode Grafik

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLDV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Tentukan titik-titik yang memenuhi masing-masing persamaan, lalu gunakan titik-titik tersebut untuk menggambar grafik.
5. Gambarkan grafik kedua persamaan pada bidang koordinat.
6. Temukan titik potong kedua garis.
7. Tafsirkan arti titik potong dalam konteks soal.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru dan selesaikan dengan metode grafik.

Soal Cerita Kontekstual

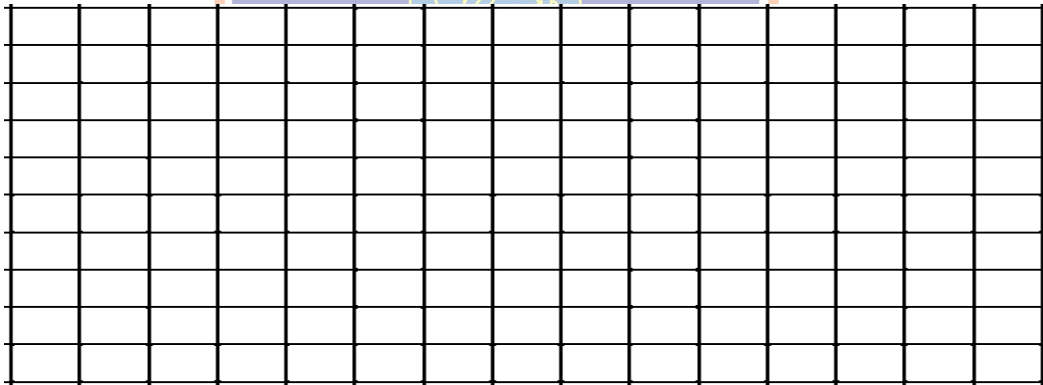
Siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sering membeli paket internet dan *voucher game* di sebuah konter pulsa dekat sekolah bernama Annissa Cell. Untuk menarik perhatian pelajar, Annissa Cell menawarkan dua jenis paket:

- Paket A berisi 1 *voucher game* dan 2 GB data internet dengan harga Rp40.000.
- Paket B berisi 2 *voucher game* dan 1 GB data internet dengan harga Rp50.000.

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.

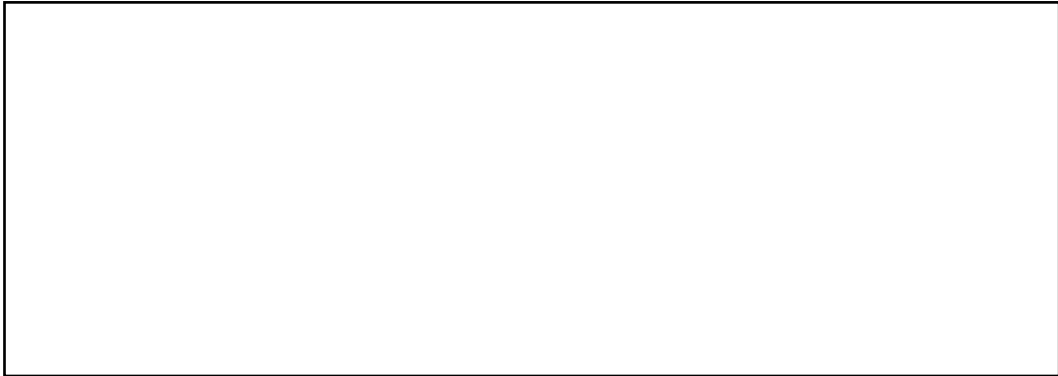
2. Tentukanlah titik-titik untuk masing-masing persamaan.

3. Gambarlah grafik kedua persamaan.



4. Temukanlah titik potong grafik yang telah dibuat sebelumnya.

5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student's answer to question 5.

6. Buatlah 1 soal cerita baru sesuai kehidupan sehari-hari dan selesaikanlah dengan metode grafik.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student's answer to question 6.

GLOSSARIUM

- **Bidang Koordinat**
Bidang yang dibentuk oleh dua sumbu (sumbu- x dan sumbu- y) untuk memetakan titik atau menggambar grafik.
- **Model Matematika**
Bentuk persamaan atau sistem persamaan yang dibuat dari suatu masalah matematika kontekstual.
- **Masalah Matematika Kontekstual**
Permasalahan matematika yang diambil dari kehidupan sehari-hari, misalnya tentang makanan, tiket, atau paket internet, yang dapat dimodelkan ke dalam bentuk SPLDV.
- **Persamaan Linear**
Persamaan yang variabelnya berpangkat satu.
- **Pasangan Berurutan**
Penulisan titik pada bidang koordinat dalam bentuk (x, y) , dengan x sebagai absis dan y sebagai ordinat.
- **Sistem Persamaan Linear (SPL)**
Kumpulan dua atau lebih persamaan linear dengan variabel yang sama.
- **Soal Cerita**
Soal matematika yang disajikan dalam bentuk teks naratif (cerita sehari-hari), bukan langsung dalam bentuk angka atau rumus.
- **Sumbu- x (Absis)**
Garis mendatar pada bidang koordinat.
- **Sumbu- y (Ordinat)**
Garis tegak pada bidang koordinat.
- **Titik Potong**
Titik pertemuan dua garis pada bidang koordinat yang menunjukkan solusi dari SPLDV.
- **Variabel**
Simbol (biasanya huruf) yang digunakan untuk menyatakan suatu nilai yang belum diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya
- Sereliciouz, & Natasa, P. (2019). *Persamaan Linear Dua Variabel – Matematika Kelas 10*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025:
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/persamaan-linear-dua-variabel-matematika-kelas-10/>
- Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 2)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) — Metode Substitusi
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal konsep SPLDV dan penyelesaiannya menggunakan metode grafik pada pertemuan sebelumnya.
- Sebagian besar siswa sudah mampu menentukan variabel dan membuat model matematika dari masalah yang disajikan, meskipun beberapa masih memerlukan arahan dalam menentukan titik-titik persamaan dan menggambar grafiknya dengan tepat.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita baru yang dapat diselesaikan menggunakan metode substitusi.

B. Materi Pelajaran

- **Faktual:** Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLDV.
- **Konseptual:** Menjelaskan bahwa dalam metode substitusi, nilai satu variabel dapat digantikan ke persamaan lain sehingga diperoleh pasangan nilai x dan y sebagai solusi dari SPLDV.
- **Prosedural:** Menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain, mensubstitusikannya ke persamaan lain, dan menentukan nilai kedua variabel.

- Metakognitif: Membandingkan metode substitusi dengan metode grafik untuk memahami kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode penyelesaian.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode substitusi untuk menyelesaikan SPLDV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode substitusi.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga perlengkapan belajar yang dijual dalam bentuk paket di koperasi sekolah (contoh: buku tulis dan pulpen).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR**A. Kegiatan Awal (10 menit)****1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLDV dengan metode substitusi.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya: siswa sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik.
- Guru bertanya:
“Kalau kita tidak ingin menggambar grafik, adakah metode lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan SPLDV?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Bagi kalian yang merasa menggambar grafik itu rumit dan memerlukan waktu lama, ada metode lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu metode substitusi. Dengan metode ini, kalian dapat menyelesaikan persamaan hanya dengan perhitungan aljabar tanpa perlu menggambar grafik.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Sebutkan contoh SPLDV yang telah kalian pelajari sebelumnya. Apa yang biasanya dicari dari SPLDV (nilai apa)?
 2. Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik? Menurut kalian, apa tantangan dalam menggambar grafik (misalnya butuh waktu lama dan harus rapi)?
 3. Jika metode substitusi tidak menggunakan grafik, menurut kalian bagaimana cara menemukan nilai x dan y ?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
- Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLDV metode substitusi.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti menentukan variabel, menuliskan model SPLDV, menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain, lalu melakukan substitusi untuk menemukan solusi.

- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode substitusi.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru membagikan selembar kertas kosong kepada setiap siswa dan meminta mereka menggambarkan perasaannya setelah mengikuti pembelajaran hari ini, misalnya dengan menggunakan emoji seperti 😊 senang, 😴 lelah, atau 😞 sedih. Setelah menggambar emoji, siswa menuliskan penjelasan singkat tentang makna gambar tersebut, misalnya “😊 Senang, karena hari ini saya belajar hal baru tentang cara menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi.” Selain itu, siswa juga diminta menuliskan minimal dua hal yang telah dipahami tentang metode substitusi setelah pembelajaran berlangsung.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi.

- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode substitusi pada SPLDV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLDV dapat diselesaikan dengan metode substitusi, yaitu dengan mengganti salah satu variabel ke persamaan lain. Dengan substitusi kita tidak perlu menggambar, tetapi harus dilakukan dengan teliti agar tidak salah hitung. Jika grafik membantu melihat gambaran visual, substitusi membantu menghitung lebih cepat.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar metode lain untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu metode eliminasi, sehingga mereka dapat memilih metode yang paling sesuai.
- Guru memberi motivasi: “Dengan menguasai berbagai metode penyelesaian, kalian akan memiliki banyak pilihan untuk menyelesaikan masalah, jadi tidak bergantung pada satu metode saja melainkan bisa mempertimbangkan menggunakan metode manapun yang dianggap paling efisien.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Sebutkan contoh SPLDV yang telah kalian pelajari sebelumnya. Apa yang biasanya dicari dari SPLDV (nilai apa)?
 2. Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik? Menurut kalian, apa tantangan

dalam menggambar grafik (misalnya butuh waktu lama dan harus rapi)?

3. Jika metode substitusi tidak menggunakan grafik, menurut kalian bagaimana cara menemukan nilai x dan y ?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/xEodLz>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLDV	0
	Model SPLDV ditulis salah	1
	Model SPLDV benar sebagian (1 persamaan benar)	2
	Model SPLDV benar (2 persamaan benar sesuai soal)	3
Menyatakan variabel dalam bentuk variabel lain	Tidak melakukan langkah menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain	0
	Menyatakan tetapi bentuknya salah seluruhnya	1
	Menyatakan sebagian benar tetapi masih ada kesalahan bentuk atau tanda	2
	Menyatakan dengan benar dan sesuai dengan salah satu persamaan SPLDV	3
Melakukan substitusi dan menemukan nilai variabel pertama	Tidak melakukan langkah substitusi	0
	Substitusi dilakukan tetapi salah dalam memasukkan bentuk variabel	1
	Substitusi benar tetapi perhitungan akhir salah	2
	Substitusi benar dan nilai variabel pertama diperoleh dengan tepat	3
Menentukan nilai variabel kedua	Tidak melanjutkan ke langkah mencari variabel kedua	0
	Perhitungan salah atau tidak sesuai persamaan	1
	Sebagian langkah benar, tetapi hasil akhir salah	2
	Perhitungan benar dan nilai variabel kedua diperoleh dengan tepat	3

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode substitusi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Metode Substitusi dalam SPLDV

Metode substitusi adalah cara menyelesaikan SPLDV dengan mengganti salah satu variabel pada persamaan pertama, kemudian memasukkannya (menyubstitusikan) ke persamaan kedua. Dengan cara ini, kita bisa menemukan nilai satu variabel, lalu digunakan untuk menemukan variabel lainnya.

2. Langkah-langkah Metode Substitusi:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan dua variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau minuman yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga satu jenis barang pertama, dan y menyatakan harga satu jenis barang kedua.

- **Buat model SPLDV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah dua jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat itu diubah menjadi persamaan linear dua variabel, dengan menggunakan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

- **Pilih salah satu persamaan dan nyatakan satu variabel dalam bentuk variabel lain.**

Misalnya, nyatakan x dalam bentuk y , atau sebaliknya, agar satu variabel dapat diganti pada persamaan lain. Pilih variabel yang memiliki koefisien 1 atau -1 agar proses penyusunan bentuk persamaan lebih mudah.

- **Substitusikan ke persamaan lain.**

Masukkan bentuk variabel yang sudah dinyatakan sebelumnya ke dalam persamaan kedua, sehingga hanya tersisa satu variabel. Selesaikan untuk menemukan nilai variabel tersebut.

- **Temukan nilai variabel lainnya.**

Masukkan nilai variabel yang sudah ditemukan ke salah satu persamaan awal untuk menghitung nilai variabel lainnya.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan nilai yang diperoleh dengan situasi pada soal (misalnya harga barang, jumlah pembelian, dan sebagainya).

3. Contoh soal dan penyelesaian

Pada jam istirahat, siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sering nongkrong bersama geng atau sirkelnya di stand “Teh TI & Boba TI” yang dikelola anak akutansi. Untuk menarik perhatian siswa siswi, Bu Monic selaku koordinator stand menawarkan paket minuman sebagai berikut:

- Paket A berisi 3 es teh dan 1 boba dengan harga Rp17.000.
- Paket B berisi 1 es teh dan 3 boba dengan harga Rp19.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model SPLDV dari cerita di atas.
2. Nyatakanlah salah satu variabel dalam bentuk variabel lain dari salah satu persamaan.
3. Substitusikanlah ke persamaan lain untuk menemukan nilai salah satu variabel.
4. Tentukanlah nilai variabel yang lain.
5. Tafsirlkanlah hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 es teh

y = harga 1 boba

Membuat model SPLDV:

$$3x + y = 17.000 \quad (1)$$

$$x + 3y = 19.000 \quad (2)$$

2. Menyatakan satu variabel dalam bentuk variabel lain:

Dari persamaan (1):

$$y = 17.000 - 3x$$

3. Substitusi ke persamaan lain:

$$x + 3(17.000 - 3x) = 19.000$$

$$x + 51.000 - 9x = 19.000$$

$$-8x + 51.000 = 19.000$$

$$-8x = 19.000 - 51.000$$

$$-8x = -32.000$$

$$\frac{-8x}{-8} = \frac{-32.000}{-8}$$

$$x = 4.000$$

4. Mencari nilai variabel lain:

Substitusikan $x = 4.000$ ke persamaan (1):

$$3(4.000) + y = 17.000$$

$$12.000 + y = 17.000$$

$$y = 17.000 - 12.000$$

$$y = 5.000$$

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 es teh = Rp4.000

Harga 1 boba = Rp5.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV — Metode Substitusi

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLDV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Pilih salah satu persamaan, lalu nyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain.
5. Substitusikan bentuk tersebut ke persamaan lain untuk menemukan nilai salah satu variabel.
6. Gunakan nilai yang diperoleh untuk menentukan nilai variabel lainnya.
7. Tafsirlah arti hasil penyelesaian sesuai konteks soal.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru dan selesaikan dengan metode substitusi.

Soal Cerita Kontekstual

Pada awal semester, siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja berbelanja perlengkapan belajar di koperasi sekolah. Koperasi yang dikelola oleh anak akuntansi itu menyediakan 2 paket hemat agar siswa memiliki pilihan untuk membeli kebutuhan belajarnya.

- Paket A berisi 1 buku tulis dan 2 buah pulpen dengan harga Rp11.000.
- Paket B berisi 2 buku tulis dan 1 buah pulpen dengan harga Rp13.000.

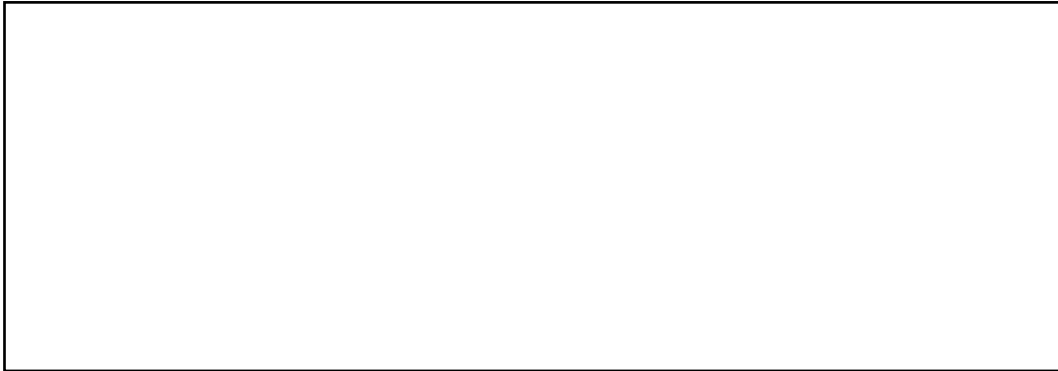
1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.

2. Nyatakanlah satu variabel dalam bentuk variabel lain dari salah satu persamaan.

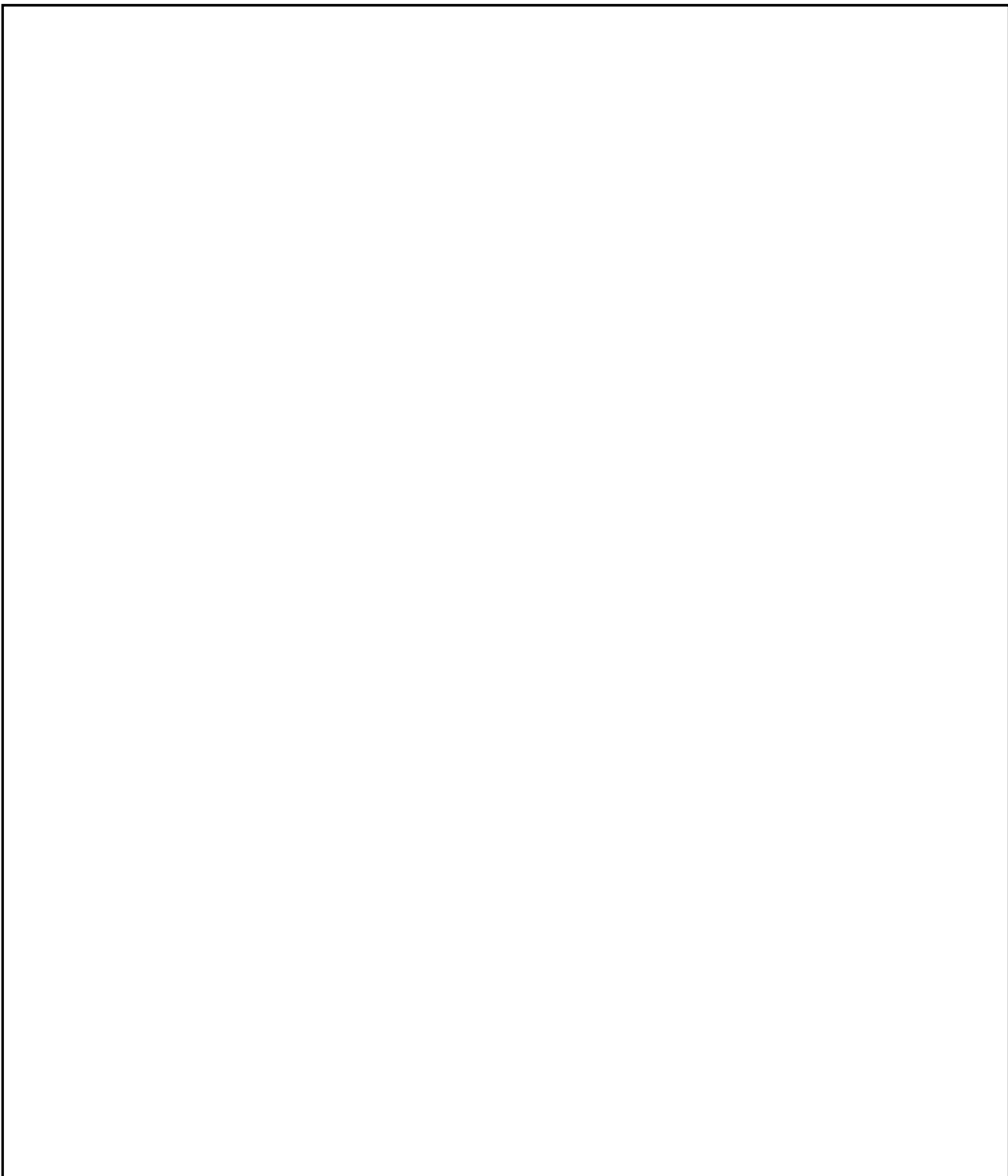
3. Substitusikanlah ke persamaan lain untuk menemukan nilai salah satu variabel.

4. Tentukanlah nilai variabel yang lain.

5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student's answer to question 5.

6. Buatlah 1 soal cerita baru sesuai kehidupan sehari-hari dan selesaikanlah dengan metode substitusi.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student's answer to question 6.

GLOSSARIUM

- **Kesalahan Substitusi**

Kekeliruan ketika memasukkan hasil variabel ke persamaan lain sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

- **Koefisien**

Angka yang berada di depan huruf (variabel) dalam sebuah persamaan. Contoh: pada $3x + 2y = 11.000$, koefisien x adalah 3 dan koefisien y adalah 2.

- **Konstanta**

Angka tetap dalam persamaan yang tidak berhubungan dengan variabel. Contoh: pada $3x + 2y = 11.000$, konstanta adalah 11.000.

- **Langkah Substitusi**

Tahapan menyatakan variabel dalam bentuk variabel lain dari sebuah persamaan dan menggantikannya ke persamaan lain.

- **Persamaan Pengganti**

Persamaan baru yang diperoleh setelah satu variabel dinyatakan dalam bentuk variabel lainnya.

- **Solusi Substitusi**

Pasangan nilai (x, y) yang diperoleh setelah langkah substitusi selesai dan memenuhi kedua persamaan.

- **Strategi Pemilihan Persamaan**

Keputusan memilih persamaan mana yang lebih mudah untuk dinyatakan dalam bentuk variabel lain agar proses substitusi menjadi lebih sederhana.

- **Verifikasi Solusi**

Langkah mengecek kembali apakah nilai (x, y) yang diperoleh benar-benar memenuhi kedua persamaan SPLDV.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya
- Dhiya, D. (2022). *Persamaan Linear Dua Variabel: Metode Eliminasi & Substitusi*. Zenius Education. Di akses pada September 2025:
<https://www.zenius.net/blog/persamaan-linear-2-substitusi-eliminasi/>
- Sereliciouz, & Natasa, P. (2019). *Persamaan Linear Dua Variabel – Matematika Kelas 10*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025:
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/persamaan-linear-dua-variabel-matematika-kelas-10/>
- Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 3)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) — Metode Eliminasi
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengetahui langkah-langkah penyelesaian SPLDV menggunakan metode grafik dan substitusi pada pertemuan sebelumnya.
- Sebagian besar siswa sudah mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian metode grafik dan substitusi dengan runtut dan benar, meskipun beberapa masih memerlukan bimbingan pada langkah tertentu dari masing-masing metode.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru yang dapat diselesaikan menggunakan metode eliminasi.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLDV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa dalam metode eliminasi, salah satu variabel dapat dihilangkan dengan menjumlahkan atau mengurangi dua persamaan, sehingga diperoleh nilai salah satu variabel.

- Prosedural: Menyamakan koefisien, menjumlahkan atau mengurangi persamaan untuk mengeliminasi variabel, serta menemukan solusi pasangan (x, y) .
- Metakognitif: Membandingkan metode eliminasi dengan metode substitusi dan grafik untuk menentukan metode paling efektif dalam konteks soal tertentu.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode eliminasi untuk menyelesaikan SPLDV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru menggunakan metode eliminasi.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga buah yang dibeli untuk persiapan lomba pajegan pada hari raya Saraswati (contoh: buah apel dan pir yang dijual dalam paket berbeda).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zip Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)**1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.

- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLDV dengan metode eliminasi.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya: siswa sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dan substitusi.
- Guru bertanya:
 “Kita sudah belajar menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik dan substitusi. Nah, menurut kalian, kira-kira masih adakah metode lain yang bisa digunakan dengan langkah berbeda namun menghasilkan hasil yang sama?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Dengan metode eliminasi, kalian punya pilihan lain untuk menyelesaikan SPLDV, tanpa harus menggambar grafik atau mengganti satu variabel ke persamaan lain seperti pada metode substitusi. Kita akan belajar cara menyamakan koefisien dan menghilangkan salah satu variabel agar bisa menemukan hasilnya dengan cara yang efisien.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Dari dua metode yang sudah kalian pelajari, yaitu grafik dan substitusi, metode mana yang paling kalian sukai? Mengapa kalian merasa metode itu lebih mudah digunakan?
 2. Mengapa kita perlu belajar lebih dari satu metode untuk menyelesaikan SPLDV, padahal hasil akhirnya sama?
 3. Kalau kita punya dua persamaan, bagaimana caranya supaya bisa dijumlahkan atau dikurangkan agar salah satu variabelnya hilang dan kita bisa menemukan nilai variabel yang lain?

- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
- Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLDV metode eliminasi.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti menentukan variabel, menuliskan model SPLDV, menyamakan koefisien salah satu variabel pada kedua persamaan, melakukan proses eliminasi dengan menjumlahkan atau mengurangi kedua persamaan hingga salah satu variabel hilang dan diperoleh nilai salah satu variabel, lalu melakukan eliminasi kembali untuk memperoleh nilai variabel kedua.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode eliminasi.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa kegiatan refleksi kali ini menggunakan model “Metafora Belajar”, yaitu menyampaikan pengalaman belajar melalui perumpamaan atau kiasan.

- Guru meminta setiap siswa menuliskan pernyataan metaforis tentang pengalaman belajar hari ini dengan melengkapi kalimat:
“Belajar SPLDV dengan metode eliminasi hari ini seperti ... karena”
- Guru memberi contoh agar siswa memahami maksud kegiatan, misalnya:
“Belajar SPLDV dengan metode eliminasi hari ini seperti menyusun puzzle, karena setiap langkah eliminasi membantu menemukan potongan yang pas hingga diperoleh hasil akhir.”
- Siswa menuliskan ungkapan metaforis masing-masing pada selembar kertas sesuai dengan pengalaman dan kesan selama pembelajaran.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode eliminasi pada SPLDV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLDV dapat diselesaikan dengan metode eliminasi, yaitu dengan cara menyamakan koefisien salah satu variabel, kemudian menjumlahkan atau mengurangkan dua persamaan hingga variabel tersebut hilang. Setelah satu variabel ditemukan, proses eliminasi dilanjutkan untuk memperoleh nilai variabel lainnya. Metode ini efektif digunakan ketika koefisien salah satu variabel mudah disamakan, karena memungkinkan perhitungan yang cepat dan akurat tanpa perlu menggambar grafik.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar metode campuran dalam SPLDV, yaitu menggabungkan langkah substitusi dan eliminasi.
- Guru memberi motivasi: “Sekarang kalian sudah menguasai tiga metode berbeda untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu metode grafik, substitusi, dan eliminasi. Keren, kan? Sekarang kalian tahu bahwa ada banyak metode penyelesaian untuk menemukan solusi yang sama! Nah, di pertemuan berikutnya, kita akan belajar bagaimana menggabungkan dua metode tersebut agar penyelesaiannya bisa lebih efisien untuk berbagai jenis soal!”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Dari dua metode yang sudah kalian pelajari, yaitu grafik dan substitusi, metode mana yang paling kalian sukai? Mengapa kalian merasa metode itu lebih mudah digunakan?
 2. Mengapa kita perlu belajar lebih dari satu metode untuk menyelesaikan SPLDV, padahal hasil akhirnya sama?
 3. Kalau kita punya dua persamaan, bagaimana caranya supaya bisa dijumlahkan atau dikurangkan agar salah satu variabelnya hilang dan kita bisa menemukan nilai variabel yang lain?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/qn4R3r>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLDV	0
	Model SPLDV ditulis salah	1
	Model SPLDV benar sebagian (1 persamaan benar)	2
	Model SPLDV benar (2 persamaan benar sesuai soal)	3
Menyamakan koefisien variabel	Tidak melakukan langkah penyamaan koefisien	0
	Menyamakan koefisien tetapi salah semua	1
	Menyamakan sebagian benar tetapi kurang tepat	2
	Menyamakan koefisien dengan benar sehingga siap dieliminasi	3
Melakukan eliminasi dan menemukan nilai salah satu variabel	Tidak melakukan langkah eliminasi	0
	Proses eliminasi salah sehingga hasil tidak benar	1
	Langkah eliminasi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Proses eliminasi benar dan nilai salah satu variabel ditemukan	3
Melakukan eliminasi kembali untuk menemukan nilai variabel lainnya	Tidak melakukan langkah eliminasi	0
	Proses eliminasi salah sehingga hasil tidak benar	1
	Langkah eliminasi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Proses eliminasi benar dan nilai variabel lainnya ditemukan	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Metode Eliminasi dalam SPLDV

Metode eliminasi adalah cara menyelesaikan SPLDV dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel melalui penjumlahan atau pengurangan dua persamaan linear dua variabel yang telah disesuaikan koefisiennya.

2. Langkah-langkah Metode Eliminasi:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan dua variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau minuman yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga satu jenis barang pertama, dan y menyatakan harga satu jenis barang kedua.

- **Buat model SPLDV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah dua jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat itu diubah menjadi persamaan linear dua variabel, dengan menggunakan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

- **Samakan koefisien salah satu variabel.**

Pilih salah satu variabel untuk dieliminasi, jika koefisiennya belum sama, ubah dengan mengalikan atau membagi salah satu atau kedua persamaan hingga koefisien variabel yang akan dieliminasi menjadi sama. Jika koefisiennya sudah sama, langkah ini tidak perlu dilakukan.

- **Lakukan proses eliminasi.**

Kurangkan atau jumlahkan kedua persamaan untuk menghilangkan salah satu variabel. Jika tanda koefisien yang sama adalah positif dan positif atau negatif dan negatif, maka kedua persamaan dikurangkan. Namun jika tanda koefisiennya berbeda (positif dan negatif), maka kedua persamaan dijumlahkan. Setelah itu, selesaikan untuk menemukan nilai variabel pertama.

- **Lakukan proses eliminasi kembali untuk menemukan nilai variabel kedua.**

Sekarang samakan koefisien variabel yang berbeda dari sebelumnya. Misalnya, jika pada langkah sebelumnya variabel x dieliminasi untuk mendapatkan nilai y , maka pada langkah ini lakukan penyamaan koefisien variabel y agar bisa dieliminasi dan diperoleh nilai x . Jika koefisiennya belum sama, kalikan salah satu persamaan terlebih dahulu, lalu lakukan proses eliminasi seperti sebelumnya.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan nilai yang diperoleh dengan situasi pada soal (misalnya harga barang, jumlah pembelian, dan sebagainya).

3. Contoh soal dan penyelesaian

Siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sering mencetak laporan tugas sekolah di *Toserba Banyuning Print*, tempat langganan mereka yang lokasinya tidak jauh dari sekolah. Untuk mempermudah pelanggan, pemilik tempat *print* menawarkan 2 jenis paket yaitu:

- Paket A berisi 3 lembar *print* warna dan 2 lembar *print* hitam putih seharga Rp4.000.
- Paket B berisi 2 lembar *print* warna dan 4 lembar *print* hitam putih seharga Rp4.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.
2. Pilihlah salah satu variabel untuk dieliminasi dari SPLDV yang sudah dibuat dengan cara menyamakan koefisiennya.
3. Lakukanlah proses eliminasi untuk menemukan nilai salah satu variabel.

4. Lakukanlah proses eliminasi kembali untuk menemukan nilai variabel lainnya.
5. Tafsirlkanlah hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 lembar print warna

y = harga 1 lembar print hitam putih

Membuat model SPLDV:

$$3x + 2y = 4.000 \quad (1)$$

$$2x + 4y = 4.000 \quad (2)$$

2. Menyamakan koefisien salah satu variabel:

Agar x dapat dieliminasi, kita samakan koefisiennya dengan mengalikan persamaan (1) dengan 2 dan persamaan (2) dengan 3.

$$(2 \times 3x) + (2 \times 2y) = 2 \times 4.000 \text{ menjadi } 6x + 4y = 8.000 \quad (1')$$

$$(3 \times 2x) + (3 \times 4y) = 3 \times 4.000 \text{ menjadi } 6x + 12y = 12.000 \quad (2')$$

3. Melakukan eliminasi pertama:

Kurangkan persamaan (2') dengan persamaan (1') untuk menghilangkan x :

$$6x + 12y = 12.000$$

$$6x + 4y = 8.000$$

$$8y = 4.000$$

$$\frac{8y}{8} = \frac{4.000}{8}$$

$$\underline{\underline{y = 500}} \quad \text{---}$$

4. Melakukan eliminasi kembali untuk mencari nilai x :

Agar y dapat dieliminasi, kita samakan koefisiennya dengan mengalikan persamaan (1) dengan 2 dan persamaan (2) dengan 1.

$$(2 \times 3x) + (2 \times 2y) = 2 \times 4.000 \text{ menjadi } 6x + 4y = 8.000 \quad (1'')$$

$$(1 \times 2x) + (1 \times 4y) = 1 \times 4.000 \text{ menjadi } 2x + 4y = 4.000 \quad (2'')$$

Kurangkan persamaan (1'') dengan persamaan (2'') untuk menghilangkan y :

$$\begin{array}{r}
 6x + 4y = 8.000 \\
 2x + 4y = 4.000 \\
 \hline
 4x = 4.000 \quad - \\
 \frac{4x}{4} = \frac{4.000}{4} \\
 x = 1000
 \end{array}$$

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 lembar print warna = Rp1.000

Harga 1 lembar print hitam putih = Rp500



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV — Metode Eliminasi

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLDV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Pilih salah satu variabel untuk dieliminasi dari SPLDV yang sudah dibuat dengan cara menyamakan koefisiennya.
5. Lakukan operasi penjumlahan atau pengurangan antar persamaan untuk menghilangkan variabel tersebut, lalu tentukan nilainya.
6. Samakan kembali koefisien pada variabel lainnya, kemudian lakukan proses eliminasi kembali hingga diperoleh nilai variabel kedua.
7. Tafsirlah arti hasil penyelesaian sesuai konteks soal.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikan dengan metode eliminasi.

Soal Cerita Kontekstual

Menjelang Hari Raya Saraswati, siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja mengikuti lomba pajegan yang diadakan oleh anak-anak OSIS di sekolah. Untuk membuat pajegan, mereka membeli buah-buahan di toko buah *Fresdy Banyuning*, yang dekat dari sekolah dan sering jadi tempat langganan siswa. Toko

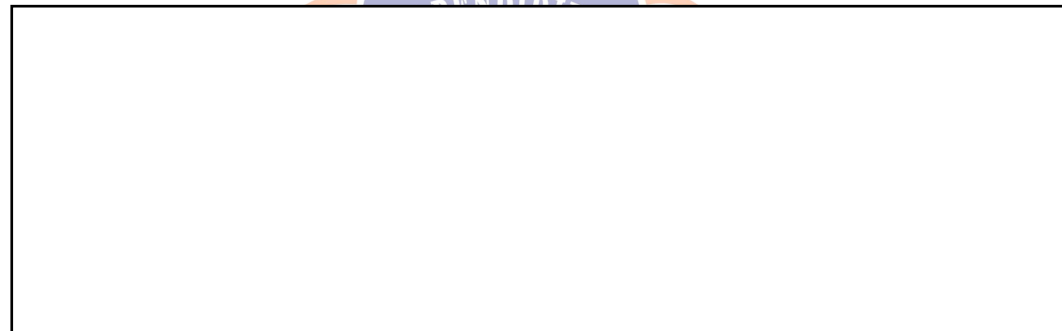
Fresdy menyediakan paket hemat khusus menjelang Hari Raya Saraswati agar pembeli lebih mudah menyiapkan perlengkapan upacara.

- Paket A berisi 2 buah apel dan 3 buah pir dengan harga Rp31.000.
- Paket B berisi 3 buah apel dan 2 buah pir dengan harga Rp34.000.

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas



2. Pilihlah salah satu variabel untuk dieliminasi dari SPLDV yang sudah dibuat dengan cara menyamakan koefisiennya.



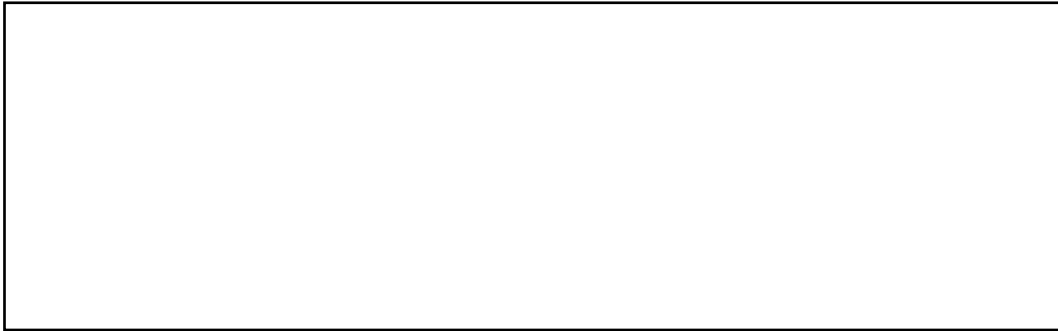
3. Lakukanlah proses eliminasi untuk menemukan nilai salah satu variabel.



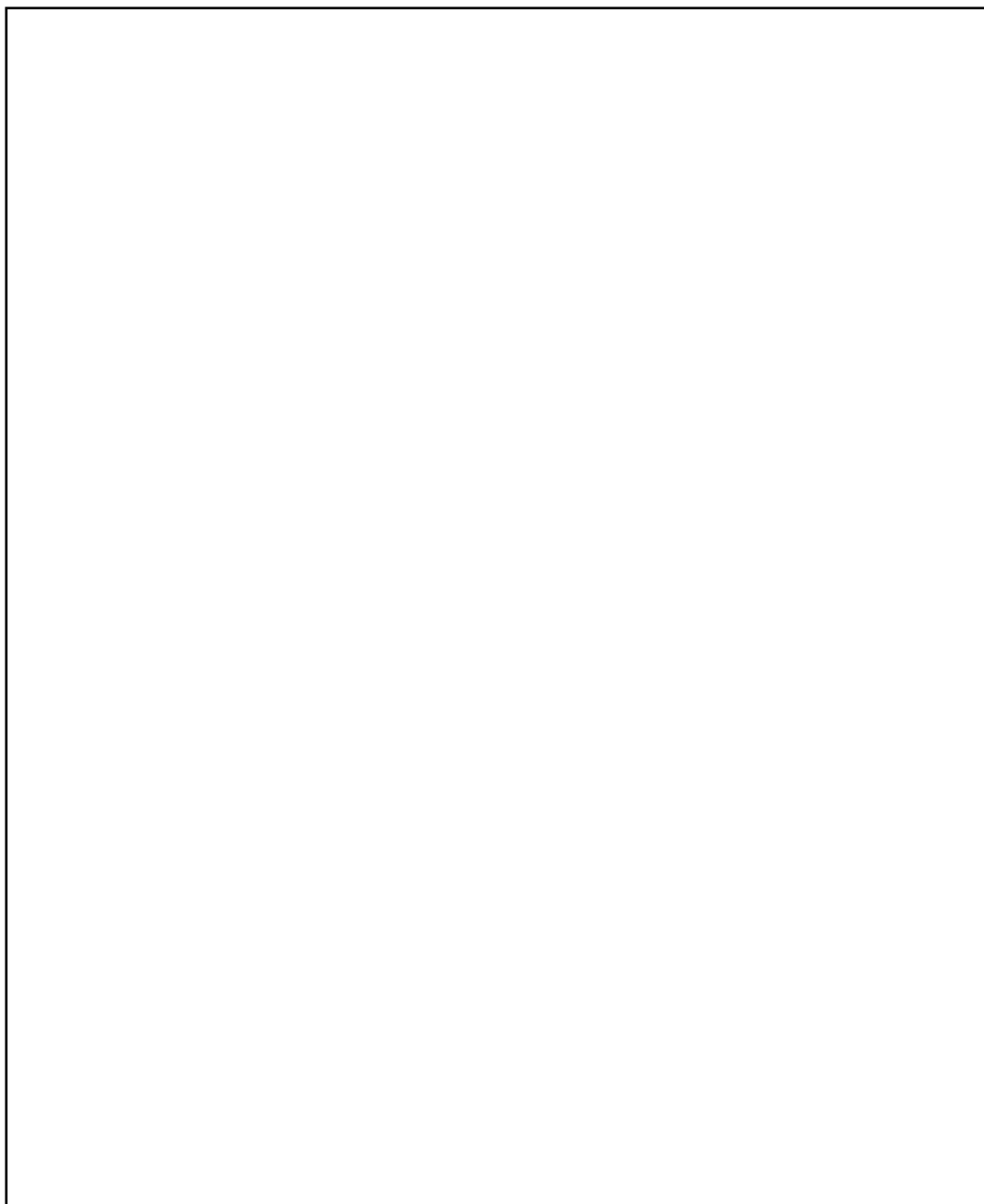
4. Lakukanlah proses eliminasi kembali untuk menemukan nilai variabel lainnya.



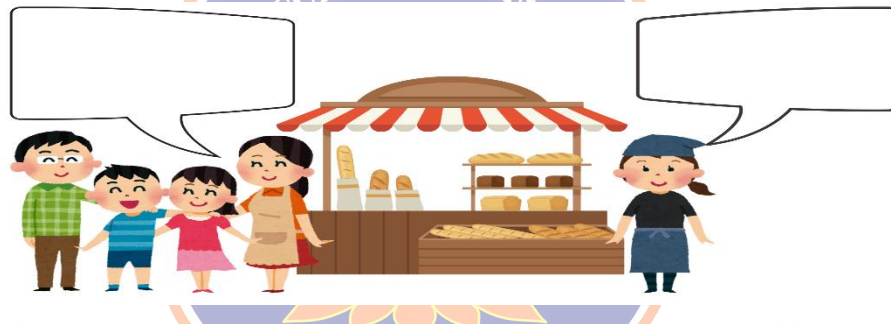
5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.



6. Buatlah 1 soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikanlah dengan metode eliminasi.



ILUSTRASI



GLOSSARIUM

- **Koefisien Sejenis**

Dua koefisien dari variabel yang sama dalam dua persamaan yang dibuat sama besar agar proses eliminasi lebih mudah dilakukan. Contoh: Pada persamaan $2x + y = 10$ dan $3x + y = 8$, koefisien variabel y sama-sama 1, sehingga y bisa langsung dieliminasi dengan cara mengurangkan kedua persamaan tersebut.

- **Langkah Eliminasi**

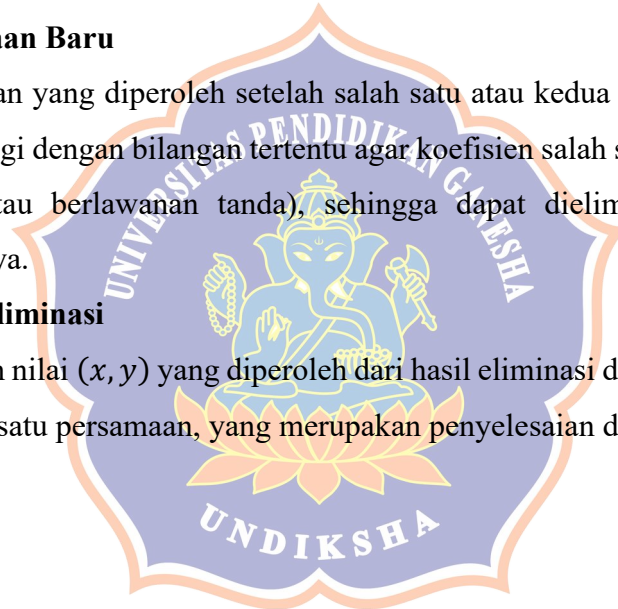
Proses menghapus (menghilangkan) salah satu variabel dari sistem persamaan dengan menjumlahkan atau mengurangkan kedua persamaan.

- **Persamaan Baru**

Persamaan yang diperoleh setelah salah satu atau kedua persamaan dikalikan atau dibagi dengan bilangan tertentu agar koefisien salah satu variabel menjadi sama (atau berlawanan tanda), sehingga dapat dieliminasi pada langkah berikutnya.

- **Solusi Eliminasi**

Pasangan nilai (x, y) yang diperoleh dari hasil eliminasi dan substitusi kembali ke salah satu persamaan, yang merupakan penyelesaian dari SPLDV.



DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya
- Dhiya, D. (2022). *Persamaan Linear Dua Variabel: Metode Eliminasi & Substitusi*. Zenius Education. Di akses pada September 2025:
<https://www.zenius.net/blog/persamaan-linear-2-substitusi-eliminasi/>
- Sereliciouz, & Natasa, P. (2019). *Persamaan Linear Dua Variabel – Matematika Kelas 10*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025:
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/persamaan-linear-dua-variabel-matematika-kelas-10/>
- Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 4)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) — Metode Campuran
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengetahui langkah-langkah penyelesaian SPLDV menggunakan metode grafik, substitusi, dan eliminasi pada pertemuan sebelumnya.
- Sebagian besar siswa sudah mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian ketiga metode tersebut secara terpisah untuk menemukan solusi SPLDV.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru yang dapat diselesaikan menggunakan metode campuran.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLDV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa dalam metode campuran (eliminasi–substitusi), salah satu variabel dapat dihilangkan dengan metode eliminasi, kemudian nilai variabel yang diperoleh disubstitusikan ke persamaan lain untuk menemukan pasangan nilai x dan y sebagai solusi SPLDV.

- Prosedural: Menyamakan koefisien untuk menghilangkan salah satu variabel (eliminasi), kemudian menggunakan hasilnya untuk menyelesaikan variabel lainnya melalui proses substitusi.
- Metakognitif: Mempertimbangkan alasan pemilihan metode campuran dibandingkan dengan metode tunggal (grafik, substitusi, atau eliminasi) berdasarkan soal yang disajikan.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode campuran untuk menyelesaikan SPLDV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru menggunakan metode campuran.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga perlengkapan dekorasi untuk lomba menghias kelas (contoh: balon dan bunga kertas dalam paket berbeda).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR**A. Kegiatan Awal (10 menit)****1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLDV dengan metode campuran.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya: siswa sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, substitusi, dan eliminasi.
- Guru bertanya:
 “Kalian sudah belajar tiga metode berbeda untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu grafik, substitusi, dan eliminasi. Nah, menurut kalian, bagaimana kalau kita gabungkan dua metode sekaligus?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Dalam beberapa jenis soal, menggunakan hanya metode eliminasi atau substitusi terkadang kurang efisien. Karena itu, kita bisa menggabungkan keduanya. Caranya, hilangkan terlebih dahulu salah satu variabel dengan metode eliminasi, kemudian gunakan hasilnya untuk menemukan nilai variabel lain melalui substitusi. Dengan cara ini, kita dapat menyelesaikan SPLDV dengan lebih efisien.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
1. Kalian sudah mengenal tiga metode penyelesaian SPLDV, yaitu grafik, substitusi, dan eliminasi. Menurut kalian, apa kelebihan dan kekurangan masing-masing metode tersebut?
 2. Pernahkah kalian menemui soal SPLDV yang jika diselesaikan dengan satu metode terasa panjang atau rumit? Menurut kalian, bagaimana jika kita menggabungkan dua metode agar langkahnya lebih efisien?
 3. Kalau kita mengeliminasi satu variabel terlebih dahulu, lalu menggunakan hasilnya untuk menemukan variabel lain dengan cara yang lebih cepat, bagaimana menurut kalian cara ini dapat membantu menyelesaikan soal?

- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pengetahuan masing-masing.
- Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLDV metode campuran.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti: menentukan variabel, menuliskan model SPLDV, menyamakan koefisien salah satu variabel pada kedua persamaan, lalu melakukan proses eliminasi dengan menjumlahkan atau mengurangi kedua persamaan hingga salah satu variabel hilang dan diperoleh nilai salah satu variabel. Selanjutnya, mensubstitusikan nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan semula untuk menentukan nilai variabel lainnya.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode campuran.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru menjelaskan bahwa kegiatan refleksi kali ini menggunakan model “Tiga Hal (3-2-1 *Reflection*)”.
- Siswa diminta menuliskan tiga hal sebagai berikut:

- 3 hal yang telah mereka pelajari hari ini,
- 2 hal yang masih membingungkan, dan
- 1 hal yang ingin mereka pelajari lebih lanjut.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode campuran.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode campuran pada SPLDV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLDV juga dapat diselesaikan dengan metode campuran, yaitu dengan menggabungkan langkah eliminasi dan substitusi. Pada metode ini, satu variabel dihilangkan terlebih dahulu dengan cara eliminasi, kemudian nilai variabel yang ditemukan digunakan untuk mencari nilai variabel lainnya dengan cara substitusi. Metode campuran efektif digunakan ketika salah satu variabel mudah dieliminasi, sedangkan variabel lainnya lebih cepat ditemukan melalui substitusi. Dengan demikian, siswa dapat memilih kombinasi langkah yang paling efisien sesuai bentuk soal yang dihadapi.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) khususnya metode substitusi, yang merupakan lanjutan dari SPLDV.
- Guru memberi motivasi: “Hari ini kalian sudah berhasil menguasai metode campuran yang menggabungkan dua metode sekaligus dalam menyelesaikan SPLDV. Artinya, kalian tidak hanya mampu menemukan solusi, tapi juga memiliki banyak pilihan metode

penyelesaian untuk mencapai hasil yang sama. Kalian bisa memilih metode yang paling kalian anggap mudah. Nah, di pertemuan berikutnya, kita akan naik tingkat, dari dua variabel menjadi tiga variabel!”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Kalian sudah mengenal tiga metode penyelesaian SPLDV, yaitu grafik, substitusi, dan eliminasi. Menurut kalian, apa kelebihan dan kekurangan masing-masing metode tersebut?
 2. Pernahkah kalian menemui soal SPLDV yang jika diselesaikan dengan satu metode terasa panjang atau rumit? Menurut kalian, bagaimana jika kita menggabungkan dua metode agar langkahnya lebih efisien?
 3. Kalau kita mengeliminasi satu variabel terlebih dahulu, lalu menggunakan hasilnya untuk menemukan variabel lain dengan cara yang lebih cepat, bagaimana menurut kalian cara ini dapat membantu menyelesaikan soal?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/nLdmwd>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLDV	0
	Model SPLDV ditulis salah	1
	Model SPLDV benar sebagian (1 persamaan benar)	2
	Model SPLDV benar (2 persamaan benar sesuai soal)	3
Melakukan eliminasi untuk menemukan nilai variabel pertama	Tidak melakukan langkah eliminasi	0
	Melakukan langkah eliminasi tetapi salah semua	1
	Eliminasi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Eliminasi benar dan nilai salah satu variabel ditemukan	3
Melakukan substitusi untuk menemukan nilai variabel kedua	Tidak melakukan substitusi	0
	Melakukan substitusi tetapi hasil salah	1
	Substitusi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Substitusi benar dan nilai variabel kedua ditemukan	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode campuran	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$Nilai = \frac{Skor Perolehan}{15} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup

- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Metode Campuran dalam SPLDV

Metode campuran merupakan cara menyelesaikan SPLDV dengan menggabungkan langkah-langkah dari metode eliminasi dan substitusi. Metode ini biasanya digunakan ketika koefisien salah satu variabel pada kedua persamaan sudah sama, sehingga proses eliminasi dapat dilakukan dengan lebih cepat untuk menemukan nilai salah satu variabel. Setelah nilai variabel pertama diperoleh melalui eliminasi, nilai tersebut kemudian disubstitusikan ke salah satu persamaan semula untuk menentukan nilai variabel lainnya.

2. Langkah-langkah Metode Eliminasi:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan dua variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau minuman yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga satu jenis barang pertama, dan y menyatakan harga satu jenis barang kedua.

- **Buat model SPLDV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah dua jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat tersebut diubah menjadi persamaan linear dua variabel menggunakan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

- **Gunakan metode eliminasi.**

Pilih salah satu variabel untuk dieliminasi, jika koefisiennya belum sama, ubah dengan mengalikan atau membagi salah satu atau kedua persamaan hingga koefisien variabel yang akan dieliminasi menjadi sama. Kurangkan atau jumlahkan kedua persamaan untuk menghilangkan salah satu variabel. Jika tanda koefisien yang sama adalah positif dan positif atau negatif dan negatif, maka kedua persamaan dikurangkan. Namun jika tanda koefisiennya berbeda (positif dan negatif), maka kedua persamaan dijumlahkan. Setelah itu, selesaikan untuk menemukan nilai variabel pertama.

- **Gunakan metode substitusi.**

Masukkan nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan semula untuk memperoleh nilai variabel lainnya.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan nilai yang diperoleh dengan situasi pada soal (misalnya harga barang, jumlah pembelian, dan sebagainya).

3. Contoh soal dan penyelesaian

Siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mempersiapkan kegiatan Jumat Bersih di sekolah. Mereka diminta membawa tanaman hias untuk menata taman sekolah. Tempat yang menjual tanaman dekat sekolah, “Hijau Asri Banyuning”, menawarkan dua paket tanaman hias sebagai berikut:

- Paket A berisi 2 tanaman lidah mertua dan 3 tanaman lili paris seharga Rp45.000.
- Paket B berisi 4 tanaman lidah mertua dan 2 tanaman lili paris seharga Rp70.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.
2. Gunakan metode eliminasi untuk menghilangkan salah satu variabel dan temukan nilai variabel pertama.
3. Gunakan metode substitusi dengan memasukkan hasil variabel pertama ke salah satu persamaan semula untuk menemukan nilai variabel kedua.
4. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 tanaman lidah mertua

y = harga 1 tanaman lili paris

Membuat model SPLDV:

$$2x + 3y = 45.000 \quad (1)$$

$$4x + 2y = 70.000 \quad (2)$$

2. Melakukan eliminasi:

Agar x dapat dieliminasi, kita samakan koefisiennya dengan mengalikan persamaan (1) dengan 2 dan persamaan (2) dengan 1.

$$(2 \times 2x) + (2 \times 3y) = 2 \times 45.000 \text{ menjadi } 4x + 6y = 90.000 \quad (1')$$

$$(1 \times 4x) + (1 \times 2y) = 1 \times 70.000 \text{ menjadi } 4x + 2y = 70.000 \quad (2')$$

Kurangkan persamaan (1') dengan persamaan (2') untuk menghilangkan x :

$$\begin{array}{rcl} 4x + 6y & = & 90.000 \\ 4x + 2y & = & 70.000 \\ \hline 4y & = & 20.000 \\ \frac{4y}{4} & = & \frac{20.000}{4} \\ \hline y & = & 5.000 \end{array}$$

3. Melakukan substitusi $y = 5.000$ ke persamaan (1):

$$2x + 3y = 45.000$$

$$2x + 3(5.000) = 45.000$$

$$2x + 15.000 = 45.000$$

$$2x = 45.000 - 15.000$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{30.000}{2}$$

$$x = 15.000$$

4. Menafsirkan hasil:

Harga 1 tanaman lidah mertua = Rp15.000

Harga 1 tanaman lili paris = Rp5.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLDV — Metode Campuran

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

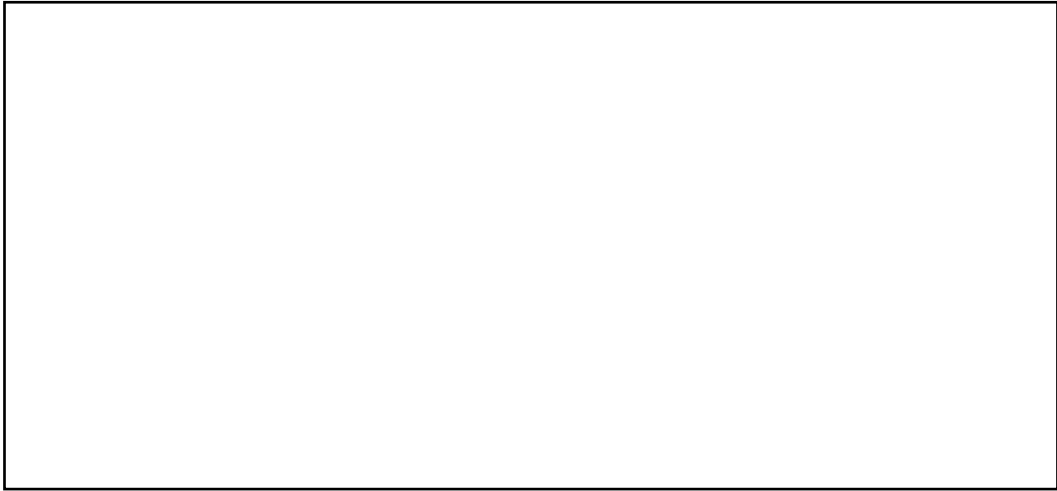
1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLDV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Pilih salah satu variabel untuk dieliminasi dengan cara menyamakan koefisien pada kedua persamaan.
5. Lakukan operasi penjumlahan atau pengurangan untuk menghilangkan salah satu variabel dan temukan nilainya.
6. Gunakan metode substitusi dengan memasukkan nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya.
7. Tafsirlah arti hasil penyelesaian sesuai konteks soal.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikan menggunakan metode campuran.

Soal Cerita Kontekstual

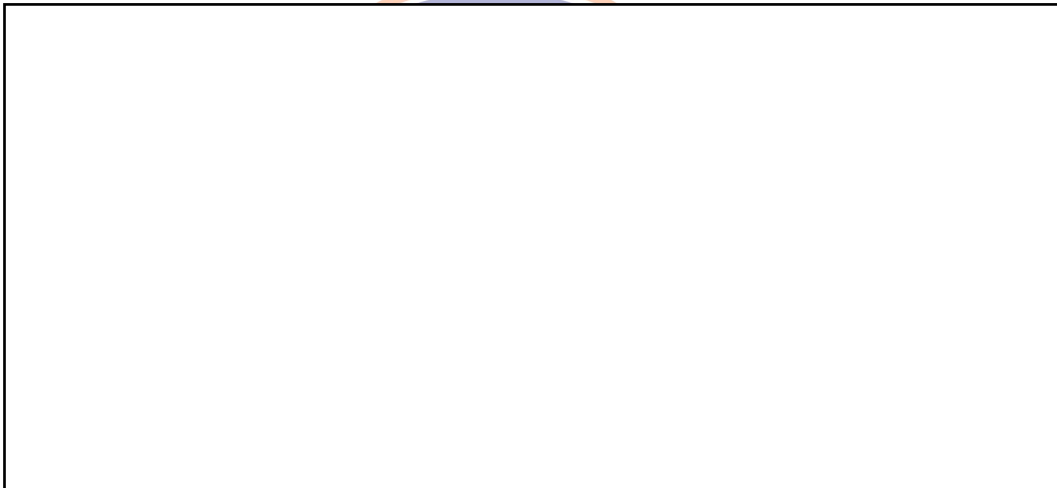
Dalam rangka HUT sekolah, siswa siswi kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja mengikuti lomba menghias kelas. Mereka membeli perlengkapan hiasan di Siswa Mart, yang menyediakan dua paket dekorasi sebagai berikut:

- Paket A berisi 3 balon dan 4 bunga kertas dengan harga Rp47.000.
- Paket B berisi 4 balon dan 2 bunga kertas dengan harga Rp36.000.

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.



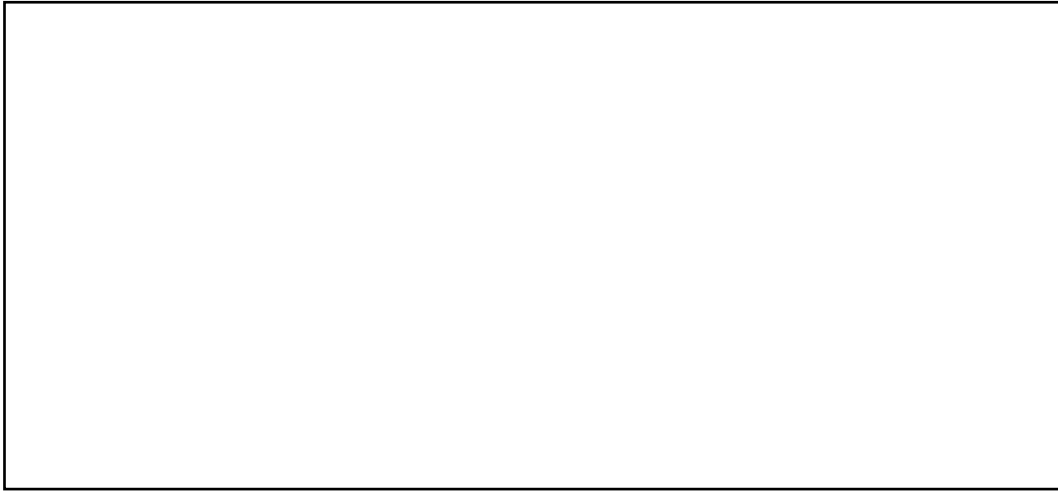
2. Gunakan metode eliminasi untuk menghilangkan salah satu variabel dan temukan nilai variabel pertama.



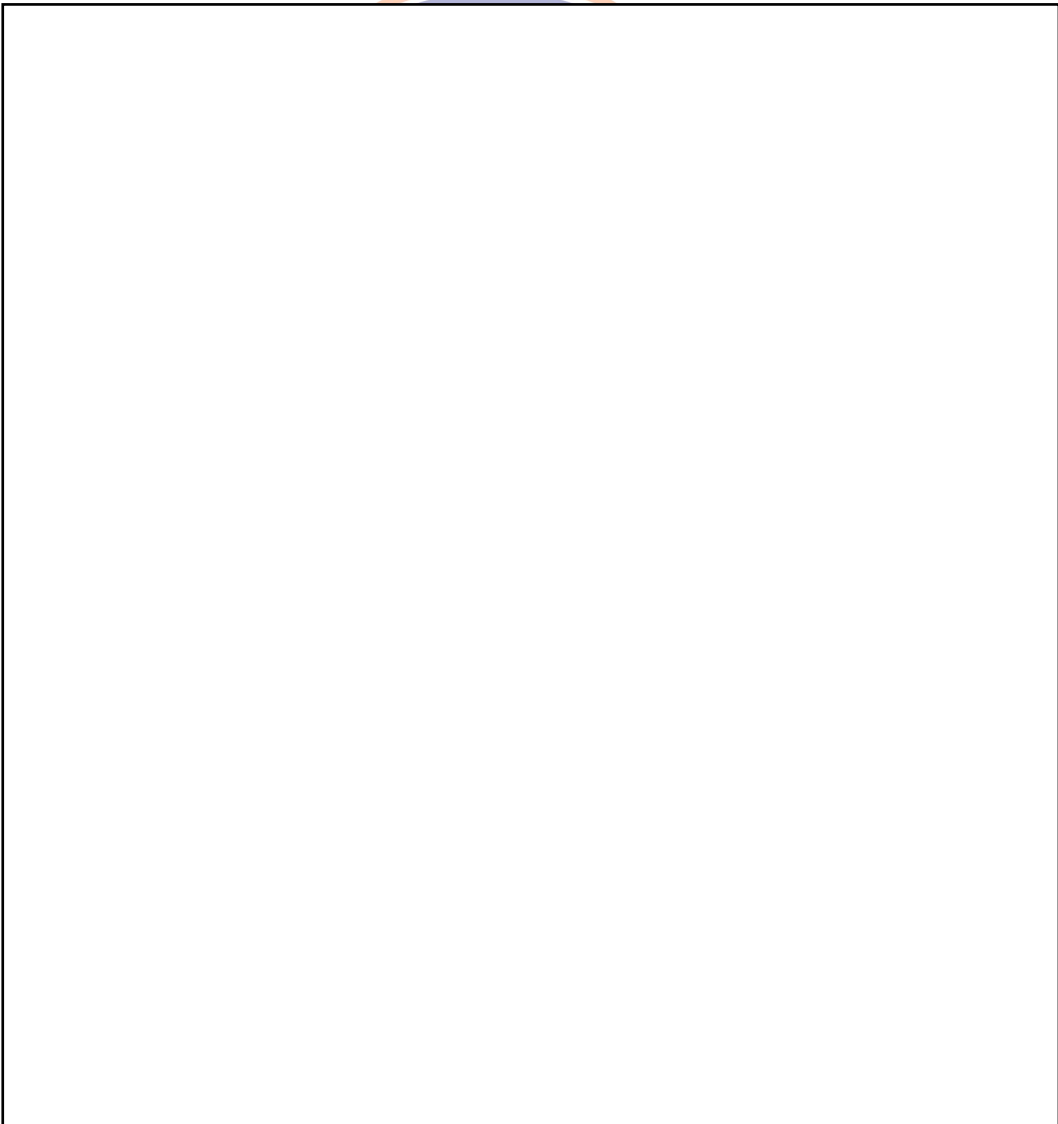
3. Gunakan metode substitusi dengan memasukkan hasil variabel pertama ke salah satu persamaan untuk menemukan nilai variabel kedua.



4. Tafsirlkanlah hasilnya sesuai konteks soal.



5. Buatlah 1 soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikanlah dengan metode campuran.



ILUSTRASI



GLOSSARIUM

- **Langkah Strategis**

Pemilihan urutan penyelesaian yang paling efisien antara eliminasi atau substitusi terlebih dahulu, bergantung pada bentuk persamaan yang diberikan.

- **Strategi Alternatif**

Cara lain yang dapat digunakan bila satu metode terasa sulit diterapkan, misalnya mengganti urutan penyelesaian atau memilih variabel yang berbeda untuk dieliminasi.

- **Refleksi Pemecahan Masalah**

Kegiatan meninjau proses berpikir dan strategi penyelesaian yang digunakan, untuk memahami kapan metode campuran lebih unggul dibanding metode lain.

- **Penggabungan Metode**

Upaya mengombinasikan dua cara penyelesaian agar diperoleh strategi paling efisien sesuai bentuk persamaan yang diberikan.

- **Kesetaraan Persamaan**

Kondisi ketika dua persamaan tetap memiliki himpunan penyelesaian yang sama meskipun salah satunya diubah bentuknya (misalnya dikalikan dengan bilangan tertentu saat proses eliminasi).

- **Solusi Campuran**

Hasil akhir yang diperoleh dari penyelesaian sistem persamaan dengan menggabungkan dua metode sekaligus, yaitu eliminasi dan substitusi.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya

Dhiya, D. (2022). *Persamaan Linear Dua Variabel: Metode Eliminasi & Substitusi*. Zenius Education. Di akses pada September 2025:
<https://www.zenius.net/blog/persamaan-linear-2-substitusi-eliminasi/>

Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 5)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) — Metode Substitusi
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal berbagai metode penyelesaian SPLDV (grafik, substitusi, eliminasi, dan campuran) pada pertemuan sebelumnya.
- Sebagian besar siswa sudah dapat membuat model SPLDV dari permasalahan yang disajikan dan menyelesaikannya dengan menerapkan berbagai metode penyelesaian SPLDV pada pertemuan sebelumnya.
- Siswa perlu dilatih untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan menantang melalui SPLTV, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan mempresentasikan soal cerita SPLTV baru yang dapat diselesaikan menggunakan metode substitusi.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLTV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa metode substitusi pada SPLTV dilakukan dengan mengganti salah satu variabel dari suatu persamaan ke persamaan lainnya secara bertahap hingga diperoleh nilai ketiga variabel sebagai solusi.

- Prosedural: Menentukan salah satu variabel dari suatu persamaan, mensubstitusikannya ke persamaan lain, dan melanjutkan proses tersebut hingga semua variabel diketahui nilainya.
- Metakognitif: Memeriksa kembali langkah-langkah substitusi yang dilakukan, serta memperbaiki cara penyelesaian bila ditemukan kekeliruan.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLTV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode substitusi untuk menyelesaikan SPLTV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLTV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru menggunakan metode substitusi.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga jajanan keliling yang dibeli ketika jam istirahat di depan sekolah (contoh: siomay tahu, siomay telur, dan siomay kol yang dijual dalam paket berbeda).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)**1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.

- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLTV dengan metode substitusi.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya: siswa sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan berbagai metode.
- Guru bertanya:
“Dari keempat metode penyelesaian SPLDV yang sudah kalian pelajari, apa persamaan dan perbedaan di antara metode-metode tersebut?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
“Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemui masalah yang melibatkan tiga hal yang saling berkaitan, bukan hanya dua. Misalnya, menghitung total harga dari tiga jenis barang yang berbeda. Masalah seperti ini dapat diselesaikan menggunakan SPLTV. Metode substitusi yang sebelumnya telah kalian pelajari pada SPLDV juga bisa digunakan di sini, hanya saja langkahnya lebih panjang dan membutuhkan ketelitian lebih..”
- Guru meminta setiap siswa menuliskan target pribadi pembelajaran hari ini pada selembar kertas, misalnya:
“Hari ini saya ingin bisa membuat tiga persamaan dari soal cerita dan menemukan hasilnya dengan cara yang benar.”
- Guru menegaskan bahwa target tersebut akan digunakan kembali di akhir pembelajaran untuk merefleksikan apakah telah tercapai.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
1. Jika dalam SPLDV kita mengganti satu variabel ke persamaan lain untuk menemukan nilai variabel, menurut kalian bagaimana cara yang sama bisa diterapkan jika variabelnya ada tiga (x , y , dan z)?

2. Menurut kalian, dari tiga persamaan yang ada, mana yang sebaiknya digunakan terlebih dahulu dalam metode substitusi?
 3. Bagaimana cara agar kita bisa mengurangi tiga variabel menjadi dua, lalu akhirnya menjadi satu?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pengetahuan masing-masing.
 - Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLTV metode substitusi.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti: menentukan variabel, menuliskan model SPLTV dari permasalahan kontekstual yang disajikan, memilih salah satu persamaan untuk dinyatakan dalam bentuk salah satu variabel (misalnya z dalam bentuk x dan y). Selanjutnya, hasil substitusi tersebut dimasukkan ke dua persamaan lain sehingga terbentuk sistem dua variabel. Siswa kemudian melanjutkan proses substitusi untuk mengubah sistem dua variabel menjadi satu variabel, hingga diperoleh nilai setiap variabel secara bertahap (x , y , dan z). Setelah memperoleh hasil akhir, siswa menafsirkan maknanya sesuai konteks masalah pada LKPD.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode substitusi.

- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi “Target dan Bukti”.
- Siswa diminta membaca kembali target pribadi yang telah mereka tuliskan pada awal pembelajaran.
- Guru meminta siswa menuliskan pada kertas yang sama apakah target tersebut sudah tercapai atau belum, disertai bukti atau contoh hasil kerja yang menunjukkan pencapaian tersebut. Contoh:
“Target saya tercapai karena saya bisa membuat tiga persamaan dan menyelesaikannya sendiri sebelum berdiskusi dengan anggota kelompok.”
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLTV dengan metode substitusi.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode substitusi pada SPLTV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLTV dapat diselesaikan dengan metode substitusi dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya, kemudian menyubstitusikannya secara bertahap ke persamaan lain hingga diperoleh nilai setiap variabel. Langkah-langkah penyelesaiannya merupakan pengembangan dari metode substitusi

pada SPLDV, namun memerlukan ketelitian yang lebih tinggi karena melibatkan tiga variabel yang saling berkaitan.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar metode eliminasi dalam SPLTV.
- Guru memberi motivasi: “Dengan mempelajari SPLTV, kalian sedang melatih kemampuan berpikir yang lebih tinggi, dari dua variabel menjadi tiga. Menariknya, metode yang sudah kalian kuasai sebelumnya tetap bisa digunakan. Semakin kalian memahami pola dari setiap metode, semakin mudah kalian memecahkan berbagai permasalahan baru.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Jika dalam SPLDV kita mengganti satu variabel ke persamaan lain untuk menemukan nilai variabel, menurut kalian bagaimana cara yang sama bisa diterapkan jika variabelnya ada tiga (x , y , dan z)?
 2. Menurut kalian, dari tiga persamaan yang ada, mana yang sebaiknya digunakan terlebih dahulu dalam metode substitusi?
 3. Bagaimana cara agar kita bisa mengurangi tiga variabel menjadi dua, lalu akhirnya menjadi satu?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/r70lom>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLTV	0
	Model SPLTV ditulis salah	1
	Model SPLTV benar sebagian (1–2 persamaan benar)	2
	Model SPLTV benar (3 persamaan benar sesuai soal)	3
Menyatakan variabel dalam bentuk variabel lain	Tidak melakukan langkah menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain	0
	Menyatakan tetapi bentuknya salah seluruhnya	1
	Menyatakan sebagian benar tetapi masih ada kesalahan bentuk atau tanda	2
	Menyatakan dengan benar dan sesuai dengan salah satu persamaan SPLTV	3
Melakukan substitusi pertama dan menemukan nilai variabel	Tidak melakukan substitusi	0
	Substitusi dilakukan tetapi salah dalam memasukkan bentuk variabel	1
	Substitusi benar tetapi perhitungan akhir salah	2
	Substitusi benar dan nilai variabel pertama diperoleh dengan tepat	3
Melanjutkan substitusi hingga menemukan nilai variabel kedua dan ketiga	Tidak melanjutkan ke langkah berikutnya	0
	Perhitungan salah atau tidak sesuai dengan persamaan	1
	Sebagian langkah benar, tetapi hasil akhir salah	2
	Perhitungan benar dan ketiga nilai variabel diperoleh dengan tepat	3
Menafsirkan hasil dalam konteks	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Persamaan Linear Tiga Variabel

Persamaan linear tiga variabel adalah persamaan yang memuat tiga variabel (biasanya x , y , dan z), dengan pangkat tertinggi satu.

Bentuk umum:

$$ax + by + cz = d$$

dengan a, b, c, d merupakan bilangan real, dan a, b, c ketiganya tidak nol.

Contoh:

- $x + 2y + 2z = 9$
- $3x - 2y + z = 2$

2. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah tiga persamaan linear tiga variabel yang dipandang bersama-sama. Solusi SPLTV adalah tiga bilangan (x, y, z) yang memenuhi ketiga persamaan sekaligus.

Bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3$ bilangan real.

Contoh:

$$\begin{aligned} & \bullet \begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ 3x + y + 2z = 11 \\ x + y + 2z = 8 \end{cases} \\ & \bullet \begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 3x + y + 2z = 11 \\ x + 2y + 2z = 11 \end{cases} \end{aligned}$$

3. Metode Substitusi dalam SPLTV

Metode substitusi adalah cara menyelesaikan SPLTV dengan menyubstitusikan salah satu variabel dari suatu persamaan ke persamaan lainnya. Prinsipnya sama dengan metode substitusi pada SPLDV, hanya saja langkahnya lebih panjang karena melibatkan tiga variabel (x, y , dan z). Proses penyelesaiannya dilakukan secara bertahap, dimulai dengan menyatakan satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya, lalu hasilnya disubstitusikan ke persamaan lain hingga diperoleh nilai setiap variabel.

4. Langkah-langkah Metode Substitusi:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan tiga variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau benda yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga barang pertama, y menyatakan harga barang kedua, dan z menyatakan harga barang ketiga.

- **Buat model SPLTV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah tiga jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat tersebut diubah menjadi tiga persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan sebelumnya.

- **Nyatakan satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya.**

Pilih salah satu persamaan, kemudian nyatakan satu variabel (misalnya x) dalam bentuk dua variabel lainnya (y dan z). Pilih variabel yang memiliki

koefisien 1 atau -1 agar proses penyusunan bentuk persamaan lebih mudah dan hasilnya tidak rumit.

- **Substitusikan ke persamaan lain.**

Masukkan bentuk variabel yang sudah dinyatakan tadi ke dua persamaan lainnya. Dari langkah ini akan diperoleh dua persamaan baru yang hanya memuat dua variabel.

- **Lanjutkan proses substitusi.**

Pilih salah satu dari dua persamaan baru tersebut, lalu nyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lainnya. Substitusikan kembali ke persamaan kedua untuk menemukan nilai salah satu variabel.

- **Temukan nilai variabel lainnya.**

Gunakan nilai variabel yang sudah diperoleh untuk mencari nilai variabel lainnya secara bertahap hingga ketiga nilai variabel (x , y , dan z) ditemukan.

- **Tafsirkan hasil sesuai konteks soal.**

Hubungkan hasil yang diperoleh (nilai x , y , dan z) dengan situasi dalam soal, misalnya harga masing-masing barang, jumlah bahan, atau nilai yang diminta.

5. Contoh soal dan penyelesaian

Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mempersiapkan lomba pajengan dalam rangka perayaan Hari Raya Saraswati yang diadakan oleh OSIS. Untuk menghias pajengan, mereka membeli tiga jenis jajan tradisional di Pasar Banyuning. Bu Wayan, penjual jajan tersebut, menawarkan tiga paket sebagai berikut:

- Paket Ekonomis: 1 jajan gina, 1 jajan uli, dan 1 tape seharga Rp10.000
- Paket Reguler: 1 jajan gina, 1 jajan uli, dan 2 tape seharga Rp15.000
- Paket Premium: 1 jajan gina, 2 jajan uli, dan 4 tape seharga Rp28.000

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model SPLTV berdasarkan cerita di atas.
2. Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya dari salah satu persamaan.
3. Substitusikan bentuk variabel tersebut ke persamaan lain untuk memperoleh persamaan baru.
4. Lanjutkan proses substitusi secara bertahap hingga semua nilai diperoleh.

5. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 jajan gina

y = harga 1 jajan uli

z = harga 1 tape

Membuat model SPLDV:

$$x + y + z = 10.000 \quad (1)$$

$$x + y + 2z = 15.000 \quad (2)$$

$$x + 2y + 4z = 28.000 \quad (3)$$

2. Menyatakan satu variabel dalam bentuk variabel lain (dari persamaan 1):

$$x = 10.000 - y - z \quad (4)$$

3. Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (2):

$$x + y + 2z = 15.000$$

$$(10.000 - y - z) + y + 2z = 15.000$$

$$10.000 - y - z + y + 2z = 15.000$$

$$-y - z + y + 2z = 15.000 - 10.000$$

$$z = 5.000$$

Substitusikan nilai $z = 5.000$ ke persamaan (1):

$$x + y + z = 10.000$$

$$x + y + 5.000 = 10.000$$

$$x + y = 10.000 - 5.000$$

$$x + y = 5.000$$

$$y = 5.000 - x \quad (5)$$

4. Substitusikan persamaan (5) dan $z = 5.000$ ke persamaan (3):

$$x + 2y + 4z = 28.000$$

$$x + 2(5.000 - x) + 4(5.000) = 28.000$$

$$x + 10.000 - 2x + 20.000 = 28.000$$

$$x + 10.000 - 2x + 20.000 = 28.000$$

$$x - 2x = 28.000 - 10.000 - 20.000$$

$$-x = -2.000$$

(karena x adalah harga jajan, maka tidak mungkin negatif, untuk itu kedua ruas kita kalikan dengan -1)

$$(-x \times -1) = (2.000 \times -1)$$

$$x = 2.000$$

Substitusikan $x = 2.000$ ke persamaan (5):

$$y = 5.000 - x$$

$$y = 5.000 - 2.000$$

$$y = 3.000$$

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 jajan gina = Rp2.000

Harga 1 jajan uli = Rp3.000

Harga 1 tape = Rp5.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLTV — Metode Substitusi

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLTV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya dari salah satu persamaan.
5. Substitusikan bentuk variabel tersebut ke persamaan lain untuk memperoleh persamaan baru.
6. Gunakan hasil nilai yang diperoleh untuk menghitung variabel lainnya hingga semua nilai diketahui.
7. Tafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks soal.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat satu soal cerita baru dari kehidupan sehari-hari dan selesaikan menggunakan metode substitusi pada SPLTV.

Soal Cerita Kontekstual

Pada jam istirahat, siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sering membeli siomay di depan sekolah. Mas Boy, pedagang siomay keliling yang sering mangkal di depan sekolah, menjual siomay untuk pembeli satuan, sesuai selera masing-masing siswa. Selain itu, Mas Boy juga menawarkan paket *sharing* dengan ukuran siomay yang lebih besar, sehingga siswa bisa berbagi dengan teman satu gengnya. Mas Boy menyediakan tiga pilihan paket *sharing*:

- Paket Hemat: 1 siomay tahu, 1 siomay telur, dan 1 siomay kol, seharga Rp10.000.
- Paket Aman: 2 siomay tahu, 1 siomay telur, dan 2 siomay kol, seharga Rp15.000.
- Paket Sultan: 2 siomay tahu, 2 siomay telur, dan 4 siomay kol, seharga Rp25.000.

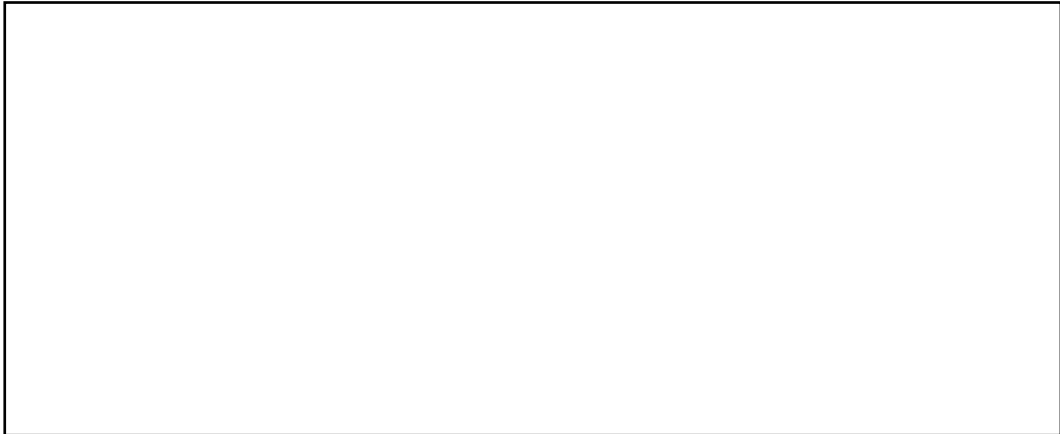
1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.



2. Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk dua variabel lainnya dari salah satu persamaan.

3. Substitusikan bentuk variabel tersebut ke persamaan lain untuk memperoleh persamaan baru.

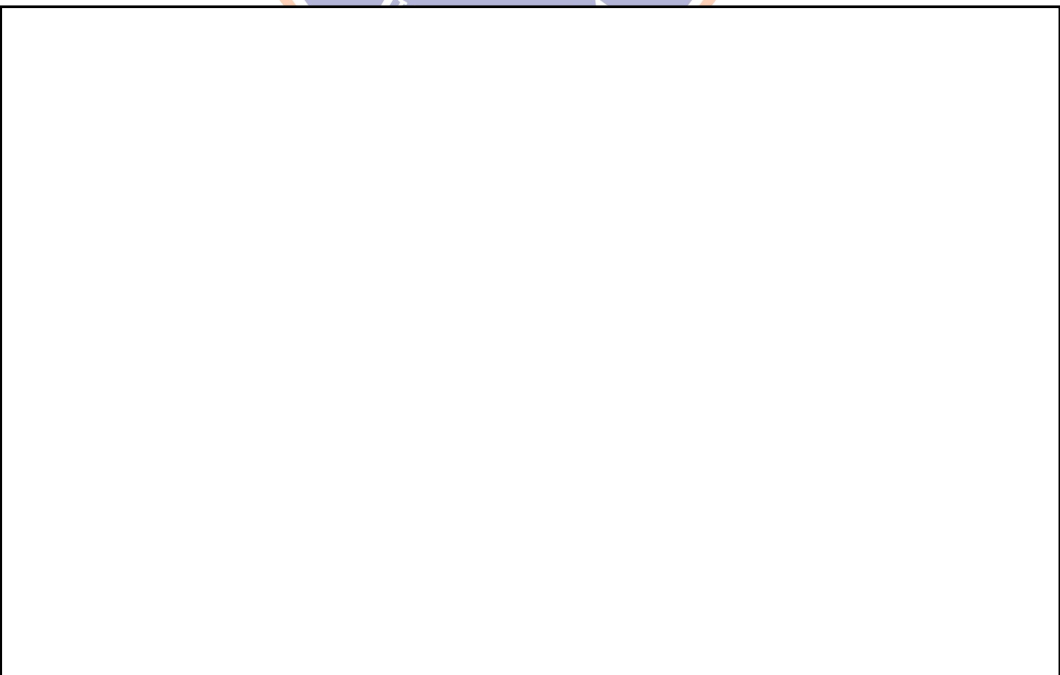
4. Lanjutkan proses substitusi secara bertahap hingga semua nilai diperoleh.



5. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.



6. Buatlah 1 soal cerita SPLTV baru sesuai kehidupan sehari-hari dan selesaikanlah dengan metode substitusi.



GLOSSARIUM

- **Substitusi Berantai**

Langkah bertahap untuk mengganti satu variabel dengan bentuk dua variabel lainnya, lalu mengganti kembali hingga tersisa satu variabel yang dapat ditentukan nilainya.

- **Persamaan Sederhana**

Bentuk persamaan hasil penyederhanaan setelah proses substitusi, yang memuat lebih sedikit variabel daripada sebelumnya.

- **Nilai Akhir Variabel**

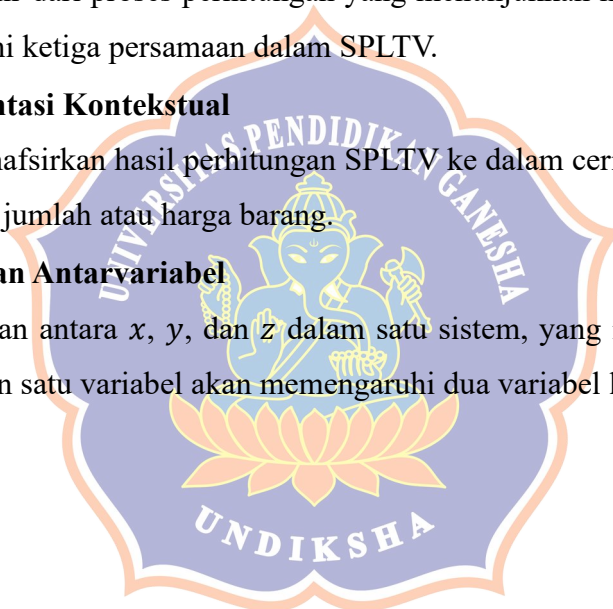
Hasil akhir dari proses perhitungan yang menunjukkan nilai x , y , dan z yang memenuhi ketiga persamaan dalam SPLTV.

- **Representasi Kontekstual**

Cara menafsirkan hasil perhitungan SPLTV ke dalam cerita atau situasi nyata, misalnya jumlah atau harga barang.

- **Hubungan Antarvariabel**

Keterkaitan antara x , y , dan z dalam satu sistem, yang menunjukkan bahwa perubahan satu variabel akan memengaruhi dua variabel lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya

Juniardi, W., & Natasa, P. (2022). *Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dan metodenya*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025: <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>

Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025: https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 6)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) — Metode Eliminasi
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal berbagai metode penyelesaian SPLDV, yaitu metode grafik, substitusi, eliminasi, dan campuran pada pertemuan sebelumnya, serta telah mengetahui langkah-langkah penyelesaian SPLTV menggunakan metode substitusi.
- Sebagian besar siswa sudah dapat membuat model SPLDV dari permasalahan yang disajikan dan menyelesaikannya dengan menerapkan berbagai metode penyelesaian SPLDV, serta mampu menyelesaikan SPLTV menggunakan metode substitusi.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru yang dapat diselesaikan menggunakan metode eliminasi.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLTV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa metode eliminasi pada SPLTV dilakukan dengan menghilangkan satu variabel dari dua persamaan

untuk memperoleh sistem baru yang lebih sederhana hingga ditemukan nilai setiap variabel.

- Prosedural: Menyamakan koefisien salah satu variabel agar dapat dieliminasi, kemudian melanjutkan proses eliminasi untuk menemukan nilai seluruh variabel.
- Metakognitif: Membandingkan metode eliminasi dengan metode substitusi untuk menentukan metode penyelesaian SPLTV paling efektif dalam konteks soal tertentu.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLTV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode eliminasi untuk menyelesaikan SPLTV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLTV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru menggunakan metode eliminasi.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga gacoan yang dibeli untuk merayakan kemenangan lomba (contoh: mie gacoan, milo, dan dimsum dalam paket berbeda).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai opsi literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)**1. Orientasi**

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLTV dengan metode eliminasi.

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan SPLTV dengan metode substitusi, yang merupakan pengembangan dari metode substitusi pada SPLDV.
- Guru bertanya:
 “Kalian sudah tahu bahwa metode substitusi pada SPLDV bisa diterapkan juga pada SPLTV, hanya dengan langkah yang lebih panjang. Nah, kalau begitu, bagaimana dengan metode eliminasi? Menurut kalian, apakah metode eliminasi yang digunakan pada SPLDV juga bisa diterapkan untuk menyelesaikan SPLTV yang memiliki tiga variabel?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Kalau kalian sudah paham dan terbiasa menggunakan metode eliminasi pada SPLDV, maka menyelesaikan SPLTV dengan cara yang sama pasti bisa kalian lakukan juga. Bedanya, prosesnya sedikit lebih panjang karena melibatkan tiga variabel, jadi kalian perlu lebih teliti dalam setiap langkahnya. Dengan memahami konsepnya, kalian akan lebih mudah mengatasi bentuk soal yang lebih kompleks dan menantang.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Kalau pada SPLDV kita hanya perlu menghilangkan satu variabel untuk menemukan solusi, menurut kalian berapa kali proses eliminasi perlu dilakukan agar bisa menemukan semua variabel pada SPLTV?
 2. Setelah satu variabel berhasil dihilangkan dari dua persamaan, menurut kalian, langkah apa yang sebaiknya dilakukan selanjutnya supaya kita bisa menemukan nilai dua variabel lainnya?

3. Menurut kalian, apa yang perlu diperhatikan agar proses eliminasi berjalan dengan benar dan tidak membingungkan saat banyak persamaan yang harus diolah?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
 - Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLTV metode eliminasi.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti menentukan variabel, menuliskan model SPLDV, memilih dua persamaan untuk disamakan koefisien salah satu variabelnya, melakukan proses eliminasi dengan menjumlahkan atau mengurangi kedua persamaan hingga salah satu variabel hilang dan diperoleh dua persamaan baru yang memuat dua variabel, kemudian menyamakan kembali koefisien salah satu variabel dari kedua persamaan baru tersebut dan melakukan eliminasi lagi hingga diperoleh nilai salah satu variabel, dilanjutkan dengan proses eliminasi pada dua persamaan dua variabel untuk menemukan nilai variabel kedua, serta melakukan eliminasi pada pasangan persamaan lainnya dari SPLTV awal untuk memperoleh nilai variabel ketiga.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode eliminasi.

- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru membagikan selembar kertas kosong kepada setiap siswa dan meminta mereka menggambarkan perasaannya setelah mengikuti pembelajaran hari ini, misalnya dengan menggunakan emoji seperti 😊 senang, 😴 lelah, atau 😞 sedih. Setelah menggambar emoji, siswa menuliskan penjelasan singkat tentang makna gambar tersebut, misalnya “😊 Senang, karena hari ini saya belajar hal baru tentang cara menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi.” Selain itu, siswa juga diminta menuliskan minimal dua hal yang telah dipahami tentang metode eliminasi setelah pembelajaran berlangsung.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode eliminasi pada SPLTV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLTV dapat diselesaikan dengan metode eliminasi, yaitu dengan cara menghilangkan satu per satu variabel dari tiga persamaan yang saling berhubungan. Langkahnya dilakukan dengan menyamakan koefisien salah satu variabel, kemudian menjumlahkan atau mengurangi dua persamaan untuk menghilangkan variabel tersebut dan membentuk dua persamaan baru dengan dua variabel. Proses eliminasi dilanjutkan

hingga diperoleh nilai setiap variabel. Metode ini sangat berguna ketika koefisien variabel sudah sama atau mudah disamakan. Dengan banyak latihan, kalian pasti akan semakin terbiasa menggunakan metode eliminasi ini, karena langkah-langkahnya sebenarnya sama seperti pada SPLDV, hanya saja prosesnya sedikit lebih panjang karena melibatkan tiga variabel.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar metode campuran dalam SPLTV, yaitu menggabungkan langkah substitusi dan eliminasi.
- Guru memberi motivasi: “Sekarang kalian sudah bisa menerapkan metode eliminasi bukan hanya pada dua variabel, tapi juga pada tiga variabel! Hebat, ya! Itu artinya kalian sudah semakin mahir dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks. Di pertemuan berikutnya, kita akan pelajari bagaimana menggabungkan dua metode yaitu eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan SPLTV, supaya kalian bisa menilai apakah lebih efisien menggunakan satu metode atau menggabungkan dua metode sekaligus.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Kalau pada SPLDV kita hanya perlu menghilangkan satu variabel untuk menemukan solusi, menurut kalian berapa kali proses eliminasi perlu dilakukan agar bisa menemukan semua variabel pada SPLTV?

2. Setelah satu variabel berhasil dihilangkan dari dua persamaan, menurut kalian, langkah apa yang sebaiknya dilakukan selanjutnya supaya kita bisa menemukan nilai dua variabel lainnya?
3. Menurut kalian, apa yang perlu diperhatikan agar proses eliminasi berjalan dengan benar dan tidak membingungkan saat banyak persamaan yang harus diolah?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/47WK16>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLTV	0
	Model SPLTV ditulis salah	1
	Model SPLTV benar sebagian (1–2 persamaan benar)	2
	Model SPLTV benar (3 persamaan benar sesuai soal)	3
Melakukan eliminasi pertama untuk menghilangkan satu variabel	Tidak melakukan eliminasi	0
	Eliminasi dilakukan tetapi salah dalam menyamakan koefisien atau tanda	1
	Eliminasi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Eliminasi dilakukan dengan benar hingga satu variabel hilang	3
Melakukan eliminasi kedua untuk memperoleh dua variabel tersisa	Tidak melanjutkan ke langkah berikutnya	0
	Pemilihan persamaan salah atau langkah eliminasi tidak sesuai	1
	Sebagian langkah benar, tetapi hasil akhir salah	2
	Proses eliminasi benar dan dua nilai variabel diperoleh dengan tepat	3
Menentukan nilai variabel ketiga	Tidak menentukan variabel ketiga	0
	Eliminasi dilakukan tetapi salah langkah atau hasilnya tidak tepat	1
	Sebagian langkah benar tetapi hasil variabel salah	2
	Eliminasi benar dan ketiga nilai variabel diperoleh dengan tepat	3

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Metode Eliminasi dalam SPLDV

Metode eliminasi adalah cara menyelesaikan SPLTV dengan menghilangkan satu per satu variabel dari tiga persamaan yang saling berhubungan untuk menyederhanakan sistem persamaan tersebut. Proses ini dilakukan dengan menyesuaikan koefisien variabel yang akan dihilangkan, lalu melakukan penjumlahan atau pengurangan antarpersamaan hingga diperoleh bentuk persamaan baru yang lebih sederhana, sehingga akhirnya dapat ditemukan nilai masing-masing variabel secara bertahap.

2. Langkah-langkah Metode Eliminasi:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan tiga variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau benda yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga barang pertama, y menyatakan harga barang kedua, dan z menyatakan harga barang ketiga.

- **Buat model SPLTV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah tiga jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat tersebut diubah menjadi tiga persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan sebelumnya.

- **Samakan koefisien salah satu variabel.**

Pilih dua persamaan dari model yang telah dibuat, lalu samakan koefisien salah satu variabel agar dapat dieliminasi. Jika koefisien belum sama, kalikan atau bagi salah satu atau kedua persamaan dengan bilangan yang sesuai hingga koefisiennya menjadi sama besar.

- **Lakukan proses eliminasi pertama.**

Kurangkan atau jumlahkan kedua persamaan tersebut untuk menghilangkan satu variabel, sehingga terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel (misalnya x dan y saja). Jika tanda koefisien sama (positif–positif atau negatif–negatif), kedua persamaan dikurangkan. Jika tanda berbeda (positif–negatif), kedua persamaan dijumlahkan.

- **Lakukan proses eliminasi kedua.**

Dari dua persamaan dua variabel yang diperoleh, samakan kembali koefisien salah satu variabel agar dapat dieliminasi. Lakukan proses eliminasi lagi untuk menghilangkan satu variabel, sehingga tersisa satu variabel saja, lalu tentukan nilainya.

- **Lanjutkan proses eliminasi untuk menemukan variabel lainnya.**

Gunakan dua persamaan dua variabel yang sudah terbentuk untuk melakukan eliminasi kembali dan menemukan nilai variabel kedua. Kemudian, pilih dua persamaan yang berbeda dari tiga persamaan awal, samakan salah satu koefisiennya, dan lakukan proses eliminasi hingga diperoleh nilai variabel ketiga.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan hasil yang diperoleh (nilai x , y , dan z) dengan situasi dalam soal, misalnya harga masing-masing barang, jumlah bahan, atau nilai yang diminta.

3. Contoh soal dan penyelesaian

Eliani dan Tyas terpilih dalam kelompok tari Rejang Sari yang akan tampil pada hari odalan di SMKS TI Bali Global. Mereka berdua memutuskan membeli pakaian adat di Matahari Bali Kebaya Singaraja, yang menawarkan tiga jenis paket:

- Paket hemat berisi 1 kamen, 1 kebaya, dan 2 selendang seharga Rp150.000
- Paket reguler berisi 2 kamen, 1 kebaya, dan 4 selendang seharga Rp245.000
- Paket pasangan berisi 2 kamen, 2 kebaya, dan 2 selendang seharga Rp280.000

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model SPLTV berdasarkan cerita di atas.
2. Pilih dua persamaan dari model tersebut, samakan koefisien salah satu variabel, lalu lakukan proses eliminasi hingga salah satu variabel hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel.
3. Lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk memperoleh nilai dua variabel yang tersisa.
4. Pilih kembali dua persamaan yang berbeda dari model SPLTV, samakan koefisien salah satu variabel, kemudian lakukan proses eliminasi hingga diperoleh nilai variabel ketiga.
5. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 kamen

y = harga 1 kebaya

z = harga 1 selendang

Membuat model SPLTV:

$$x + y + 2z = 150.000 \quad (1)$$

$$2x + y + 4z = 245.000 \quad (2)$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000 \quad (3)$$

2. Memilih dua persamaan dari model yang sudah dibuat:

$$x + y + 2z = 150.000 \quad (1)$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000 \quad (3)$$

Karena koefisien z sudah sama jadi tidak perlu lagi menyamakan koefisien.

Lanjut melakukan eliminasi:

$$2x + 2y + 2z = 280.000$$

$$x + y + 2z = 150.000$$

$$\hline x + y = 130.000 \quad (4)$$

Kembali memilih dua persamaan dari model tetapi yang berbeda dari sebelumnya:

$$2x + y + 4z = 245.000 \quad (2)$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000 \quad (3)$$

Karena pada eliminasi sebelumnya yang dieliminasi adalah z maka kembali kita eliminasi z agar hasil eliminasi ini dapat dieliminasi dengan hasil eliminasi sebelumnya. Untuk itu kita samakan terlebih dahulu koefisien z dengan mengalikan persamaan (2) dengan 1 dan persamaan (3) dengan 2:

$$(2x \times 1) + (y \times 1) + (4z \times 1) = (245.000 \times 1)$$

$$(2x \times 2) + (2y \times 2) + (2z \times 2) = (280.000 \times 2)$$

Menjadi:

$$2x + y + 4z = 245.000$$

$$4x + 4y + 4z = 560.000$$

Lanjutkan proses eliminasi z :

$$4x + 4y + 4z = 560.000$$

$$2x + y + 4z = 245.000$$

$$\hline 2x + 3y = 315.000 \quad (5)$$

3. Melakukan eliminasi pada dua persamaan baru yaitu persamaan (4) dan (5):

$$x + y = 130.000 \quad (4)$$

$$2x + 3y = 315.000 \quad (5)$$

Cari nilai y dengan melakukan eliminasi terhadap x . Terlebih dahulu kita samakan koefisien x dengan mengalikan persamaan (4) dengan 2 dan persamaan (5) dengan 1:

$$(x \times 2) + (y \times 2) = (130.000 \times 2)$$

$$(2x \times 1) + (3y \times 1) = (315.000 \times 1)$$

Menjadi:

$$2x + 2y = 260.000$$

$$2x + 3y = 315.000$$

Lanjutkan proses eliminasi x :

$$2x + 3y = 315.000$$

$$2x + 2y = 260.000$$

$$\hline y = 55.000$$

Cari nilai x dengan melakukan eliminasi terhadap y . Terlebih dahulu kita samakan koefisien y dengan mengalikan persamaan (4) dengan 3 dan persamaan (5) dengan 1:

$$(x \times 3) + (y \times 3) = (130.000 \times 3)$$

$$(2x \times 1) + (3y \times 1) = (315.000 \times 1)$$

Menjadi:

$$3x + 3y = 390.000$$

$$2x + 3y = 315.000$$

Lanjutkan proses eliminasi x :

$$3x + 3y = 390.000$$

$$2x + 3y = 315.000$$

$$\hline x = 75.000$$

4. Kembali memilih dua persamaan dari model yang sudah dibuat:

$$x + y + 2z = 150.000 \quad (1)$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000 \quad (3)$$

Karena nilai x dan y sudah diketahui maka untuk mencari nilai z , kita lakukan eliminasi terhadap x dan y pada persamaan (1) dan (3). Untuk itu kita samakan terlebih dahulu koefisien x dan y dengan mengalikan persamaan (1) dengan 2 dan persamaan (3) dengan 1:

$$(x \times 2) + (y \times 2) + (2z \times 2) = (150.000 \times 2)$$

$$(2x \times 1) + (2y \times 1) + (2z \times 1) = (280.000 \times 1)$$

Menjadi:

$$2x + 2y + 4z = 300.000$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000$$

Lanjutkan proses eliminasi y :

$$2x + 2y + 4z = 300.000$$

$$2x + 2y + 2z = 280.000$$

$$2z = 20.000$$

$$z = 10.000$$

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 kamen = Rp75.000

Harga 1 kebaya = Rp55.000

Harga 1 selendang = Rp10.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLTV — Metode Eliminasi

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

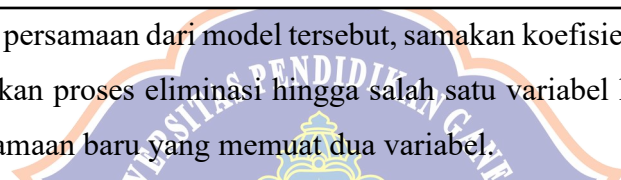
1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Tuliskan model SPLTV berdasarkan informasi dalam soal.
4. Pilih dua persamaan dari model SPLTV, samakan koefisien salah satu variabel, lalu lakukan proses eliminasi hingga variabel tersebut hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel.
5. Lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk menemukan nilai dua variabel yang tersisa.
6. Pilih kembali dua persamaan berbeda dari model SPLTV, samakan koefisien salah satu variabel, lalu lakukan eliminasi hingga diperoleh nilai variabel ketiga.
7. Tafsirlah hasil penyelesaian sesuai konteks soal yang diberikan.
8. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikan dengan metode eliminasi.

Soal Cerita Kontekstual

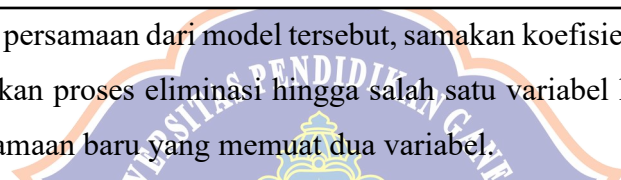
Ayu dan Ratna baru saja mengikuti lomba Ngwacen Sloka mewakili SMKS TI Bali Global Singaraja dan berhasil meraih juara 1. Untuk merayakan keberhasilan tersebut, mereka pergi makan bersama di Mie Gacoan yang terletak dekat Taman Kota Singaraja. Pada saat itu Gacoan menawarkan tiga jenis paket menu dengan rincian sebagai berikut:

- Paket A terdiri atas 1 mie Gacoan, 1 Milo, dan 2 dimsum dengan harga Rp39.000
- Paket B terdiri atas 2 mie Gacoan, 2 Milo, dan 2 dimsum dengan harga Rp58.000
- Paket C terdiri atas 1 mie Gacoan, 2 Milo, dan 1 dimsum dengan harga Rp37.000

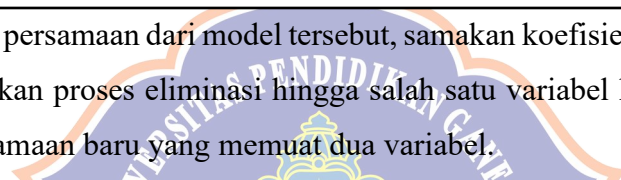
1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.



2. Pilih dua persamaan dari model tersebut, samakan koefisien salah satu variabel, lalu lakukan proses eliminasi hingga salah satu variabel hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel.



3. Lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk memperoleh nilai dua variabel yang tersisa.



4. Pilih kembali dua persamaan yang berbeda dari model SPLTV, samakan koefisien salah satu variabel, kemudian lakukan proses eliminasi hingga diperoleh nilai variabel ketiga.

5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

6. Buatlah 1 soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikanlah dengan metode eliminasi.

ILUSTRASI



GLOSSARIUM

- **Aturan Tanda Koefisien**

Dalam proses eliminasi, jika dua persamaan baru memiliki tanda koefisien sama (positif–positif atau negatif–negatif), maka kedua persamaan dikurangkan. Jika tanda berbeda (positif–negatif), kedua persamaan dijumlahkan agar salah satu variabel hilang.

- **Eliminasi Bertahap**

Proses menghilangkan variabel secara berurutan, dari tiga variabel menjadi dua, lalu satu, hingga ditemukan nilai setiap variabel.

- **Penyamaan Koefisien**

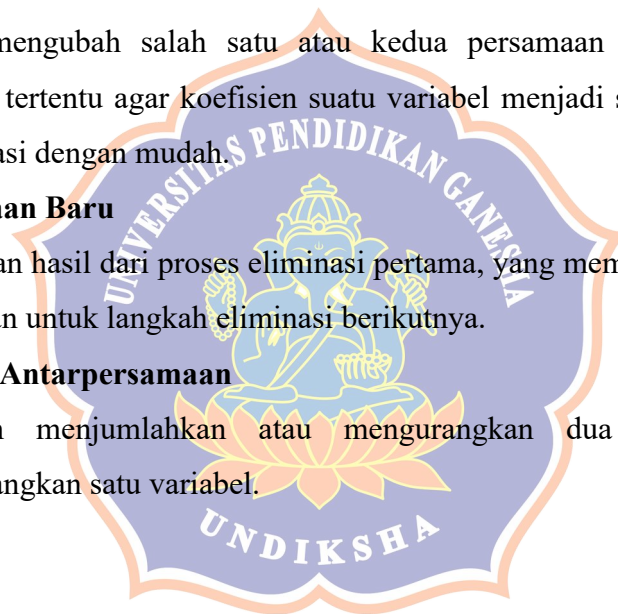
Proses mengubah salah satu atau kedua persamaan dengan mengalikan bilangan tertentu agar koefisien suatu variabel menjadi sama sehingga dapat dieliminasi dengan mudah.

- **Persamaan Baru**

Persamaan hasil dari proses eliminasi pertama, yang memuat dua variabel dan digunakan untuk langkah eliminasi berikutnya.

- **Operasi Antarpersamaan**

Tindakan menjumlahkan atau mengurangi dua persamaan untuk menghilangkan satu variabel.



DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya

Juniardi, W., & Natasa, P. (2022). *Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dan metodenya*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025: <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>

Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025: https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 7)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) — Metode Campuran
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal berbagai metode penyelesaian SPLDV, yaitu metode grafik, substitusi, eliminasi, dan campuran pada pertemuan sebelumnya, serta telah mengetahui langkah-langkah penyelesaian SPLTV menggunakan metode substitusi dan eliminasi.
- Sebagian besar siswa sudah dapat membuat model SPLDV dari permasalahan yang disajikan dan menyelesaikannya dengan menerapkan berbagai metode penyelesaian SPLDV, serta mampu menyelesaikan SPLTV menggunakan metode substitusi dan eliminasi.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru yang dapat diselesaikan menggunakan metode campuran.

B. Materi Pelajaran

- Faktual: Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan SPLTV.
- Konseptual: Menjelaskan bahwa metode campuran pada SPLTV dilakukan dengan menggabungkan dua metode, yaitu eliminasi dan substitusi, yang dapat diterapkan secara bergantian sesuai kebutuhan.

Metode eliminasi digunakan untuk menghilangkan salah satu variabel dari dua persamaan sehingga diperoleh bentuk persamaan yang lebih sederhana, sedangkan metode substitusi digunakan untuk menggantikan nilai variabel yang sudah diketahui ke dalam persamaan lain agar nilai variabel lainnya dapat ditemukan.

- Prosedural: Memilih dua persamaan dari sistem SPLTV dan melakukan proses eliminasi untuk menghilangkan satu variabel sehingga terbentuk sistem dua variabel yang lebih sederhana. Setelah salah satu variabel ditemukan, nilai tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan lain untuk menentukan nilai variabel berikutnya hingga seluruh variabel dapat diketahui.
- Metakognitif: Mempertimbangkan alasan pemilihan metode campuran dibandingkan dengan metode tunggal (substitusi atau eliminasi) berdasarkan bentuk dan konteks soal yang disajikan.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLTV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode campuran untuk menyelesaikan SPLTV dengan runtut dan benar.

3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLTV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru menggunakan metode campuran.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan harga bahan yang dibeli untuk persiapan menggang bersama teman sekelas (contoh: kecap, bumbu marinasi, dan sambel dalam paket berbeda).

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)

1. Orientasi

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.

- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPLTV dengan metode campuran.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya bahwa siswa telah mampu menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi secara terpisah.
- Guru bertanya:
 “Pada saat menyelesaikan SPLDV, kalian sudah pernah mencoba menggabungkan dua metode sekaligus, yaitu eliminasi dan substitusi. Sekarang, kalau jumlah variabelnya bertambah menjadi tiga, menurut kalian apakah metode campuran ini masih bisa digunakan? Bagaimana kira-kira langkahnya?”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Sama seperti pada SPLDV, beberapa soal SPLTV tidak selalu mudah diselesaikan hanya dengan satu metode. Kadang, menggunakan eliminasi saja atau substitusi saja bisa membuat langkahnya lebih panjang. Karena itu, kita bisa menggabungkan keduanya.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Kalian sudah mempelajari cara menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi dan juga metode substitusi secara terpisah.

Menurut kalian, kapan sebaiknya kedua metode ini digunakan secara bersamaan?

2. Jika kita melakukan eliminasi terlebih dahulu untuk menghilangkan satu variabel, lalu melanjutkan dengan substitusi untuk menemukan nilai variabel lain, menurut kalian bagaimana cara ini dapat mempermudah penyelesaian SPLTV?
 3. Menurut kalian, apa keuntungan menggabungkan dua metode ini dibandingkan hanya menggunakan satu metode saja dalam menyelesaikan sistem tiga variabel?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
 - Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPLTV metode campuran.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok, lalu membagikan LKPD.
- Setiap siswa mengerjakan bagian LKPD secara individu terlebih dahulu, seperti menentukan variabel dan menuliskan model SPLTV dari permasalahan kontekstual yang disajikan. Siswa kemudian memilih dua persamaan untuk dilakukan proses eliminasi sehingga salah satu variabel dapat dihilangkan dan terbentuk sistem dua variabel yang lebih sederhana. Setelah salah satu variabel ditemukan dari hasil eliminasi tersebut, nilai variabel tersebut disubstitusikan ke salah satu persamaan yang memuat dua variabel untuk menentukan nilai variabel berikutnya. Selanjutnya, hasil substitusi dilanjutkan ke salah satu persamaan awal SPLTV untuk menemukan nilai variabel terakhir. Setelah semua variabel diketahui, siswa menafsirkan maknanya sesuai konteks masalah yang terdapat dalam LKPD.
- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.

- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa membuat variasi soal cerita sendiri dengan konteks berbeda (misalnya makanan, alat tulis, dan lainnya) dan menyelesaikannya dengan metode eliminasi.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru menjelaskan bahwa kegiatan refleksi kali ini menggunakan model “Tiga Hal (3-2-1 *Reflection*)”.
- Siswa diminta menuliskan tiga hal sebagai berikut:
 - 3 hal yang telah mereka pelajari hari ini,
 - 2 hal yang masih membingungkan, dan
 - 1 hal yang ingin mereka pelajari lebih lanjut.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPLTV dengan metode campuran.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode campuran pada SPLTV.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPLTV dapat diselesaikan dengan metode campuran, yaitu dengan menggabungkan langkah eliminasi dan substitusi dalam proses penyelesaiannya. Melalui eliminasi, kita dapat menghilangkan satu variabel dari dua persamaan untuk memperoleh bentuk yang lebih

sederhana, lalu hasilnya bisa langsung disubstitusikan ke persamaan lain agar variabel berikutnya lebih cepat ditemukan. Metode ini sangat berguna ketika proses eliminasi saja memerlukan banyak langkah seperti harus menyamakan koefisien dulu, atau ketika substitusi berulang terasa terlalu panjang. Dengan menggabungkan kedua metode, kita bisa menyesuaikan langkah sesuai bentuk soal agar lebih efisien.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan belajar sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV).
- Guru memberi motivasi: “Kalian sudah bisa menyelesaikan SPLDV dengan berbagai metode, dan sekarang kalian membuktikan bahwa SPLTV pun bisa diselesaikan dengan cara yang sama! Kalian punya banyak pilihan metode penyelesaian, bisa eliminasi, substitusi, atau menggabungkannya sekaligus. Semakin kalian berani mencoba berbagai cara, semakin kreatif dan terampil kalian dalam menemukan solusi. Ingat, dalam matematika tidak selalu ada satu jalan, yang penting kalian memahami konsepnya dan bisa menjelaskan alasannya.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Kalian sudah mempelajari cara menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi dan juga metode substitusi secara terpisah. Menurut kalian, kapan sebaiknya kedua metode ini digunakan secara bersamaan?

2. Jika kita melakukan eliminasi terlebih dahulu untuk menghilangkan satu variabel, lalu melanjutkan dengan substitusi untuk menemukan nilai variabel lain, menurut kalian bagaimana cara ini dapat mempermudah penyelesaian SPLTV?
3. Menurut kalian, apa keuntungan menggabungkan dua metode ini dibandingkan hanya menggunakan satu metode saja dalam menyelesaikan sistem tiga variabel?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif

Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/AOWrmX>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLTV	0
	Model SPLTV ditulis salah	1
	Model SPLTV benar sebagian (1–2 persamaan benar)	2
	Model SPLTV benar (3 persamaan benar sesuai soal)	3
Melakukan eliminasi pertama untuk menghilangkan satu variabel	Tidak melakukan eliminasi	0
	Eliminasi dilakukan tetapi salah dalam menyamakan koefisien atau tanda	1
	Eliminasi sebagian benar tetapi hasil akhir salah	2
	Eliminasi dilakukan dengan benar hingga satu variabel hilang	3
Melakukan eliminasi kedua untuk memperoleh satu nilai variabel	Tidak melanjutkan ke langkah berikutnya	0
	Pemilihan persamaan salah atau langkah eliminasi tidak sesuai	1
	Sebagian langkah benar, tetapi hasil akhir salah	2
	Proses eliminasi benar dan satu nilai variabel diperoleh dengan tepat	3
Melakukan substitusi untuk	Tidak melakukan substitusi	0
	Substitusi dilakukan tetapi salah langkah atau hasilnya tidak tepat	1

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
memperoleh dua variabel lainnya	Sebagian langkah substitusi benar tetapi hasil variabel salah	2
	Substitusi dilakukan dengan benar hingga diperoleh dua variabel lainnya dengan tepat	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Metode Campuran dalam SPLDV

Metode campuran merupakan cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan menggabungkan langkah-langkah dari metode eliminasi dan substitusi. Metode ini digunakan ketika suatu sistem persamaan

tidak dapat diselesaikan secara efisien hanya dengan satu metode saja. Dalam metode campuran, siswa dapat melakukan eliminasi terlebih dahulu untuk menghilangkan salah satu variabel, kemudian melanjutkan dengan substitusi untuk menentukan nilai variabel lainnya

2. Langkah-langkah Metode Campuran:

- **Tentukan variabel.**

Tentukan tiga variabel berdasarkan jenis barang, makanan, atau benda yang disebutkan dalam soal. Misalnya, x menyatakan harga barang pertama, y menyatakan harga barang kedua, dan z menyatakan harga barang ketiga.

- **Buat model SPLTV.**

Perhatikan kalimat yang menunjukkan hubungan antara jumlah tiga jenis barang dan total tertentu (seperti total harga atau jumlah keseluruhan). Kalimat tersebut diubah menjadi tiga persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan sebelumnya.

- **Lakukan proses eliminasi pertama.**

Pilih dua persamaan dari model SPLTV untuk dilakukan proses eliminasi sehingga salah satu variabel dapat dihilangkan. Dari hasil ini akan terbentuk sistem dua variabel yang lebih sederhana.

- **Temukan salah satu variabel.**

Lanjutkan proses eliminasi atau substitusi pada sistem dua variabel tersebut hingga diperoleh nilai salah satu variabel.

- **Lakukan proses substitusi.**

Gunakan nilai variabel yang telah ditemukan untuk disubstitusikan ke salah satu persamaan dua variabel yang sudah terbentuk, agar dapat menentukan nilai variabel berikutnya.

- **Substitusikan kembali ke persamaan awal.**

Setelah dua variabel diketahui, substitusikan hasilnya ke salah satu persamaan awal SPLTV untuk menemukan nilai variabel terakhir.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan hasil yang diperoleh (nilai x , y , dan z) dengan situasi dalam soal, misalnya harga masing-masing barang, jumlah bahan, atau nilai yang diminta.

3. Contoh soal dan penyelesaian

Siswa kelas X AP 3 SMKS TI Bali Global Singaraja baru saja melakukan pengecekan alat kebersihan kelas. Ternyata, sebagian alat seperti sapu, serokan, dan lap pel sudah rusak dan tidak bisa digunakan lagi. Untuk menggantinya, mereka sepakat melakukan iuran bersama dan membeli alat kebersihan baru di Toserba Banyuning, yang menawarkan tiga jenis paket berikut:

- Paket 1 berisi 1 sapu, 1 serokan, dan 1 lap pel seharga Rp45.000
- Paket 2 berisi 3 sapu, 1 serokan, dan 2 lap pel seharga Rp93.000
- Paket 3 berisi 2 sapu, 2 serokan, dan 1 lap pel seharga Rp72.000

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model SPLTV berdasarkan cerita di atas.
2. Pilih dua persamaan dari model tersebut, lalu lakukan proses eliminasi hingga salah satu variabel hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel.
3. Lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk memperoleh nilai satu variabel.
4. Lakukan substitusi nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan dua variabel untuk memperoleh nilai variabel kedua, kemudian substitusikan kedua nilai variabel yang telah diketahui ke salah satu persamaan awal yang memuat tiga variabel untuk menentukan nilai variabel ketiga.
5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = harga 1 sapu

y = harga 1 serokan

z = harga 1 lap pel

Membuat model SPLTV:

$$x + y + z = 45.000 \quad (1)$$

$$3x + y + 2z = 93.000 \quad (2)$$

$$2x + 2y + z = 72.000 \quad (3)$$

2. Memilih dua persamaan dari model yang sudah dibuat:

$$x + y + z = 45.000 \quad (1)$$

$$2x + 2y + z = 72.000 \quad (3)$$

Karena koefisien z sudah sama jadi tidak perlu lagi menyamakan koefisien.

Lanjut melakukan eliminasi:

$$2x + 2y + z = 72.000$$

$$x + y + z = 45.000$$

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 72.000 \\ x + y + z = 45.000 \\ \hline x + y = 27.000 \end{array} \quad (4)$$

Kembali memilih dua persamaan dari model tetapi yang berbeda dari sebelumnya:

$$x + y + z = 45.000 \quad (1)$$

$$3x + y + 2z = 93.000 \quad (2)$$

Karena pada eliminasi sebelumnya yang dieliminasi adalah z maka kembali kita eliminasi z agar hasil eliminasi ini dapat dieliminasi dengan hasil eliminasi sebelumnya. Untuk itu kita samakan terlebih dahulu koefisien z dengan mengalikan persamaan (1) dengan 2 dan persamaan (2) dengan 1:

$$(x \times 2) + (y \times 2) + (z \times 2) = (45.000 \times 2)$$

$$(3x \times 1) + (y \times 1) + (2z \times 1) = (93.000 \times 1)$$

Menjadi:

$$2x + 2y + 2z = 90.000$$

$$3x + y + 2z = 93.000$$

Lanjutkan proses eliminasi z :

$$3x + y + 2z = 93.000$$

$$2x + 2y + 2z = 90.000$$

$$\begin{array}{r} 3x + y + 2z = 93.000 \\ 2x + 2y + 2z = 90.000 \\ \hline x - y = 3.000 \end{array} \quad (5)$$

3. Melakukan eliminasi pada dua persamaan baru yaitu persamaan (4) dan (5):

$$x + y = 27.000 \quad (4)$$

$$x - y = 3.000 \quad (5)$$

Cari nilai y dengan melakukan eliminasi terhadap x . Karena koefisien x sudah sama jadi tidak perlu lagi menyamakan koefisien. Lanjut melakukan eliminasi:

$$\begin{array}{rcl}
 x + y & = & 27.000 \\
 x - y & = & 3.000 \\
 \hline
 2y & = & 24.000 \\
 y & = & 12.000
 \end{array}$$

4. Melakukan substitusi $y = 12.000$ ke persamaan (4):

$$\begin{aligned}
 x + y &= 27.000 \\
 x + 12.000 &= 27.000 \\
 x &= 27.000 - 12.000 \\
 x &= 15.000
 \end{aligned}$$

Melakukan substitusi $y = 12.000$ dan $x = 15.000$ ke persamaan (1):

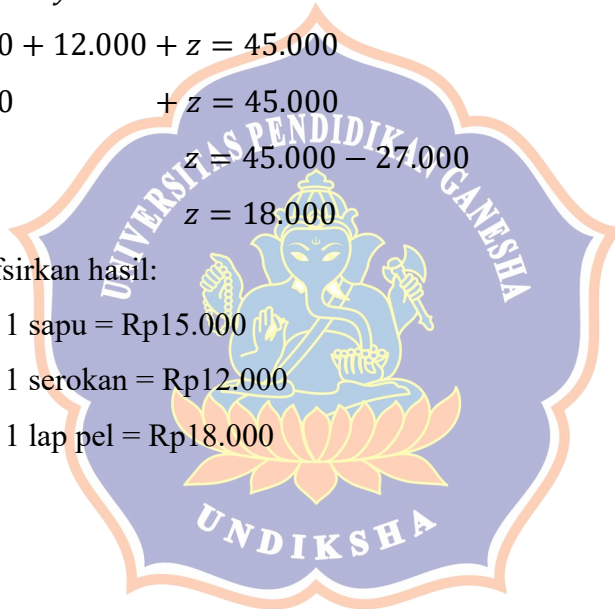
$$\begin{aligned}
 x + y + z &= 45.000 \\
 15.000 + 12.000 + z &= 45.000 \\
 27.000 + z &= 45.000 \\
 z &= 45.000 - 27.000 \\
 z &= 18.000
 \end{aligned}$$

5. Menafsirkan hasil:

Harga 1 sapu = Rp15.000

Harga 1 serokan = Rp12.000

Harga 1 lap pel = Rp18.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPLTV — Metode Campuran

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah. Kemudian tuliskan model SPLTV berdasarkan informasi dalam soal.
3. Pilih dua persamaan dari model SPLTV, lalu lakukan proses eliminasi hingga salah satu variabel hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel. Kemudian lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk memperoleh nilai satu variabel.
4. Lakukan substitusi nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan dua variabel untuk mendapatkan nilai variabel kedua. Kemudian substitusikan kedua nilai variabel yang telah diketahui ke salah satu persamaan awal yang memuat tiga variabel untuk menentukan nilai variabel ketiga.
5. Tafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks soal yang diberikan.
6. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikan dengan metode campuran.

Soal Cerita Kontekstual

Siswa kelas X AP 3 SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengadakan acara kumpul-kumpul agar kebersamaan mereka semakin solid. Mira dan Meri ditugaskan membeli beberapa bahan untuk acara tersebut. Mereka belanja di Warung Bu Komang, yang menawarkan tiga paket:

- Paket 1 berisi 2 kecap, 1 bumbu marinasi, dan 1 sambal dengan harga Rp29.000
- Paket 2 berisi 1 kecap, 3 bumbu marinasi, dan 1 sambal dengan harga Rp47.000
- Paket 3 berisi 2 kecap, 2 bumbu marinasi, dan 3 sambal dengan harga Rp69.000

1. Tentukanlah variabel & buatlah model SPLDV dari cerita di atas.



2. Pilih dua persamaan dari model tersebut, lalu lakukan proses eliminasi hingga salah satu variabel hilang dan terbentuk dua persamaan baru yang memuat dua variabel.

3. Lakukan eliminasi kembali pada dua persamaan baru tersebut untuk memperoleh nilai satu variabel.

4. Lakukan substitusi nilai variabel yang telah ditemukan ke salah satu persamaan dua variabel untuk memperoleh nilai variabel kedua, kemudian substitusikan kedua nilai variabel yang telah diketahui ke salah satu persamaan awal yang memuat tiga variabel untuk menentukan nilai variabel ketiga.

5. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.

6. Buatlah 1 soal cerita SPLTV baru berdasarkan ilustrasi yang diberikan guru dan selesaikanlah dengan metode campuran.

ILUSTRASI



GLOSSARIUM

- **Ekspresi Aljabar**

Bentuk matematika yang mengandung variabel, koefisien, dan konstanta.

- **Himpunan Penyelesaian (HP)**

Kumpulan semua nilai (x, y, z) yang memenuhi sistem persamaan.

- **Interpretasi Hasil**

Proses menafsirkan nilai x , y , dan z dalam konteks masalah cerita (misalnya harga, jumlah, atau waktu).

- **Kesetaraan Sistem**

Dua sistem SPLTV dikatakan setara jika menghasilkan himpunan penyelesaian (x, y, z) yang sama meskipun bentuk persamaannya berbeda.

- **Model Representatif**

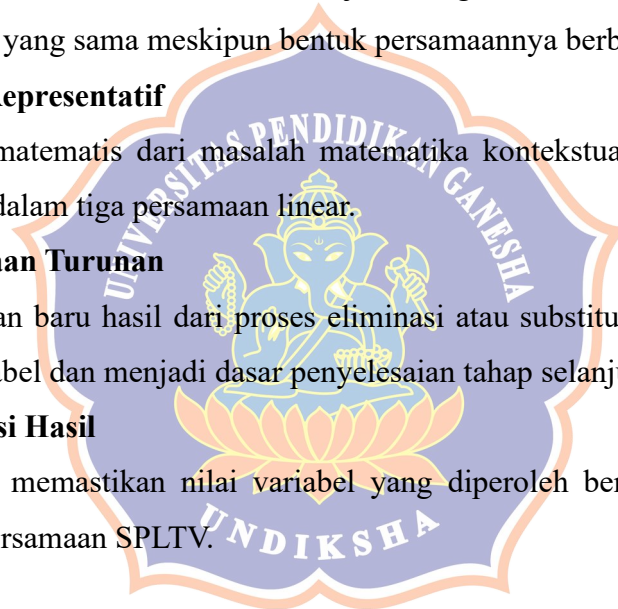
Bentuk matematis dari masalah matematika kontekstual tiga variabel yang disusun dalam tiga persamaan linear.

- **Persamaan Turunan**

Persamaan baru hasil dari proses eliminasi atau substitusi, biasanya memuat dua variabel dan menjadi dasar penyelesaian tahap selanjutnya.

- **Verifikasi Hasil**

Langkah memastikan nilai variabel yang diperoleh benar-benar memenuhi ketiga persamaan SPLTV.



DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya

Juniardi, W., & Natasa, P. (2022). *Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dan metodenya*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025: <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>

Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025: https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 8)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) — Metode grafik untuk menentukan nilai maksimum
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal berbagai metode penyelesaian SPLDV, yaitu metode grafik, substitusi, eliminasi, dan campuran, serta metode penyelesaian SPLTV, yaitu metode substitusi, eliminasi, dan campuran.
- Siswa sudah mampu membuat model SPLDV dan SPLTV dari permasalahan yang disajikan serta menyelesaikannya dengan menerapkan berbagai metode.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita SPtLDV baru terkait masalah maksimum yang dapat diselesaikan menggunakan metode grafik.

B. Materi Pelajaran

- **Faktual:** Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan SPtLDV, khususnya yang berkaitan dengan masalah maksimum.
- **Konseptual:** Siswa memahami bahwa penyelesaian SPtLDV membentuk daerah himpunan penyelesaian yang berisi semua pasangan nilai variabel yang memenuhi pertidaksamaan. Siswa mengetahui bahwa nilai maksimum (keuntungan atau laba terbesar) dari suatu

fungsi akan selalu berada pada titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian tersebut.

- Prosedural: Menentukan variabel, membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan), mencari titik-titik untuk menggambar grafik, menentukan daerah himpunan penyelesaian, mencari titik pojok, menghitung nilai fungsi tujuan, serta menentukan nilai maksimumnya.
- Metakognitif: Meninjau kembali kesesuaian model pertidaksamaan dengan konteks soal, memastikan titik pojok yang dihitung benar berada di dalam daerah himpunan penyelesaian, serta memeriksa kembali perhitungan nilai maksimum agar hasil yang diperoleh logis dan sesuai konteks kehidupan nyata.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPtLDV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai maksimum dari suatu fungsi tujuan (objektif) pada SPtLDV dengan runtut dan benar.
3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPtLDV terkait masalah maksimum sesuai konteks permasalahan yang disajikan.

4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPtLDV baru terkait masalah maksimum menggunakan metode grafik.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan banyaknya teh TI dan boba TI yang harus dijual pada stand minuman yang dijaga oleh anak akutansi supaya bisa menghasilkan keuntungan maksimum.

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Motode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)

1. Orientasi

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.
- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.

- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai maksimum dari suatu fungsi tujuan.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya bahwa siswa telah mampu menyelesaikan SPLDV dan SPLTV dengan berbagai metode penyelesaian.
- Guru bertanya:

“Kalau selama ini kita menyelesaikan persamaan untuk mencari satu nilai pasti dari setiap variabel, bagaimana kalau yang kita hadapi bukan persamaan, tapi pertidaksamaan? Kira-kira, hasilnya akan berupa satu nilai juga atau justru banyak kemungkinan?”
- Guru melanjutkan:

“Kalau dulu soal kita berupa paket alat kebersihan atau harga barang, sekarang bayangkan kalau kita ingin mengatur modal usaha agar mendapat keuntungan paling besar. Nah, di situ kita bisa pakai sistem pertidaksamaan untuk membantu menentukan pilihan terbaik.”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:

“Bayangkan kalian sedang membantu koperasi sekolah atau ikut kegiatan bazar antar kelas. Kalian tentu ingin tahu bagaimana cara mengatur modal dan bahan agar keuntungan yang diperoleh bisa sebesar mungkin. Nah, lewat pelajaran hari ini, kalian akan belajar bagaimana SPtLDV digunakan untuk mencari nilai maksimum dari suatu masalah nyata.”
- Guru meminta setiap siswa menuliskan target pribadi pembelajaran hari ini pada selembar kertas, misalnya:

“Hari ini saya ingin bisa membuat pertidaksamaan linear dua variabel dari soal cerita dan menyelesaikannya dengan cara yang benar.”

- Guru menegaskan bahwa target tersebut akan digunakan kembali di akhir pembelajaran untuk merefleksikan apakah telah tercapai.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Dalam kehidupan sehari-hari, pernahkah kalian berpikir bagaimana cara mendapatkan keuntungan paling besar dari suatu kegiatan, misalnya saat berjualan di bazar sekolah atau mengelola koperasi?
 2. Jika modal, bahan, atau waktu yang dimiliki terbatas, menurut kalian bagaimana cara mengatur semuanya agar kegiatan usaha tetap berjalan lancar?
 3. Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara merencanakan jumlah barang yang dijual agar usaha tetap untung tanpa melebihi modal yang ada?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
- Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai maksimum.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dan membagikan LKPD yang berisi permasalahan kontekstual tentang menentukan keuntungan maksimum.
- Setiap siswa terlebih dahulu mengerjakan bagian LKPD secara individu dengan cara memahami konteks masalah, kemudian menentukan variabel yang sesuai dan membuat model pertidaksamaan linear yang menggambarkan berbagai kendala seperti modal, waktu, atau bahan

yang tersedia. Setelah itu, siswa menuliskan fungsi tujuan yang akan dimaksimalkan, misalnya keuntungan atau laba, lalu menggambar grafik dari setiap pertidaksamaan, menentukan daerah himpunan penyelesaian. Dari grafik tersebut, siswa menemukan titik-titik pojok daerah yang terbentuk dan menghitung nilai fungsi tujuan di masing-masing titik untuk mengetahui titik mana yang memberikan hasil maksimum.

- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa diminta membuat soal cerita SPtLDV baru yang menggambarkan situasi berbeda (misalnya usaha minuman, makanan ringan, atau jasa kecil-kecilan) yang dapat diselesaikan dengan metode grafik untuk mencari keuntungan maksimum.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

1. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi “Target dan Bukti”.
2. Siswa diminta membaca kembali target pribadi yang telah mereka tuliskan pada awal pembelajaran.
3. Guru meminta siswa menuliskan pada kertas yang sama apakah target tersebut sudah tercapai atau belum, disertai bukti atau contoh hasil kerja yang menunjukkan pencapaian tersebut. Contoh:
 “Target saya tercapai karena saya bersama teman satu kelompok berhasil mempresentasikan hasil pekerjaan kami di depan kelas dengan tepat.”

- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.
- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai maksimum.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode grafik pada SPtLDV untuk menentukan nilai maksimum.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPtLDV punya banyak solusi yang membentuk sebuah daerah. Dari daerah itu, kita bisa mencari nilai terbesar (maksimum) dari fungsi tujuan seperti keuntungan atau hasil produksi. Nilai maksimum selalu ada di titik pojok daerah himpunan penyelesaian, jadi kita tinggal menghitung fungsi tujuan di tiap titik untuk menemukan hasil paling besar.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya, siswa akan mempelajari SPtLDV untuk masalah minimum, yaitu bagaimana mencari cara paling efisien atau biaya paling kecil dari suatu permasalahan.
- Guru memberi motivasi: “Kalau hari ini kalian sudah bisa mencari keuntungan paling besar, besok kita akan belajar kebalikannya, bagaimana caranya agar pengeluaran bisa sekecil mungkin. Baik keuntungan maksimum maupun biaya minimum sama-sama penting dalam kehidupan nyata, terutama saat kalian nanti mengelola usaha, proyek, atau kegiatan sekolah. Maka teruslah semangat berlatih!”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
- Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Dalam kehidupan sehari-hari, pernahkah kalian berpikir bagaimana cara mendapatkan keuntungan paling besar dari suatu kegiatan, misalnya saat berjualan di bazar sekolah atau mengelola koperasi?
 2. Jika modal, bahan, atau waktu yang dimiliki terbatas, menurut kalian bagaimana cara mengatur semuanya agar kegiatan usaha tetap berjalan lancar?
 3. Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara merencanakan jumlah barang yang dijual agar usaha tetap untung tanpa melebihi modal yang ada?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif

Tes sumatif (kuis interaktif: <https://quiz.zep.us/en/play/eXRxRx>)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLTV	0
	Model SPLTV ditulis salah	1
	Model SPLTV benar sebagian (1–2 persamaan benar)	2
	Model SPLTV benar (3 persamaan benar sesuai soal)	3
	Tidak menentukan titik atau tidak menggambar grafik	0

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Menentukan titik dan menggambar grafik	Menentukan titik tetapi salah menggambar garis	1
	Menentukan titik dan menggambar grafik sebagian benar	2
	Menentukan titik dan menggambar grafik dengan benar	3
Menentukan daerah himpunan penyelesaian (daerah layak)	Tidak menentukan daerah penyelesaian	0
	Menentukan tetapi salah arah arsiran	1
	Menentukan sebagian benar tetapi belum lengkap	2
	Menentukan daerah penyelesaian dengan tepat dan jelas	3
Menentukan nilai maksimum fungsi tujuan	Tidak menghitung nilai fungsi tujuan	0
	Menghitung tetapi salah substitusi titik atau hasil	1
	Sebagian benar tetapi nilai maksimum salah	2
	Menghitung nilai maksimum dengan benar	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$Nilai = \frac{Skor Perolehan}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup

- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah kalimat matematika yang memuat dua variabel (biasanya x dan y) dengan pangkat tertinggi satu, serta menggunakan tanda pertidaksamaan seperti $<$, $\leq$, $>$, $\geq$.

Contoh:

$$2x + y \leq 10$$

$$3x + 2y > 12$$

Disebut “linear” karena setiap variabel berpangkat satu, dan disebut “dua variabel” karena melibatkan dua huruf (biasanya x dan y).

2. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

SPtLDV adalah dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel yang harus dipenuhi secara bersamaan. Artinya, kita mencari daerah irisan semua penyelesaian, yaitu daerah yang memenuhi semua pertidaksamaan tersebut sekaligus. Daerah ini disebut daerah himpunan penyelesaian atau daerah layak.

Contoh:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 10 \\ x + y \leq 8 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Semua titik yang memenuhi seluruh pertidaksamaan di atas merupakan penyelesaiannya.

3. SPtLDV Metode Grafik Dalam Menentukan Masalah Maksimum

Metode grafik adalah salah satu cara untuk menyelesaikan masalah maksimum pada fungsi linear dua variabel dengan menggambar grafik kendala dan menentukan daerah himpunan penyelesaian. Tujuan metode grafik dalam masalah maksimum adalah menemukan nilai maksimum dari fungsi tujuan pada titik-titik pojok (titik sudut) dari daerah himpunan penyelesaian. Masalah maksimum biasanya berkaitan dengan pencarian laba terbesar, hasil produksi tertinggi, atau keuntungan maksimal berdasarkan kendala tertentu, seperti

modal, bahan baku, atau waktu. Fungsi tujuan ditulis dalam bentuk persamaan linear dua variabel, sebagai berikut:

$$Z = ax + by$$

di mana a dan b merupakan nilai koefisien yang menyatakan laba, hasil, atau biaya per unit dari masing-masing variabel. Nilai maksimum diperoleh dengan mensubstitusikan setiap titik pojok daerah himpunan penyelesaian ke dalam fungsi tujuan, kemudian memilih nilai terbesar sebagai hasil akhirnya.

4. Langkah-langkah SPtLDV Metode Grafik (Masalah Maksimum):

- **Tentukan variabel.**

Perhatikan kalimat dalam soal yang menyebutkan jenis barang atau kegiatan yang akan dibandingkan. Tentukan simbol atau huruf untuk masing-masing, misalnya x = banyaknya jenis barang pertama dan y = banyaknya jenis barang kedua. Kedua variabel ini harus bernilai tidak negatif, karena dalam kehidupan nyata tidak mungkin menjual barang dalam jumlah negatif. Oleh sebab itu, selalu berlaku $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

- **Membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan).**

Cermati kalimat yang menunjukkan batasan seperti modal, waktu, bahan baku, atau jumlah maksimal. Kalimat tersebut diubah menjadi fungsi kendala dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. Kemudian tentukan fungsi tujuan (Z) yang akan dimaksimalkan sesuai dengan tujuan soal (misalnya laba terbesar). Laba terbesar diperoleh dari penjumlahan laba setiap produk. Untuk itu fungsi tujuan berbentuk persamaan, bukan pertidaksamaan.

- **Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala.**

Setiap fungsi kendala dinyatakan sementara sebagai persamaan (tanda $\leq$ atau $\geq$ diubah menjadi $=$ hanya untuk mencari garis batas). Untuk menentukan titik-titik dari setiap persamaan, buat tabel nilai. Gunakan persamaan pertama, ambil nilai $x = 0$, lalu hitung nilai y , sehingga diperoleh titik $(0, y)$. Selanjutnya, ambil nilai $y = 0$, lalu hitung nilai x , sehingga diperoleh titik $(x, 0)$. Dengan demikian, satu persamaan memiliki dua titik yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menggambar garis. Lakukan cara yang sama pada persamaan kendala berikutnya agar diperoleh dua titik lagi. Titik-titik tersebut kemudian dapat digambarkan pada bidang koordinat untuk

menentukan garis batas dari masing-masing pertidaksamaan, yang akan membantu dalam menentukan batas daerah himpunan penyelesaian.

- **Menentukan daerah penyelesaian.**

Untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian, perhatikan tanda pada setiap fungsi kendala:

- Jika tanda pertidaksamaan kurang dari atau sama dengan ($\leq$), maka daerah penyelesaiannya berada di bawah garis lurus.
- Jika tanda pertidaksamaan lebih dari atau sama dengan ($\geq$), maka daerah penyelesaiannya berada di atas garis lurus.

Dengan demikian, dari fungsi kendala yang ada dapat ditentukan arah arsiran yang merupakan daerah himpunan penyelesaian.

- **Menggambar grafik.**

Gambarlah semua garis kendala berdasarkan titik-titik yang telah diperoleh dari setiap persamaan. Selanjutnya, arsir daerah yang memenuhi semua kendala sesuai dengan arah pertidaksamaan yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya. Daerah yang diarsir merupakan daerah himpunan penyelesaian yang menunjukkan semua pasangan nilai (x, y) yang memenuhi seluruh pertidaksamaan.

- **Menentukan nilai maksimum.**

Cari titik-titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian. Substitusikan setiap titik pojok ke dalam fungsi tujuan (Z) untuk menghitung nilainya. Nilai Z terbesar menunjukkan laba maksimum.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan hasil yang diperoleh (nilai x dan y) dengan situasi dalam soal, misalnya banyaknya jenis barang yang harus dijual untuk memperoleh laba maksimum.

5. Contoh Soal Dan Penyelesaian Masalah Maksimum

Siswa siswi kelas X AP 3 akan ikut serta dalam kegiatan bazar sekolah. Mereka berencana menjual sandwich dan es coklat. Untuk membuat satu porsi sandwich dibutuhkan Rp4.000 biaya bahan, sedangkan satu gelas es coklat butuh Rp2.000. Modal yang dimiliki kelas X AP 3 dari hasil iuran bersama hanya Rp80.000. Selain itu, anak OSIS selaku panitia bazar memberikan ketentuan

jumlah porsi makanan dan minuman yang dijual tidak boleh lebih dari 30 porsi secara keseluruhan. Dari hasil penjualan, setiap sandwich memberi laba Rp4.000, sedangkan setiap es coklat memberi laba Rp3.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model (fungsi kendala dan fungsi tujuan) berdasarkan cerita di atas.
2. Carilah titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala dan tentukanlah daerah himpunan penyelesaiannya.
3. Gambarlah grafik dan temukan titik-titik pojok yang memenuhi.
4. Tentukanlah nilai maksimum dengan melakukan substitusi titik-titik pojok ke fungsi tujuan.
5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:

x = banyaknya porsi sandwich

y = banyaknya gelas es coklat

Membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan):

Kendala modal (biaya bahan tidak boleh melebihi modal):

$4.000x + 2.000y \leq 80.000$ (semua dibagi dengan 1.000 agar mempermudah perhitungan)

Sehingga menjadi:

$$4x + 2y \leq 80$$

Kendala jumlah total porsi (ketentuan panitia):

$$x + y \leq 30$$

Kendala non negatif:

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Fungsi tujuan (laba total) yang ingin dimaksimalkan:

$$Z = 4.000x + 3.000y$$

2. Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala:

$$4x + 2y = 80$$

x	y	Titik (x, y)
0	40	$(0, 40)$

20	0	(20, 0)
----	---	---------

$$x + y = 30$$

x	y	Titik (x, y)
0	30	(0, 30)
30	0	(30, 0)

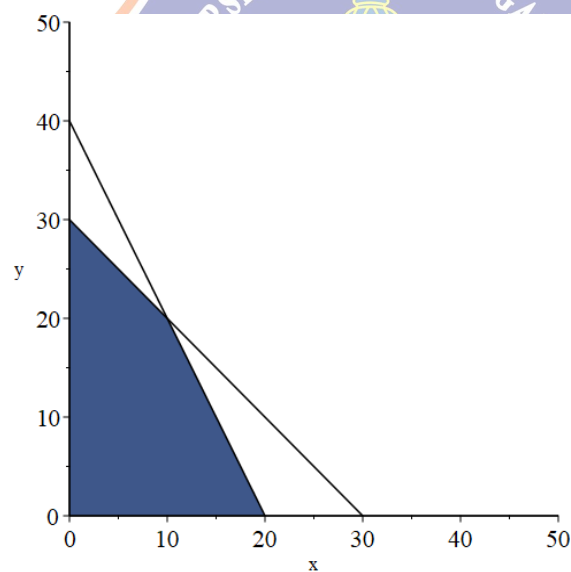
Menentukan daerah penyelesaian:

Pada fungsi kendala

$$4x + 2y \leq 80 \text{ dan } x + y \leq 30$$

tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah kurang dari atau sama dengan ($\leq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di bawah masing-masing garis lurus pada bidang koordinat.

3. Menggambar grafik:



Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi:

- (20,0)
- (10,20)
- (0,30)

4. Menentukan nilai maksimum:

Titik pojok (x, y)	$Z = 4.000x + 3.000y$
$(20,0)$	$4.000x + 3.000y = 4.000(20) + 3.000(0) = 80.000$
$(10,20)$	$4.000x + 3.000y = 4.000(10) + 3.000(20) = 100.000$
$(0,30)$	$4.000x + 3.000y = 4.000(0) + 3.000(30) = 90.000$

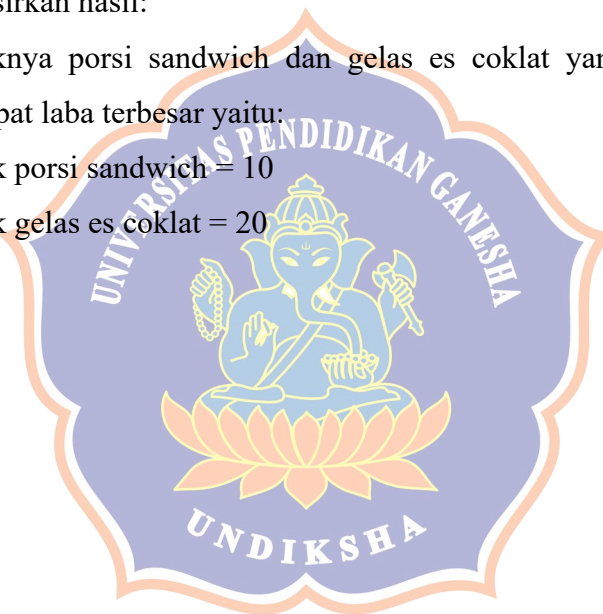
Nilai maksimum terjadi pada titik $(10,20)$ dengan laba Rp100.000.

5. Menafsirkan hasil:

Banyaknya porsi sandwich dan gelas es coklat yang harus dijual agar mendapat laba terbesar yaitu:

Banyak porsi sandwich = 10

Banyak gelas es coklat = 20



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPtLDV — Metode Grafik

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

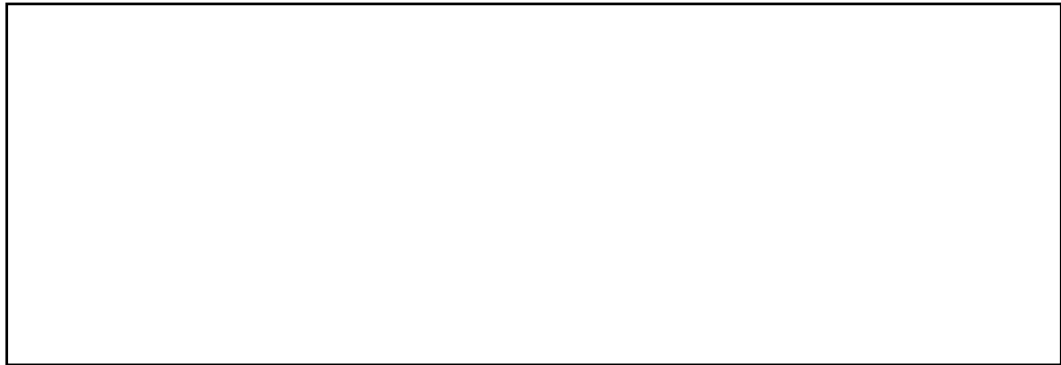
1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Buat fungsi kendala dan fungsi tujuan berdasarkan informasi pada soal.
4. Tentukan titik-titik dari setiap fungsi kendala dengan membuat tabel nilai.
5. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dengan memperhatikan tanda pertidaksamaan pada fungsi kendala.
6. Gambarkan grafik dan arsir daerah himpunan penyelesaian.
7. Tentukan nilai maksimum dengan substitusi titik pojok ke fungsi tujuan.
8. Tafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks soal yang diberikan.
9. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru terkait masalah maksimum dan selesaikan dengan metode grafik.

Soal Cerita Kontekstual

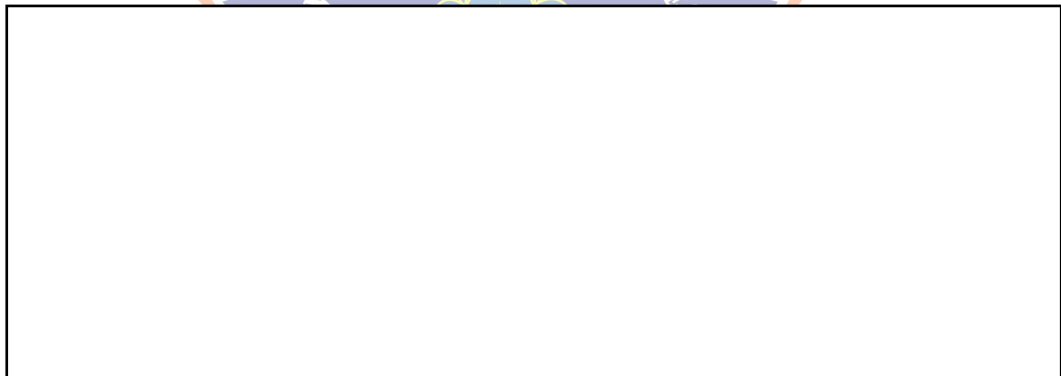
Siswa-siswi kelas X Akuntansi SMKS TI Bali Global Singaraja sedang melaksanakan proyek kewirausahaan sekolah. Sebagai bagian dari pembelajaran praktik akuntansi dan pengelolaan usaha, mereka membuka stand minuman di area sekolah yang menjual Teh TI dan Boba TI. Untuk membuat satu gelas Teh TI, diperlukan biaya bahan sebesar Rp3.000, sedangkan satu gelas Boba TI memerlukan Rp4.000. Modal yang dimiliki dari hasil pencatatan kas usaha adalah Rp160.000. Dari hasil survei permintaan siswa, Bu Monic selaku koordinator

memberi batasan bahwa jumlah seluruh minuman yang dijual tidak boleh lebih dari 50 gelas agar stok bahan cukup. Dari penjualan tersebut, setiap gelas Teh TI memberikan laba Rp2.000, sedangkan setiap gelas Boba TI memberikan laba Rp3.000.

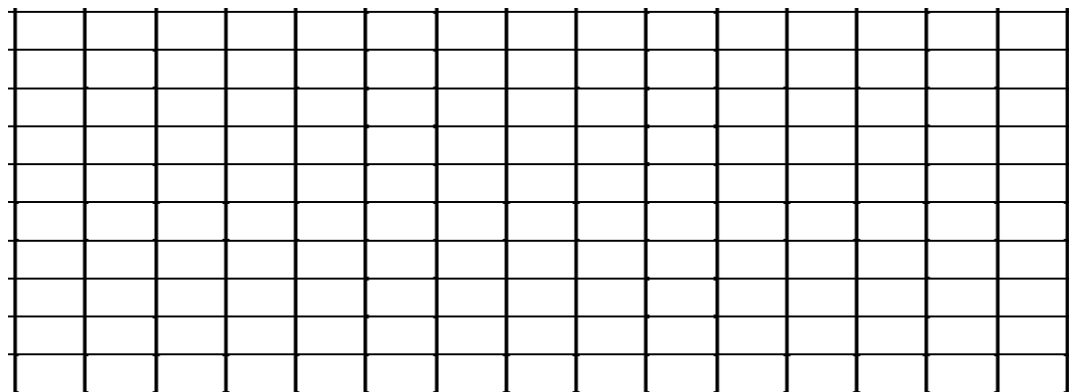
1. Tentukanlah variabel dan buatlah model (fungsi kendala dan fungsi tujuan) berdasarkan cerita di atas.



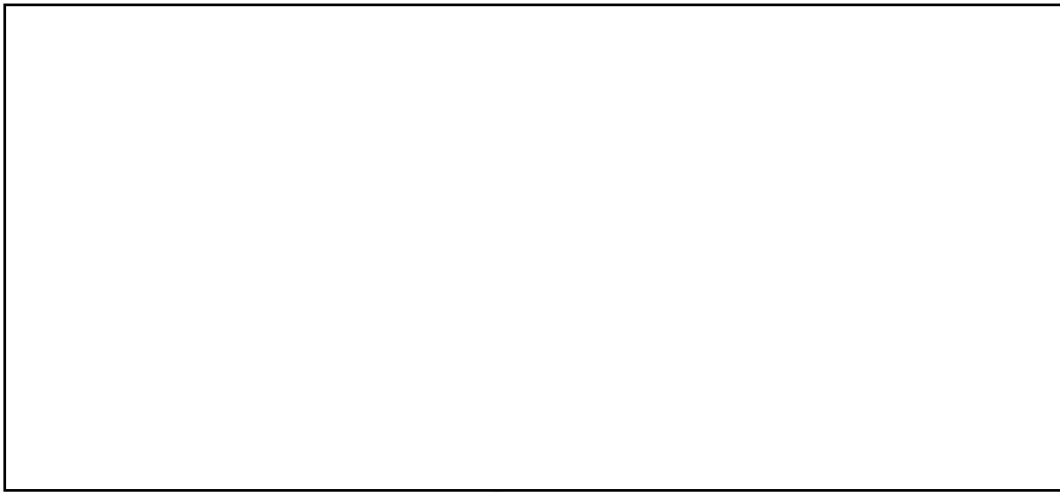
2. Carilah titik-titik untuk masing-masing kendala dan lakukanlah uji titik untuk mengetahui daerah himpunan penyelesaiannya.



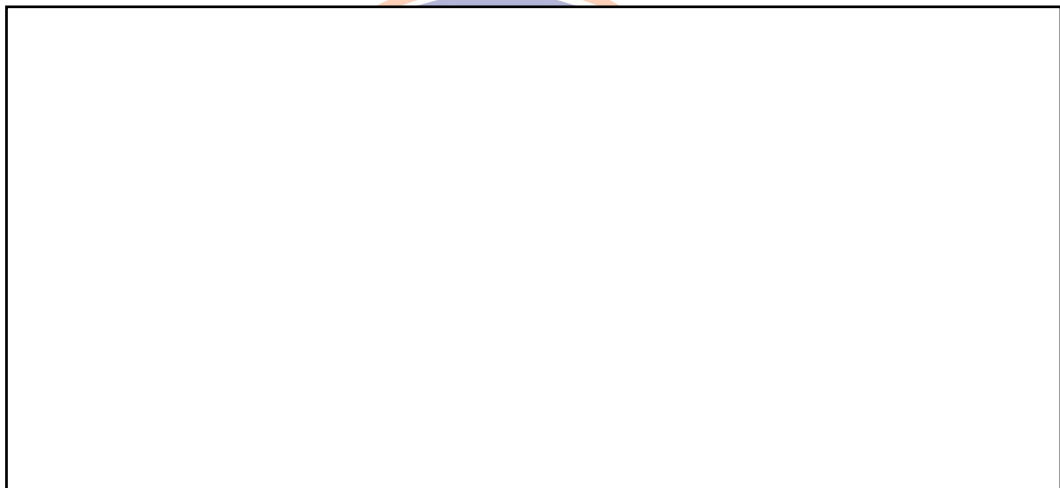
3. Gambarlah grafik dan temukan titik-titik pojok yang memenuhi.



4. Tentukanlah nilai maksimum dengan melakukan substitusi titik-titik pojok ke fungsi tujuan.



5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.



6. Buatlah 1 soal cerita SPtLDV baru terkait masalah maksimum dan selesaikanlah dengan metode grafik.



GLOSSARIUM

- **Daerah Himpunan Penyelesaian (Daerah Layak)**

Daerah pada bidang koordinat yang memenuhi semua fungsi kendala, biasanya diarsir sebagai daerah solusi.

- **Fungsi Kendala**

Pertidaksamaan linear dua variabel yang menyatakan batasan seperti modal, bahan, waktu, atau jumlah maksimal dalam suatu permasalahan.

- **Fungsi Tujuan (Objektif)**

Persamaan linear dua variabel yang digunakan untuk menentukan nilai maksimum atau minimum dari suatu permasalahan, misalnya laba atau biaya.

- **Grafik Kendala**

Garis yang mewakili setiap fungsi kendala setelah pertidaksamaan diubah sementara menjadi persamaan.

- **Interpretasi Hasil**

Menafsirkan nilai x dan y yang diperoleh dalam konteks kehidupan nyata sesuai isi soal.

- **Model Matematis**

Bentuk aljabar dari permasalahan kontekstual yang menggambarkan hubungan antar variabel melalui fungsi kendala dan fungsi tujuan.

- **Nilai Maksimum**

Nilai terbesar dari fungsi tujuan yang diperoleh setelah mensubstitusikan titik-titik pojok ke dalam fungsi tersebut.

- **Titik Pojok (Titik Sudut)**

Titik perpotongan garis-garis kendala pada daerah layak yang digunakan untuk menghitung nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya
- Juniardi, W., & Natasa, P. (2023). *Bentuk Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dan Contoh Soalnya*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025:
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>
- Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

SMKS TI Bali Global Singaraja (Pertemuan 9)

1. IDENTITAS

- **Mata Pelajaran:** Matematika
 - **Fase/Kelas:** E / X
 - **Alokasi Waktu:** 2×45 menit
 - **Topik:** Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) — Metode grafik untuk menentukan nilai minimum
 - **Model Pembelajaran:** Treffinger (Dasar keterampilan kreatif → Latihan proses berpikir kreatif → Penerapan solusi terhadap masalah nyata)
-

2. IDENTIFIKASI

A. Peserta Didik

- Siswa kelas X telah mengenal berbagai metode penyelesaian SPLDV dan SPLTV, serta telah mengenal langkah-langkah penyelesaian SPtLDV menggunakan metode grafik terkait masalah maksimum pada pertemuan sebelumnya.
- Sebagian besar siswa sudah mampu membuat model SPtLDV dan menyelesaikannya dengan metode grafik untuk menentukan nilai maksimum dari permasalahan yang diberikan.
- Siswa perlu dilatih untuk menunjukkan kreativitas dengan cara membuat dan mempresentasikan soal cerita SPtLDV baru terkait masalah minimum yang dapat diselesaikan menggunakan metode grafik.

B. Materi Pelajaran

- **Faktual:** Contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan SPtLDV, khususnya yang berkaitan dengan masalah minimum.
- **Konseptual:** Siswa memahami bahwa penyelesaian SPtLDV membentuk daerah himpunan penyelesaian yang berisi semua pasangan nilai variabel yang memenuhi pertidaksamaan. Siswa mengetahui

bahwa nilai minimum (biaya atau pengeluaran terkecil) dari suatu fungsi akan selalu berada pada titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian tersebut.

- Prosedural: Menentukan variabel, membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan), mencari titik-titik untuk menggambar grafik, menentukan daerah himpunan penyelesaian, mencari titik pojok, menghitung nilai fungsi tujuan, serta menentukan nilai minimumnya.
- Metakognitif: Meninjau kembali kesesuaian model pertidaksamaan dengan konteks soal, memastikan titik pojok yang dihitung benar berada di dalam daerah himpunan penyelesaian, serta memeriksa kembali perhitungan nilai minimum agar hasil yang diperoleh logis dan sesuai konteks kehidupan nyata.

C. Dimensi Profil Lulusan

1. Kreatif
2. Mandiri
3. Kolaboratif

3. DESAIN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. Lintas Disiplin Ilmu

- Bahasa Indonesia (literasi)
- Ekonomi (transaksi jual beli barang)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPtLDV secara tepat.
2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai minimum dari suatu fungsi tujuan (objektif) pada SPtLDV dengan runtut dan benar.

3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPtLDV terkait masalah minimum sesuai konteks permasalahan yang disajikan.
4. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPtLDV baru terkait masalah minimum menggunakan metode grafik.

D. Topik Pembelajaran Kontekstual

Menentukan banyaknya mini cake dan brownies yang bisa dijual pada HUT sekolah dengan waktu pembuatan seminimal mungkin.

E. Praktik Pedagogis

- Model pembelajaran : Treffinger
- Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam
- Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil

F. Kemitraan

- Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya
- Lingkungan luar : orang tua

G. Lingkungan Belajar

- Fisik : ruang kelas
- Budaya : diskusi

H. Pemanfaatan Digital

- *Zep Quiz* disebut sebagai literasi digital.

4. PENGALAMAN BELAJAR

A. Kegiatan Awal (10 menit)

1. Orientasi

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam untuk menciptakan suasana belajar yang positif.
- Peserta didik dan guru melakukan doa sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin oleh ketua kelas.
- Guru menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran.

- Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik, seperti kerapian pakaian, kebersihan kelas, ketersediaan alat tulis, dan posisi duduk yang nyaman untuk belajar.
- Guru membuat kesepakatan dengan peserta didik tentang aturan selama proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari: SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai minimum dari suatu fungsi tujuan.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Apersepsi

- Guru mengingatkan hasil pertemuan sebelumnya bahwa siswa telah mampu menyelesaikan SPtLDV dengan metode grafik untuk mencari nilai maksimum dari suatu fungsi tujuan.
- Guru bertanya:
 “Kalau kemarin kita mencari keuntungan terbesar, bagaimana kalau sekarang kita ingin mencari cara agar biaya yang dikeluarkan sekecil mungkin? Apakah caranya sama, atau justru ada perbedaan?”
- Guru menambahkan:
 “Bayangkan kalian menjadi panitia sie penggalian dana pada kegiatan karang taruna di lingkungan tempat tinggal kalian. Untuk mengumpulkan dana kegiatan, kalian dan teman-teman sepakat membuat gantungan kunci dan gelang dari bahan daur ulang. Kalian tentu ingin tetap menghasilkan banyak produk, tapi dengan biaya produksi seminimal mungkin. Nah, inilah yang disebut masalah minimum.”

3. Motivasi

- Guru memberi dorongan:
 “Dalam dunia nyata, kita tidak selalu mencari hasil yang paling besar, tetapi sering kali berusaha menemukan cara paling hemat dan efisien. Misalnya, saat merencanakan produksi gantungan kunci dan gelang untuk kegiatan karang taruna, kalian harus mengatur pembelian bahan agar modal tidak membengkak. Dengan SPtLDV,

kita bisa menentukan kombinasi produksi yang tepat agar pengeluaran paling kecil, tapi tetap memenuhi target kegiatan. Hari ini, kita akan belajar bagaimana SPtLDV membantu kita mencari nilai minimum dari suatu permasalahan nyata.”

B. Kegiatan Inti (70 menit)

Tahap 1 – Dasar Keterampilan Kreatif (20 menit)

- Guru memancing pemikiran siswa dengan pertanyaan pemantik (masalah terbuka):
 1. Kalau kemarin kita belajar mencari keuntungan terbesar, bagaimana menurut kalian cara mencari pengeluaran paling kecil dalam suatu kegiatan, misalnya saat menjadi panitia penggalan dana pada kegiatan karang taruna?
 2. Dalam situasi nyata, kadang kita harus menekan biaya tanpa mengurangi hasil. Menurut kalian, bagaimana pertidaksamaan dapat membantu menentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan?
 3. Apakah langkah-langkah mencari nilai minimum sama dengan mencari nilai maksimum, atau ada perbedaan?
- Siswa menjawab berdasarkan pengalaman dan pemahaman masing-masing.
- Guru menampung semua jawaban siswa, kemudian memberikan klarifikasi serta penjelasan konsep yang benar. Dari sini guru menghubungkan jawaban siswa dengan materi baru yaitu SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai minimum.

Tahap 2 – Latihan Proses Berpikir Kreatif (30 menit)

- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dan membagikan LKPD yang berisi permasalahan kontekstual tentang menentukan biaya minimum.
- Setiap siswa terlebih dahulu mengerjakan bagian LKPD secara individu dengan cara memahami konteks masalah, kemudian menentukan variabel yang sesuai dan membuat model pertidaksamaan linear yang menggambarkan berbagai kendala seperti modal, waktu, atau bahan yang tersedia. Setelah itu, siswa menuliskan fungsi tujuan yang akan

diminimalkan, seperti biaya produksi atau pengeluaran, lalu menggambar grafik dari setiap pertidaksamaan untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian. Dari grafik tersebut, siswa menemukan titik-titik pojok daerah yang terbentuk dan menghitung nilai fungsi tujuan di masing-masing titik untuk mengetahui titik mana yang memberikan hasil minimum.

- Setelah selesai, siswa membandingkan hasil pekerjaannya dengan anggota kelompok. Mereka mendiskusikan perbedaan, mengklarifikasi kesalahan, dan memverifikasi solusi bersama.
- Guru berkeliling, memantau diskusi, memberi arahan, dan memastikan setiap kelompok aktif.

Tahap 3 – Penerapan Solusi terhadap Masalah Nyata (20 menit)

- Siswa diminta membuat soal cerita SPtLDV baru yang menggambarkan situasi berbeda (misalnya kegiatan bazar, produksi barang, atau pengelolaan biaya operasional) yang dapat diselesaikan dengan metode grafik untuk mencari pengeluaran minimum atau biaya paling efisien.
- Setiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Refleksi

- Guru menjelaskan bahwa kegiatan refleksi kali ini menggunakan model “Tiga Hal (3-2-1 *Reflection*)”.
- Siswa diminta menuliskan tiga hal sebagai berikut:
 - 3 hal yang telah mereka pelajari hari ini,
 - 2 hal yang masih membingungkan, dan
 - 1 hal yang ingin mereka pelajari lebih lanjut.
- Beberapa siswa diminta secara sukarela untuk menyampaikan hasil refleksinya di depan kelas.

2. Umpan Balik / Evaluasi

- Guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam diskusi dan kerja kelompok.

- Guru memberi komentar atas hasil pekerjaan kelompok, meluruskan kekeliruan, dan menekankan kembali langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan SPtLDV dengan metode grafik untuk menentukan nilai minimum.
- Guru memberikan kuis sebagai evaluasi untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap metode grafik pada SPtLDV untuk menentukan nilai minimum.

3. Kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan inti pembelajaran hari ini: “SPtLDV juga bisa digunakan untuk mencari nilai terkecil (minimum), misalnya biaya, pengeluaran, atau penggunaan bahan paling sedikit. Caranya sama seperti mencari maksimum, tapi kali ini kita memilih nilai paling kecil dari hasil perhitungan di titik-titik pojok daerah penyelesaian.”

4. Rencana Tindak Lanjut & Motivasi

- Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya siswa akan melakukan evaluasi atau ujian untuk menilai pemahaman mereka terhadap seluruh materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear.
- Guru memberi motivasi: “Kalian sudah belajar banyak, mulai dari SPLDV, SPLTV, hingga SPtLDV dengan masalah maksimum dan minimum. Semua ini saling berkaitan dan sering kalian temui dalam kehidupan nyata, terutama dalam mengatur modal, keuntungan, dan pengeluaran. Pertahankan semangat belajar kalian karena pemahaman ini akan sangat membantu, tidak hanya di ujian nanti, tapi juga dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari.”

5. Penutup

- Guru mengajak siswa untuk berdoa bersama sesuai agama dan keyakinan masing-masing yang dipimpin ketua kelas.
 - Guru menutup pelajaran dengan salam dan ucapan terima kasih atas partisipasi siswa.
-

5. ASESMEN

A. Asesmen Awal

- Tes diagnostik (pertanyaan pemantik)
 1. Kalau kemarin kita belajar mencari keuntungan terbesar, bagaimana menurut kalian cara mencari pengeluaran paling kecil dalam suatu kegiatan, misalnya saat menjadi panitia penggalan dana pada kegiatan karang taruna?
 2. Dalam situasi nyata, kadang kita harus menekan biaya tanpa mengurangi hasil. Menurut kalian, bagaimana pertidaksamaan dapat membantu menentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan?
 3. Apakah langkah-langkah mencari nilai minimum sama dengan mencari nilai maksimum, atau ada perbedaan?

B. Asesmen Proses

- Pengamatan diskusi (diskusi kelompok)

C. Asesmen Akhir

- Tes sumatif
Tes sumatif (kuis interaktif: https://quiz.zep.us/en/play/PwPJPY)

D. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran pada pertemuan ini mengacu pada tabel berikut.

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemodelan masalah	Tidak membuat model SPLTV	0
	Model SPLTV ditulis salah	1
	Model SPLTV benar sebagian (1–2 persamaan benar)	2
	Model SPLTV benar (3 persamaan benar sesuai soal)	3
Menentukan titik dan menggambar grafik	Tidak menentukan titik atau tidak menggambar grafik	0
	Menentukan titik tetapi salah menggambar garis	1
	Menentukan titik dan menggambar grafik sebagian benar	2
	Menentukan titik dan menggambar grafik dengan benar	3
Menentukan daerah himpunan	Tidak menentukan daerah penyelesaian	0
	Menentukan tetapi salah arah arsiran	1

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
penyelesaian (daerah layak)	Menentukan sebagian benar tetapi belum lengkap	2
	Menentukan daerah penyelesaian dengan tepat dan jelas	3
Menentukan nilai minimum fungsi tujuan	Tidak menghitung nilai fungsi tujuan	0
	Menghitung tetapi salah substitusi titik atau hasil	1
	Sebagian benar tetapi nilai minimum salah	2
	Menghitung nilai minimum dengan benar	3
Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Tidak ada penafsiran	0
	Menafsirkan tetapi tidak sesuai konteks	1
	Menafsirkan sesuai konteks tetapi kurang lengkap	2
	Menafsirkan dengan benar dan lengkap sesuai konteks	3
Kreativitas membuat soal baru	Tidak membuat soal	0
	Membuat soal tetapi tidak relevan	1
	Membuat soal relevan tetapi kurang lengkap atau tidak bisa diselesaikan	2
	Membuat soal cerita baru relevan, lengkap, dan dapat diselesaikan dengan metode eliminasi	3

Skor Maksimal: 18

Rumus Nilai Akhir:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{18} \times 100$$

Kategori:

- 85–100 = Sangat Baik
- 70–84 = Baik
- 55–69 = Cukup
- <55 = Kurang

6. LAMPIRAN

MATERI

1. SPtLDV Metode Grafik Dalam Menentukan Masalah Minimum

Metode grafik adalah salah satu cara untuk menyelesaikan masalah minimum pada fungsi linear dua variabel dengan menggambar grafik kendala dan menentukan daerah himpunan penyelesaian. Tujuan metode grafik dalam masalah minimum adalah menemukan nilai terkecil dari fungsi tujuan pada titik-titik pojok (titik sudut) dari daerah himpunan penyelesaian. Masalah minimum biasanya berkaitan dengan pencarian biaya produksi terkecil, waktu pengerjaan tersingkat, atau penggunaan bahan paling efisien berdasarkan kendala tertentu, seperti ketersediaan modal, bahan, atau tenaga kerja.

Fungsi tujuan ditulis dalam bentuk persamaan linear dua variabel, sebagai berikut:

$$Z = ax + by$$

di mana a dan b merupakan nilai koefisien yang menyatakan biaya, waktu, atau sumber daya per unit dari masing-masing variabel. Nilai minimum diperoleh dengan mensubstitusikan setiap titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian ke dalam fungsi tujuan, kemudian memilih nilai terkecil sebagai hasil akhirnya.

2. Langkah-langkah SPtLDV Metode Grafik (Masalah Minimum):

- **Tentukan variabel.**

Perhatikan kalimat dalam soal yang menyebutkan jenis barang atau kegiatan yang akan dibandingkan. Tentukan simbol atau huruf untuk masing-masing, misalnya x = banyaknya jenis barang pertama dan y = banyaknya jenis barang kedua. Kedua variabel ini harus bernilai tidak negatif, karena dalam kehidupan nyata tidak mungkin menjual barang dalam jumlah negatif. Oleh sebab itu, selalu berlaku $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

- **Membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan).**

Cermati kalimat yang menunjukkan batasan seperti modal, waktu, bahan baku, atau jumlah maksimal. Kalimat tersebut diubah menjadi fungsi kendala dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. Kemudian tentukan fungsi tujuan (Z) yang akan diminimalkan sesuai dengan tujuan soal (misalnya

biaya terkecil atau waktu tersingkat). Biaya atau waktu total diperoleh dari penjumlahan biaya atau waktu setiap kegiatan. Untuk itu, fungsi tujuan berbentuk persamaan, bukan pertidaksamaan.

- **Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala.**

Setiap fungsi kendala dinyatakan sementara sebagai persamaan (tanda $\leq$ atau $\geq$ diubah menjadi $=$ hanya untuk mencari garis batas). Untuk menentukan titik-titik dari setiap persamaan, buat tabel nilai. Gunakan persamaan pertama, ambil nilai $x = 0$, lalu hitung nilai y , sehingga diperoleh titik $(0, y)$. Selanjutnya, ambil nilai $y = 0$, lalu hitung nilai x , sehingga diperoleh titik $(x, 0)$. Dengan demikian, satu persamaan memiliki dua titik yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menggambar garis. Lakukan cara yang sama pada persamaan kendala berikutnya agar diperoleh dua titik lagi. Titik-titik tersebut kemudian dapat digambarkan pada bidang koordinat untuk menentukan garis batas dari masing-masing pertidaksamaan, yang akan membantu dalam menentukan batas daerah himpunan penyelesaian.

- **Menentukan daerah penyelesaian.**

Untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian, perhatikan tanda pada setiap fungsi kendala:

- Jika tanda pertidaksamaan kurang dari atau sama dengan ($\leq$), maka daerah penyelesaiannya berada di bawah garis lurus.
- Jika tanda pertidaksamaan lebih dari atau sama dengan ($\geq$), maka daerah penyelesaiannya berada di atas garis lurus.

Dengan demikian, dari fungsi kendala yang ada dapat ditentukan arah arsiran yang merupakan daerah himpunan penyelesaian.

- **Menggambar grafik.**

Gambarlah semua garis kendala berdasarkan titik-titik yang telah diperoleh dari setiap persamaan. Selanjutnya, arsir daerah yang memenuhi semua kendala sesuai dengan arah pertidaksamaan yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya. Daerah yang diarsir merupakan daerah himpunan penyelesaian yang menunjukkan semua pasangan nilai (x, y) yang memenuhi seluruh pertidaksamaan.

- **Menentukan nilai minimum.**

Cari titik-titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian. Substitusikan setiap titik pojok ke dalam fungsi tujuan (Z) untuk menghitung nilainya. Nilai Z terkecil menunjukkan biaya minimum atau waktu paling efisien.

- **Tafsirkan arti hasil dalam konteks soal.**

Hubungkan hasil yang diperoleh (nilai x dan y) dengan situasi dalam soal, misalnya banyaknya jenis barang yang harus diproduksi atau dibeli agar biaya yang dikeluarkan paling kecil.

3. Contoh Soal Dan Penyelesaian Masalah Minimum

Gita dan Shandy menjadi panitia sie penggalan dana pada kegiatan karang taruna di lingkungan tempat tinggal mereka. Untuk mengumpulkan dana kegiatan, mereka sepakat membuat gantungan kunci dan gelang dari benang rajut. Mereka telah membeli 60 meter benang rajut dan ingin memanfaatkannya secara optimal tanpa ada sisa. Pembuatan satu gantungan kunci membutuhkan 2 meter benang, sedangkan satu gelang membutuhkan 3 meter benang. Selain itu, agar target produksi dapat selesai tepat waktu, waktu kerja yang dialokasikan tidak boleh kurang dari 40 jam per minggu. Pembuatan satu gantungan kunci membutuhkan waktu 2 jam, sedangkan satu gelang membutuhkan waktu 1 jam. Biaya produksi untuk satu gantungan kunci adalah Rp10.000, sedangkan satu gelang adalah Rp12.000.

Tugas

1. Tentukanlah variabel dan buatlah model (fungsi kendala dan fungsi tujuan) berdasarkan cerita di atas.
2. Carilah titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala dan tentukanlah daerah himpunan penyelesaiannya.
3. Gambarlah grafik dan temukan titik-titik pojok yang memenuhi.
4. Tentukanlah nilai minimum dengan melakukan substitusi titik-titik pojok ke fungsi tujuan.
5. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.

[Penyelesaian]

1. Menentukan variabel:
 x = banyaknya gantungan kunci

y = banyaknya gelang

Membuat model (fungsi kendala dan fungsi tujuan):

Kendala bahan (benang rajut):

$$2x + 3y \geq 60 \text{ (benang dalam meter)}$$

Kendala waktu (jam):

$$2x + y \geq 40 \text{ (waktu dalam jam)}$$

Kendala non-negatif:

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Fungsi tujuan (biaya total) yang ingin diminimalkan:

$$Z = 10.000x + 12.000y$$

2. Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala:

$$2x + 3y = 60$$

x	y	Titik (x, y)
0	20	$(0, 20)$
30	0	$(30, 0)$

$$2x + y = 40$$

x	y	Titik (x, y)
0	40	$(0, 40)$
20	0	$(20, 0)$

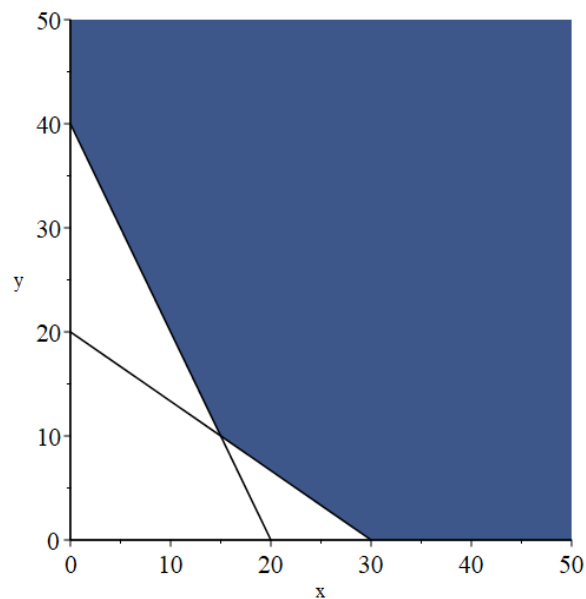
Menentukan daerah penyelesaian:

Pada fungsi kendala

$$2x + 3y \geq 60 \text{ dan } 2x + y \geq 40$$

tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah lebih dari atau sama dengan ($\geq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di atas masing-masing garis lurus pada bidang koordinat.

3. Menggambar grafik:



Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi:

- (30,0)
- (15,10)
- (0,40)

4. Menentukan nilai maksimum:

Titik pojok (x, y)	$Z = 10.000x + 12.000y$
(30,0)	$10.000x + 12.000y = 10.000(30) + 12.000(0) = 300.000$
(15,10)	$10.000x + 12.000y = 10.000(15) + 12.000(10) = 270.000$
(0,40)	$10.000x + 12.000y = 10.000(0) + 12.000(40) = 480.000$

Nilai minimum terjadi pada titik (15,10) dengan biaya produksi Rp270.000.

5. Menafsirkan hasil:

Banyaknya gantungan kunci dan gelang yang harus dibuat agar biaya produksi minimum yaitu:

Banyak gantungan kunci = 15

Banyak gelang = 10

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : SPtLDV — Metode Grafik

Hari, tanggal :

Kelas :

Nama :

Panduan Pengerjaan

1. Bacalah soal cerita dengan cermat.
2. Tentukan variabel yang sesuai untuk memodelkan masalah.
3. Buat fungsi kendala dan fungsi tujuan berdasarkan informasi pada soal.
4. Tentukan titik-titik dari setiap fungsi kendala dengan membuat tabel nilai.
5. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dengan memperhatikan tanda pertidaksamaan pada fungsi kendala.
6. Gambarkan grafik dan arsir daerah himpunan penyelesaian.
7. Tentukan nilai minimum dengan substitusi titik pojok ke fungsi tujuan.
8. Tafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks soal yang diberikan.
9. Tunjukkan kreativitas dengan membuat soal cerita baru terkait masalah minimum dan selesaikan dengan metode grafik.

Soal Cerita Kontekstual

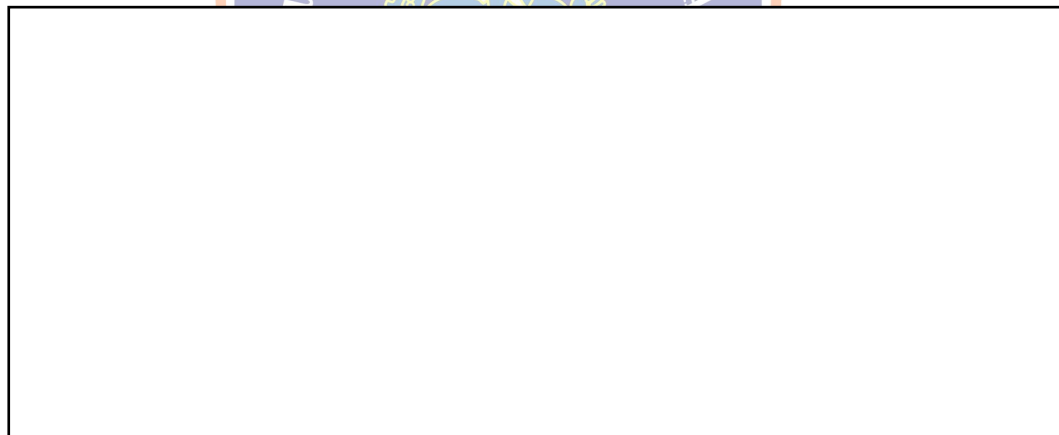
Okta dan Epita, siswa kelas 10 Akuntansi SMKS TI Bali Global Singaraja, sepakat membuat mini cake dan brownies yang akan dijual saat perayaan HUT sekolah. Mereka telah membeli 180 bungkus tepung kue instan, karena ingin membuat banyak produk agar hasil penjualan maksimal. Setiap mini cake dan brownies masing-masing membutuhkan 6 bungkus tepung. Selain itu, mereka sudah terlanjur membeli 80 lembar kertas roti untuk kemasan yang rencananya digunakan semua. Setiap mini cake membutuhkan 2 lembar kertas roti, sedangkan setiap brownies

membutuhkan 1 lembar. Karena waktu persiapan HUT sekolah semakin dekat, mereka ingin mengatur jadwal pembuatan seefisien mungkin. Proses pembuatan satu mini cake memerlukan 20 menit, sedangkan satu brownies membutuhkan 45 menit.

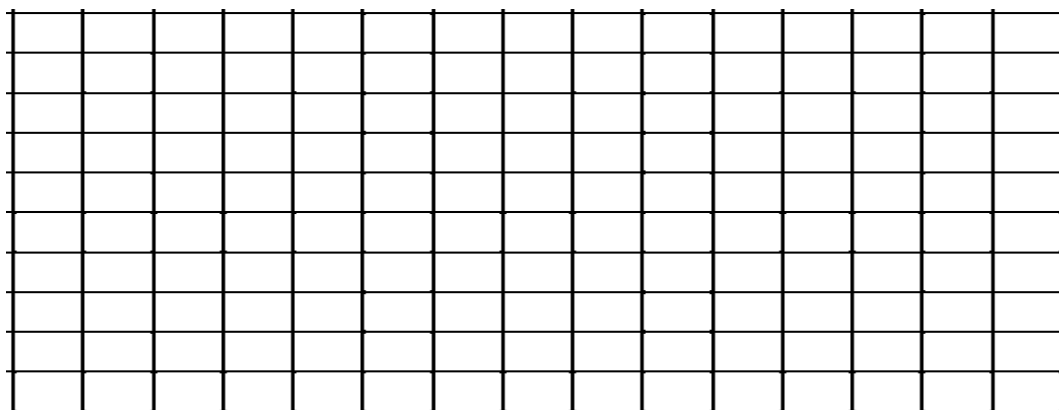
1. Tentukanlah variabel dan buatlah model (fungsi kendala dan fungsi tujuan) berdasarkan cerita di atas.



2. Carilah titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala dan tentukanlah daerah himpunan penyelesaiannya.



3. Gambarlah grafik dan temukan titik-titik pojok yang memenuhi.



4. Tentukanlah nilai minimum dengan melakukan substitusi titik-titik pojok ke fungsi tujuan.

5. Tafsirlah hasilnya sesuai konteks soal.

6. Buatlah 1 soal cerita SPtLDV baru terkait masalah minimum dan selesaikanlah dengan metode grafik.

GLOSSARIUM

- **Analisis Hasil**

Kegiatan meninjau kembali apakah nilai minimum yang diperoleh logis dan sesuai konteks nyata, misalnya apakah benar menunjukkan strategi paling hemat.

- **Efisiensi Biaya**

Upaya menggunakan sumber daya sehemat mungkin agar pengeluaran total menjadi serendah mungkin tanpa mengurangi hasil yang diinginkan.

- **Kebutuhan Minimum**

Jumlah terkecil dari suatu sumber daya yang tetap harus dipenuhi agar kegiatan atau produksi dapat berjalan sesuai rencana.

- **Nilai Minimum**

Nilai terkecil dari fungsi tujuan yang diperoleh dengan mensubstitusikan semua titik pojok ke dalam fungsi tersebut, dan mencerminkan hasil paling efisien atau hemat dari suatu kegiatan.

- **Optimasi Biaya**

Proses menentukan kombinasi variabel yang menghasilkan biaya paling rendah dari beberapa alternatif yang memenuhi kendala yang ada.

- **Solusi Efisien**

Pasangan nilai variabel yang menghasilkan penggunaan sumber daya paling hemat namun tetap memenuhi semua batasan atau kendala.

- **Sumber Daya Terbatas**

Segala bentuk modal, waktu, tenaga, atau bahan yang jumlahnya terbatas dan harus digunakan secara bijak agar kebutuhan minimum tetap terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. (2025). *Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1*. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya
- Juniardi, W., & Natasa, P. (2023). *Bentuk Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dan Contoh Soalnya*. Quipper Blog. Di akses pada September 2025:
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/sistem-persamaan-linear-tiga-variabel/>
- Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada September 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view



Lampiran 14. Perencanaan Pembelajaran Mendalam Kelas Kontrol

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

I. IDENTITAS	
Nama Penyusun	Kadek Vera Rosanty D, S.Pd.
Sekolah	SMKS TI Bali Global Singaraja
Tahun	2025
Kelas/Fase	X (Fase E)
Mata Pelajaran	Matematika
Materi	Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
Submateri	1. SPLDV Metode Grafik 2. SPLDV Metode Substitusi 3. SPLDV Metode Eliminasi 4. SPLDV Metode Campuran 5. SPLTV Metode Substitusi 6. SPLTV Metode Eliminasi 7. SPLTV Metode Campuran 8. SPtLDV Masalah Maksimum 9. SPtLDV Masalah Minimum
Alokasi Waktu	2 JP (2 x 45 menit) untuk satu pertemuan

II. IDENTIFIKASI	
Peserta Didik	Peserta didik kelas X telah mempelajari persamaan linear satu variabel pada jenjang sebelumnya. Peserta didik memiliki kemampuan awal yang beragam dalam memahami hubungan dua variabel serta memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk matematika. Peserta didik cenderung lebih mudah memahami materi apabila disajikan melalui permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti transaksi jual beli di lingkungan sekitar.
Materi Pembelajaran	• Faktual: Permasalahan kontekstual yang melibatkan dua besaran yang saling berkaitan. • Konseptual: SPLDV merupakan dua persamaan linear yang diselesaikan secara bersamaan.

II. IDENTIFIKASI	
	• Prosedural: Menentukan variabel, menyusun model, menentukan solusi dan menafsirkan hasil. • Metakognitif: Mengevaluasi kembali kebenaran langkah dan hasil penyelesaian yang diperoleh.
Dimensi Profil Lulusan	• Bernalar kritis • Mandiri • Kolaboratif

III. DESAIN PEMBELAJARAN	
Capaian Pembelajaran	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.
Lintas Disiplin Ilmu	• Bahasa Indonesia (literasi) • Ekonomi (transaksi jual beli barang)
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu memodelkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk sistem persamaan dan pertidaksamaan linear serta menyelesaikannya menggunakan berbagai metode secara runtut dan benar, serta menafsirkan solusi yang diperoleh sesuai dengan konteks permasalahan.
Topik Pembelajaran Kontekstual	Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan transaksi, perencanaan, dan pengambilan keputusan yang melibatkan hubungan dua atau tiga variabel.
Praktik Pedagogis	• Model pembelajaran : <i>Problem Based-Learning</i> (PBL) • Pendekatan pembelajaran : pembelajaran mendalam • Metode pembelajaran : diskusi kelompok dan presentasi hasil
Kemitraan	• Lingkungan sekolah : guru dan kelompok belajar sebaya • Lingkungan luar : orang tua
Lingkungan Belajar	• Fisik : ruang kelas • Budaya : diskusi
Pemanfaatan Digital	E-book, YouTube

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
Pertemuan 1 (SPLDV Metode Grafik)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa bersama. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan: “Pernahkah kalian menemukan hubungan antara dua jenis barang dengan jumlah dan harga yang berbeda?” 4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan konsep persamaan linear satu variabel yang telah dipelajari sebelumnya. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLDV dan menyelesaikannya menggunakan metode grafik. 6. Guru menyampaikan gambaran singkat kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan melalui pemecahan masalah secara berkelompok. B. Kegiatan Inti (70 menit) 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah • Guru menyajikan permasalahan berikut: Sebuah kantin sekolah menyediakan dua jenis menu sarapan, yaitu nasi kuning dan nasi campur. Pada hari pertama, kelompok siswa A membeli 2 bungkus nasi kuning dan 1 bungkus nasi campur dengan total harga Rp20.000. Pada hari berikutnya, kelompok siswa B membeli 1 bungkus nasi kuning dan 2 bungkus nasi campur dengan total harga Rp22.000. Tentukan harga masing-masing menu tersebut. • Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia.

IV. PENGALAMAN BELAJAR

	2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar • Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. • Guru mengarahkan setiap kelompok untuk: - Menentukan variabel yang sesuai. - Menyusun dua persamaan linear dari permasalahan. • Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode grafik, yaitu dengan menggambar grafik kedua persamaan pada bidang koordinat Cartesius. 3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik secara berkelompok: - Menentukan pasangan titik dari masing-masing persamaan. - Menggambar grafik pada kertas berpetak. - Menentukan titik potong kedua grafik. • Guru berkeliling mengamati aktivitas kelompok dan memberikan bimbingan apabila terdapat kesalahan dalam: - Menentukan titik koordinat. - Menggambar grafik. - Menafsirkan titik potong. • Guru memberikan pertanyaan penuntun, seperti: - “Apa arti titik potong dari kedua grafik?” - “Apakah grafik sudah digambar dengan skala yang tepat?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Setiap kelompok menuliskan hasil penyelesaian.
--	---

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait proses dan hasil penyelesaian. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru bersama peserta didik membahas kembali langkah-langkah metode grafik. • Guru mengajak peserta didik mengevaluasi kelebihan dan keterbatasan metode grafik. • Guru menegaskan bahwa solusi SPLDV dengan metode grafik diperoleh dari titik potong kedua grafik. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan terhadap konsep SPLDV dan metode grafik. 3. Guru memberikan latihan singkat sebagai evaluasi pemahaman awal. 4. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya, yaitu SPLDV dengan metode substitusi. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 2 (SPLDV Metode Substitusi)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan: “Apakah metode grafik selalu mudah digunakan?” 4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan perlunya metode lain dalam menyelesaikan SPLDV. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV

IV. PENGALAMAN BELAJAR

menggunakan metode substitusi dan menafsirkan hasilnya.

6. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

- Guru menyajikan permasalahan berikut:

Sebuah *stand* menjual dua jenis minuman, yaitu jus jeruk dan jus mangga dalam bentuk paket. Paket pertama berisi 2 gelas jus jeruk dan 1 gelas jus mangga seharga Rp22.000. Paket kedua berisi 1 gelas jus jeruk dan 1 gelas jus mangga seharga Rp15.000. Tentukan harga masing-masing minuman tersebut.

- Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia.

2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

- Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang.
- Guru mengarahkan setiap kelompok untuk:

- Menentukan variabel yang sesuai.
- Menyusun SPLDV.

- Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode substitusi.

3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

- Peserta didik secara berkelompok:
 - Menyatakan salah satu variabel dari salah satu persamaan.
 - Mensubstitusikannya ke persamaan lain.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	- Menyelesaikan persamaan hingga diperoleh nilai kedua variabel. • Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dan memberikan pertanyaan penuntun: - “Variabel mana yang paling mudah disubstitusikan?” - “Apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan konteks soal?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Setiap kelompok menuliskan hasil penyelesaian. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait proses dan hasil penyelesaian. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru bersama peserta didik membahas kembali langkah metode substitusi. • Guru mengajak peserta didik membandingkan metode substitusi dengan metode grafik. • Guru menegaskan konsep dan langkah-langkah metode substitusi. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan materi. 3. Guru memberikan latihan individu. 4. Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya, yaitu SPLDV dengan metode eliminasi. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 3 (SPLDV Metode Eliminasi)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa bersama.

IV. PENGALAMAN BELAJAR

2. Guru melakukan presensi peserta didik.
3. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan: “Apakah selalu mudah menentukan variabel yang akan disubstitusikan?”
4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan perlunya metode lain dalam menyelesaikan SPLDV.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode eliminasi dan menafsirkan hasilnya.
6. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah
 - Guru menyajikan permasalahan berikut:
Sebuah toko alat tulis menjual pensil dan penghapus. Pada hari pertama, 3 pensil dan 2 penghapus dijual dengan harga Rp8.000. Pada hari kedua, 5 pensil dan 2 penghapus dijual dengan harga Rp12.000. Tentukan harga satu pensil dan satu penghapus.
 - Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia.
2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar
 - Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang.
 - Guru mengarahkan setiap kelompok untuk:
 - Menentukan variabel yang sesuai.
 - Menyusun SPLDV.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	• Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode eliminasi. 3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik menyamakan koefisien salah satu variabel. • Peserta didik mengeliminasi salah satu variabel. • Peserta didik menentukan nilai variabel yang tersisa. • Guru membimbing dan memberi pertanyaan penuntun: - “Variabel mana yang lebih mudah dieliminasi?” - “Mengapa koefisien perlu disamakan?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Kelompok menuliskan hasil penyelesaian. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait proses dan hasil penyelesaian. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru dan peserta didik membahas langkah metode eliminasi. • Guru menegaskan kelebihan metode eliminasi dibandingkan metode sebelumnya. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan materi. 3. Guru memberikan latihan individu. 4. Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya, yaitu SPLDV dengan metode campuran. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
Pertemuan 4 (SPLDV Metode Campuran)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Apakah satu metode saja selalu cukup untuk menyelesaikan SPLDV?” 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode campuran dan menafsirkan hasilnya. 5. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah. B. Kegiatan Inti (70 menit) 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah • Guru menyajikan permasalahan berikut: Sebuah tempat parkir menyediakan parkir sepeda motor dan mobil. Pada suatu hari terdapat 18 kendaraan dengan total 54 roda. Tentukan jumlah sepeda motor dan mobil yang ada di tempat parkir tersebut. • Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia. 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar • Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. • Peserta didik diminta: - Menentukan variabel - Menyusun SPLDV • Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dapat menggunakan kombinasi metode eliminasi dan substitusi.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik menyelesaikan SPLDV dengan metode yang dianggap paling efektif. • Guru membimbing dengan pertanyaan: - “Mengapa metode tersebut dipilih?” - “Apakah hasilnya sudah sesuai konteks masalah?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Kelompok menuliskan hasil penyelesaian. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait proses dan hasil penyelesaian. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru dan peserta didik membandingkan penggunaan metode tunggal dan metode campuran. • Guru menegaskan bahwa pemilihan metode disesuaikan dengan bentuk persamaan. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi. 2. Guru memberikan penguatan materi. 3. Guru memberikan latihan individu. 4. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya (SPLTV). 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 5 (SPLTV Metode Substitusi)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Pada pertemuan sebelumnya kita menyelesaikan

IV. PENGALAMAN BELAJAR

SPLDV. Menurut kalian, apa yang terjadi jika jumlah variabelnya bertambah?”

4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLTV menggunakan metode substitusi.
6. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah
 - Guru menyajikan permasalahan berikut:
Sebuah bengkel menerima tiga jenis layanan: servis ringan, ganti oli, dan cuci motor. Pada hari pertama, 1 servis ringan, 1 ganti oli, dan 1 cuci motor memerlukan biaya Rp55.000. Pada hari kedua, 2 servis ringan, 1 ganti oli, dan 1 cuci motor memerlukan biaya Rp75.000. Pada hari ketiga, 1 servis ringan, 2 ganti oli, dan 1 cuci motor memerlukan biaya Rp70.000. Tentukan biaya masing-masing layanan tersebut.
 - Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia.
2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar
 - Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang.
 - Peserta didik diminta:
 - Menentukan variabel
 - Menyusun model SPLTV
 - Guru menegaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode substitusi.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lain. • Peserta didik mensubstitusikan ke persamaan lain secara bertahap. • Guru membimbing dengan pertanyaan penuntun: - “Variabel mana yang paling mudah dinyatakan lebih dulu?” - “Apakah setiap langkah sudah benar sebelum melanjutkan?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Kelompok menuliskan hasil penyelesaian SPLTV. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan umpan balik. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru dan peserta didik bersama-sama menelaah langkah penyelesaian. • Guru menekankan pentingnya ketelitian dalam metode substitusi pada SPLTV. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan materi. 3. Guru memberikan latihan singkat sebagai evaluasi pemahaman awal. 4. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya SPLTV akan diselesaikan dengan metode eliminasi. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 6 (SPLTV Metode Eliminasi)	A. Kegiatan Awal (10 menit)

IV. PENGALAMAN BELAJAR

1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
2. Guru melakukan presensi peserta didik.
3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Pada SPLTV, apakah metode substitusi selalu efektif?”
4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan perlunya metode eliminasi.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLTV menggunakan metode eliminasi.
6. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah.

B. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah
 - Guru menyajikan permasalahan berikut:
Sebuah toko langganan anak sekolah, menyediakan vas bunga, bunga margot, dan bunga mawar untuk menghias kelas. Pada pembelian pertama, 1 vas bunga, 1 bunga margot, dan 1 bunga mawar berharga Rp15.000. Pada pembelian kedua, 2 vas bunga, 1 bunga margot, dan 1 bunga mawar berharga Rp21.000. Pada pembelian ketiga, 1 vas bunga, 2 bunga margot, dan 1 bunga mawar berharga Rp19.000. Tentukan harga masing-masing vas bunga, bunga margot, dan bunga mawar.
 - Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia.
2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

IV. PENGALAMAN BELAJAR

- Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang.
 - Peserta didik:
 - Menentukan variabel
 - Menyusun model SPLTV
 - Guru menegaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode eliminasi.
3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok
- Peserta didik menyamakan koefisien salah satu variabel dari dua persamaan.
 - Peserta didik mengeliminasi satu variabel.
 - Proses diulang hingga diperoleh nilai semua variabel.
 - Guru membimbing dengan pertanyaan:
 - “Variabel mana yang paling efektif dieliminasi terlebih dahulu?”
 - “Apakah hasil eliminasi sudah konsisten dengan persamaan lain?”
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Kelompok menuliskan hasil penyelesaian SPLTV.
 - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas.
 - Kelompok lain memberikan umpan balik.
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
- Guru dan peserta didik membahas langkah eliminasi.
 - Guru menekankan pentingnya ketelitian dalam menyamakan koefisien.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran.
2. Guru memberikan penguatan materi.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	3. Guru memberikan latihan individu. 4. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya SPLTV akan diselesaikan dengan metode campuran. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 7 (SPLTV Metode Campuran)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Mengapa dalam SPLTV terkadang perlu menggabungkan beberapa metode?” 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan SPLTV dengan metode campuran. 5. Guru menjelaskan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah. B. Kegiatan Inti (70 menit) 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah • Guru menyajikan permasalahan berikut: Sebuah usaha laundry menerima cucian baju, celana, dan jaket. Pada hari pertama, 1 baju, 1 celana, dan 1 jaket dikenakan biaya Rp22.000. Pada hari kedua, 2 baju, 1 celana, dan 1 jaket dikenakan biaya Rp32.000. Pada hari ketiga, 1 baju, 2 celana, dan 1 jaket dikenakan biaya Rp30.000. Tentukan biaya masing-masing jenis cucian. • Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia. 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

IV. PENGALAMAN BELAJAR

- Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang.
 - Peserta didik diminta:
 - Menentukan variabel
 - Menyusun SPLDV
 - Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dapat menggunakan kombinasi metode eliminasi dan substitusi.
3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok
- Peserta didik menyelesaikan SPLDV dengan metode yang dianggap paling efektif.
 - Guru membimbing dengan pertanyaan:
 - “Mengapa metode tersebut dipilih?”
 - “Apakah hasilnya sudah sesuai konteks masalah?”
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Kelompok menuliskan hasil penyelesaian SPLTV.
 - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas.
 - Kelompok lain memberikan umpan balik.
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
- Guru dan peserta didik membandingkan efektivitas metode.
 - Guru menegaskan pentingnya pemilihan metode yang tepat.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi.
2. Guru memberikan penguatan materi.
3. Guru memberikan latihan individu.
4. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya (SPLTV).
5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
Pertemuan 8 (SPtLDV Masalah Maksimum)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Pernahkah kalian dihadapkan pada pilihan untuk memperoleh keuntungan terbesar dengan keterbatasan tertentu?” 4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan materi program linear. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan nilai maksimum suatu masalah kontekstual menggunakan program linear. 6. Guru menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah. B. Kegiatan Inti (70 menit) 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah • Guru menyajikan permasalahan berikut: Sebuah usaha minuman membuat dua jenis minuman, minuman A dan minuman B. Setiap hari tersedia 36 liter bahan cair dan 24 jam waktu produksi. Minuman A membutuhkan 2 liter bahan dan 1 jam produksi. Minuman B membutuhkan 1 liter bahan dan 2 jam produksi. Keuntungan minuman A adalah Rp5.000 per unit dan minuman B Rp6.000 per unit. Tentukan kombinasi produksi agar diperoleh keuntungan maksimum. • Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia. 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	• Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. • Peserta didik diminta: - Menentukan variabel - Menyusun model matematika (fungsi kendala dan fungsi tujuan) • Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode grafik. 3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik menggambar daerah penyelesaian. • Peserta didik menentukan titik pojok daerah solusi. • Peserta didik menghitung nilai fungsi tujuan pada setiap titik pojok. • Guru membimbing dengan pertanyaan: - “Titik mana yang memenuhi semua kendala?” - “Mengapa nilai maksimum diperoleh di titik pojok?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Kelompok menuliskan hasil perhitungan. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah • Guru dan peserta didik mengevaluasi langkah penyelesaian. • Guru menegaskan konsep nilai maksimum dalam program linear. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan materi.

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	3. Guru memberikan latihan singkat sebagai evaluasi pemahaman awal. 4. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan dibahas nilai minimum program linear. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
Pertemuan 9 SPtLDV Masalah Minimum)	A. Kegiatan Awal (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Guru melakukan presensi peserta didik. 3. Guru melakukan apersepsi dengan pertanyaan: “Dalam kehidupan sehari-hari, apakah selalu tujuan kita mencari keuntungan terbesar?” 4. Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan konsep nilai minimum dalam program linear. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu peserta didik mampu menentukan nilai minimum suatu masalah kontekstual menggunakan program linear. 6. Guru menyampaikan alur pembelajaran yang akan dilakukan secara berkelompok melalui pemecahan masalah. B. Kegiatan Inti (70 menit) 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah • Guru menyajikan permasalahan berikut: Sebuah perusahaan jasa pengiriman menggunakan dua jenis kendaraan, kendaraan A dan kendaraan B. Kendaraan A memerlukan biaya operasional Rp120.000 per hari dan mampu mengangkut 6 paket. Kendaraan B memerlukan biaya operasional Rp90.000 per hari dan mampu mengangkut 4 paket. Perusahaan harus mengirimkan sedikitnya 48 paket setiap hari. Tentukan jumlah kendaraan A dan B agar biaya operasional harian minimum.

IV. PENGALAMAN BELAJAR

	• Guru meminta peserta didik membaca permasalahan dengan saksama dan memahami informasi yang tersedia. 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar • Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. • Peserta didik diminta: - Menentukan variabel - Menyusun fungsi kendala dan fungsi tujuan • Guru menjelaskan bahwa penyelesaian dilakukan dengan metode grafik. 3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok • Peserta didik menyusun pertidaksamaan linear dari kendala masalah. • Peserta didik menggambar daerah penyelesaian. • Peserta didik menentukan titik pojok daerah solusi. • Peserta didik menghitung nilai fungsi tujuan pada setiap titik pojok. • Guru membimbing dengan pertanyaan: - “Mengapa kendala menggunakan tanda ‘$\geq$’?” - “Titik mana yang menghasilkan biaya paling kecil?” 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya • Kelompok menuliskan hasil perhitungan. • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan. 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
--	---

IV. PENGALAMAN BELAJAR	
	• Guru dan peserta didik mengevaluasi strategi penyelesaian. • Guru menegaskan konsep nilai minimum dalam program linear. C. Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan materi. 3. Guru memberikan latihan individu. 4. Guru menyampaikan bahwa materi bab persamaan dan pertidaksamaan linear telah selesai dibahas. Untuk selanjutnya akan diadakan ujian. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

V. REFLEKSI	
Pertemuan 1 (SPLDV Metode Grafik)	Refleksi Peserta Didik: 1. Langkah apa yang paling mudah kamu lakukan saat menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik? 2. Kesulitan apa yang kamu alami ketika menggambar grafik? 3. Apa makna titik potong dari dua grafik yang kamu gambar? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menyusun SPLDV dan menyelesaikannya dengan metode grafik secara runtut? 2. Apakah peserta didik terlibat aktif dalam diskusi? 3. Kesulitan apa yang muncul dalam proses menggambar grafik serta tindak lanjut apa yang perlu direncanakan untuk memperkuat pemahaman peserta didik pada materi ini?
Pertemuan 2 (SPLDV Metode Substitusi)	Refleksi Peserta Didik: 1. Variabel mana yang menurutmu paling mudah disubstitusikan? Mengapa? 2. Langkah apa yang harus diperhatikan agar tidak terjadi kesalahan substitusi? 3. Apa perbedaan utama metode grafik dan metode substitusi? Refleksi Guru:

V. REFLEKSI	
	1. Apakah peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi secara sistematis? 2. Apakah proses diskusi kelompok membantu peserta didik memahami konsep substitusi? 3. Kesalahan apa yang paling sering muncul dalam penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan strategi apa yang perlu disiapkan untuk meningkatkan ketelitian peserta didik?
Pertemuan 3 (SPLDV Metode Eliminasi)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami langkah-langkah metode eliminasi? 2. Bagian mana yang paling sulit saat menyamakan koefisien? 3. Apa yang perlu saya perbaiki agar lebih teliti dalam metode eliminasi? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menggunakan metode eliminasi secara runtut? 2. Kesulitan apa yang paling sering muncul dalam proses eliminasi? 3. Tindak lanjut apa yang perlu direncanakan pada pertemuan berikutnya?
Pertemuan 4 (SPLDV Metode Campuran)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami penggunaan metode campuran dalam SPLDV? 2. Metode apa yang paling membantu saya dalam menyelesaikan masalah? 3. Apa yang perlu saya tingkatkan dalam memilih metode penyelesaian? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu memilih dan menerapkan metode campuran dengan tepat? 2. Apakah peserta didik memahami alasan pemilihan metode? 3. Strategi apa yang perlu disiapkan untuk materi SPLTV pada pertemuan berikutnya?
Pertemuan 5 (SPLTV Metode Substitusi)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi?

V. REFLEKSI	
	2. Bagian mana yang paling sulit dalam proses substitusi? 3. Apa yang perlu saya perbaiki agar lebih teliti dan runtut? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menyusun dan menyelesaikan SPLTV dengan metode substitusi? 2. Kesalahan apa yang paling sering muncul selama proses penyelesaian? 3. Tindak lanjut apa yang perlu dilakukan untuk memperkuat pemahaman peserta didik?
Pertemuan 6 (SPLTV Metode Eliminasi)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami langkah-langkah metode eliminasi pada SPLTV? 2. Bagian mana yang paling sulit saat mengeliminasi variabel? 3. Apa yang perlu saya perbaiki agar lebih teliti? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menggunakan metode eliminasi dengan benar? 2. Kesalahan apa yang paling sering terjadi? 3. Tindak lanjut apa yang perlu dilakukan?
Pertemuan 7 (SPLTV Metode Campuran)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya mampu memilih metode yang tepat dalam SPLTV? 2. Metode mana yang paling membantu saya? 3. Apa yang perlu saya perbaiki dalam penyelesaian SPLTV? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu mengombinasikan metode dengan tepat? 2. Apakah peserta didik memahami alasan pemilihan metode? 3. Tindak lanjut apa yang perlu dilakukan?
Pertemuan 8 (SPtLDV Masalah Maksimum)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami cara menentukan daerah penyelesaian program linear? 2. Bagian mana yang paling sulit dalam menentukan nilai maksimum?

V. REFLEKSI	
	3. Apa yang perlu saya perbaiki agar lebih teliti dalam menggambar grafik? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menyusun model program linear dengan benar? 2. Kesulitan apa yang paling sering muncul dalam menentukan daerah solusi? 3. Tindak lanjut apa yang perlu dilakukan sebelum membahas nilai minimum?
Pertemuan 9 SPtLDV Masalah Minimum)	Refleksi Peserta Didik: 1. Apakah saya memahami perbedaan penyelesaian nilai maksimum dan minimum? 2. Bagian mana yang paling sulit dalam menentukan nilai minimum? 3. Apa yang perlu saya perbaiki dalam menggambar daerah solusi? Refleksi Guru: 1. Apakah peserta didik mampu menentukan nilai minimum dengan benar? 2. Kesalahan apa yang paling sering muncul dalam pemodelan kendala? 3. Tindak lanjut apa yang perlu direncanakan setelah seluruh materi selesai?

VI. EVALUASI	
Pertemuan 1 (SPLDV Metode Grafik)	Di koperasi sekolah, Ani membeli 1 buku tulis dan 1 pulpen seharga Rp12.000, sedangkan Abi membeli 2 buku tulis dan 1 pulpen seharga Rp20.000. Tentukan harga satu buku tulis dan satu pulpen!
Pertemuan 2 (SPLDV Metode Substitusi)	Sebuah usaha fotokopi menawarkan dua jenis paket. Paket A berisi 1 lembar cetak hitam putih dan 1 lembar cetak warna seharga Rp2.500. Paket B berisi 2 lembar cetak hitam putih dan 1 lembar cetak warna seharga Rp3.500. Tentukan biaya satu lembar cetak hitam putih dan satu lembar cetak warna!
Pertemuan 3 (SPLDV Metode Eliminasi)	Di sebuah koperasi rumah sakit, Dela membeli 2 roti dan 1 susu seharga Rp11.000, keesokan harinya ia membeli 4 roti dan 1 susu seharga Rp15.000. Tentukan harga satu roti dan satu susu!

VI. EVALUASI	
Pertemuan 4 (SPLDV Metode Campuran)	Jumlah dua bilangan adalah 30 dan selisihnya adalah 4. Tentukan kedua bilangan tersebut dengan menggunakan SPLDV!
Pertemuan 5 (SPLTV Metode Substitusi)	Di sebuah toko alat tulis, harga 1 buku tulis, 1 pulpen, dan 1 map adalah Rp13.000. Harga 2 buku tulis, 1 pulpen, dan 1 map adalah Rp18.000. Harga 1 buku tulis, 2 pulpen, dan 1 map adalah Rp16.000. Tentukan harga satu buku tulis, satu pulpen, dan satu map!
Pertemuan 6 (SPLTV Metode Eliminasi)	Di sebuah toko, harga 1 jaket, 1 kaos, dan 1 topi adalah Rp210.000. Harga 2 jaket, 1 kaos, dan 1 topi adalah Rp350.000. Harga 1 jaket, 2 kaos, dan 1 topi adalah Rp290.000. Tentukan harga masing-masing barang tersebut!
Pertemuan 7 (SPLTV Metode Campuran)	Jumlah tiga bilangan adalah 45. Jika bilangan pertama dikurangi bilangan kedua dan ditambah bilangan ketiga hasilnya 25. Jika bilangan pertama ditambah bilangan kedua dan dikurangi bilangan ketiga hasilnya 15. Tentukan ketiga bilangan tersebut.
Pertemuan 8 (SPtLDV Masalah Maksimum)	Sebuah usaha makanan memproduksi dua jenis makanan ringan, X dan Y. Makanan X membutuhkan 2 kg bahan dan 1 jam produksi. Makanan Y membutuhkan 1 kg bahan dan 2 jam produksi. Persediaan bahan maksimal 36 kg dan waktu produksi maksimal 24 jam. Keuntungan makanan X Rp4.000 dan makanan Y Rp5.000 per unit. Tentukan keuntungan maksimum yang dapat diperoleh!
Pertemuan 9 SPtLDV Masalah Minimum)	Sebuah sekolah akan menyewa dua jenis bus, bus besar dan bus kecil, untuk kegiatan studi lapangan. Bus besar mampu mengangkut 40 siswa dengan biaya Rp1.200.000 per unit. Bus kecil mampu mengangkut 25 siswa dengan biaya Rp900.000 per unit. Sekolah harus mengangkut sedikitnya 400 siswa. Tentukan biaya sewa minimum yang harus dikeluarkan sekolah!

RUBRIK PENSKORAN KERJA KELOMPOK

(Penyelesaian LKPD dan Presentasi)

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Pemahaman Masalah	Tidak memahami masalah yang diberikan	0
	Memahami masalah tetapi kurang lengkap dan	1
	Memahami sebagian informasi masalah	2
	Memahami masalah secara tepat dan lengkap	3
Pemodelan Matematika	Tidak membuat model	0
	Model salah	1
	Model sebagian benar	2
	Model benar dan lengkap	3
Proses Penyelesaian	Tidak terlibat dalam penyelesaian masalah	0
	Langkah tidak runtut dan terdapat kesalahan	1
	Langkah runtut tetapi terdapat kesalahan	2
	Langkah runtut dan benar	3
Presentasi Hasil	Tidak mampu menyampaikan hasil	0
	Penyampaian kurang jelas (tidak runtut) dan terdapat kesalahan	1
	Penyampaian jelas (runtut) namun terdapat kesalahan	2
	Penyampaian jelas, runtut, dan mudah dipahami	3
Keaktifan dan Kerja Sama	Pasif dan tidak berkontribusi	0
	Aktif jika ditunjuk	1
	Aktif tanpa perlu ditunjuk	2
	Sangat aktif, berinisiatif, dan membantu kelompok	3

RUBRIK PENSKORAN INDIVIDU

(Latihan Soal)

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Menentukan Variabel	Tidak menentukan variabel	0
	Variabel ditentukan tetapi salah semua	1
	Variabel benar sebagian	2
	Variabel benar dan lengkap	3
Membuat Model Matematika	Tidak membuat model	0
	Model salah	1
	Model benar sebagian	2
	Model benar dan lengkap	3
Langkah Penyelesaian	Tidak ada langkah penyelesaian	0
	Langkah penyelesaian salah atau tidak selesai	1
	Langkah penyelesaian benar sebagian	2
	Langkah penyelesaian benar dan runtut	3
Ketepatan Jawaban	Tidak menuliskan jawaban	0
	Jawaban dituliskan tetapi salah	1
	Jawaban benar sebagian	2
	Jawaban benar	3
Penafsiran Hasil	Tidak menafsirkan hasil	0
	Menafsirkan tetapi salah	1
	Menafsirkan benar sebagian	2
	Menafsirkan benar dan lengkap	3

Rumus Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Kategori Penilaian:

Rentang Nilai	Kategori
85 – 100	Sangat Baik
70 – 84	Baik

Rentang Nilai	Kategori
55 – 69	Cukup
< 55	Perlu Bimbingan

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. (2025). Matematika untuk SMA/MA dan SMK/MAK Kelas 10 Semester 1. Jawa Tengah: CV Samudra Bintang Jaya

Matematika Hebat. (2020). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Metode Substitusi, Eliminasi, dan Campuran. Di akses pada Juli 2025:
<https://youtu.be/QNigb4Art5Y?si=c9-V0eEtT5gwmmkp>

Matematika Hebat. (2025). Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Metode Substitusi, Eliminasi, dan Campuran. Di akses pada Juli 2025:
https://youtu.be/0ad_iTcUAFU?si=uAMyXcWNF911i3F3

Susanto, D., Kurniawan, H., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Di akses pada Juli 2025:
https://drive.google.com/file/d/1kY5lAeJjZ78Up1jOuOa52xqmD1z_YNGy/view

Taman Belajar Online. (2021). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Metode Grafik. Di akses pada Juli 2025:
<https://youtu.be/bHbBDEiAVc4?si=PNd1uDypMJlcJjxw>

Tugas Enteng. (2020). Program Linier – Matematika Kelas X SMK/MAK. Di akses pada Juli 2025:
<https://youtu.be/yRcs83jTR0k?si=pr9htP059X3L2HqG>

Lampiran 15. Kisi-Kisi *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

KISI-KISI *POST-TEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
 Kurikulum : Kurikulum Merdeka
 Tahun Pelajaran : 2025/2026
 Fase/Kelas/Semester : E/X/Ganjil
 Alokasi Waktu : 120 Menit
 Jumlah Soal : 3
 Jumlah Butir Soal : 9
 Bentuk Soal : Uraian

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), dan sistem pertidaksamaan linear dua	1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLDV dengan tepat. 2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik, substitusi, eliminasi atau campuran untuk menyelesaikan SPLDV	Disajikan masalah matematika kontekstual dalam bentuk cerita tentang pembelian dua jenis barang dalam bentuk paket. Siswa dapat menentukan variabel dan memodelkannya ke dalam bentuk dua persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan tepat.				✓	C4	1a

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
variabel (SPtLDV).	dengan runtut dan benar.	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menentukan harga masing-masing barang di dalam paket dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	✓				C3	1b
	3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLDV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan untuk membandingkan harga barang satuan dan harga barang dalam paket serta menyimpulkan mana yang lebih hemat dengan alasan logis.		✓			C5	1c
	1. Siswa dapat memodelkan masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk SPLTV secara tepat.	Disajikan ilustrasi. Siswa dapat membuat cerita kontekstual secara kreatif yang dapat dimodelkan ke dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV).			✓		C6	2a
	2. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode substitusi, eliminasi, atau campuran	Berdasarkan cerita yang dibuat, siswa				✓	C4	2b

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
	untuk menyelesaikan SPLTV dengan runtut dan benar.	dapat membuat model matematika dalam bentuk tiga persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan tepat.						
	3. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPLTV sesuai konteks permasalahan yang disajikan.	Berdasarkan model yang telah dibuat, siswa dapat menemukan hasil yang sesuai dengan konteks cerita dengan langkah-langkah yang runtut dan benar.	✓				C3	2c
	1. Siswa dapat menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai maksimum maupun nilai minimum dari suatu fungsi tujuan (objektif) pada SPtLDV dengan runtut dan benar.	Disajikan dua model fungsi kendala dan fungsi tujuan (Model A dan B). Siswa dapat memilih salah satu model dan membuat cerita yang sesuai berdasarkan model yang dipilih.			✓		C6	3a
	2. Siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian SPtLDV	Berdasarkan model yang dipilih, siswa dapat menentukan nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan.				✓	C4	3b

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif				Level Kognitif	Nomor Soal
			1	2	3	4		
	terkait masalah maksimum maupun minimum sesuai konteks permasalahan. 3. Siswa dapat menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPtLDV terkait masalah maksimum maupun masalah minimum menggunakan metode grafik.	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan nilai maksimum atau minimum sesuai konteks cerita yang dibuat.		✓			C5	3c

Keterangan:

- Indikator 1: Kemampuan berpikir lancar (menghasilkan jawaban relevan dengan memilih metode penyelesaian yang sesuai)
- Indikator 2: Kemampuan berpikir luwes (menilai dan menafsirkan hasil dari berbagai sudut pandang untuk mengambil keputusan)
- Indikator 3: Kemampuan berpikir orisinal (menyampaikan gagasan menggunakan bahasa sendiri, serta mengaitkannya dengan pengetahuan dan pengalaman masing-masing untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan bermakna)
- Indikator 4: Kemampuan memperinci (menunjukkan kelengkapan dan kejelasan dalam menguraikan informasi)

- C3: mengaplikasikan (mentransfer pengetahuan yang telah dipelajari ke dalam praktik atau situasi nyata)
- C4: menganalisis (memecah informasi menjadi bagian-bagian lebih kecil dan mengidentifikasi hubungan antar elemen)
- C5: mengevaluasi (menilai keefektifan suatu ide dan mengambil keputusan berdasarkan penilaian tersebut)
- C6: mencipta (menghasilkan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya)



Lampiran 16. Soal *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

SOAL *POST-TEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Satuan Pendidikan : SMKS TI Bali Global Singaraja

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pelajaran : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Tahun Pelajaran : 2025/2026

Alokasi Waktu : 120 Menit

Petunjuk:

1. Isilah nama, nomor urut, dan kelas pada lembar jawaban dengan jelas dan benar.
2. Bacalah setiap soal dengan saksama. Jika terdapat soal yang kurang jelas, silakan bertanya kepada guru pengawas.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut Anda paling mudah.
4. Setelah selesai, periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan.

Soal:

1. Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengerjakan proyek Seni Budaya berupa pembuatan mading bertema budaya lokal. Kelompok Mira dan Meri memilih berbelanja perlengkapan di Siswa Mart. Di sana, mereka menemukan dua jenis paket perlengkapan mading yang berisi paku payung kecil dan kertas manila warna.
 - Paket A berisi 1 bungkus paku payung kecil dan 2 lembar kertas manila, dengan harga Rp32.000.
 - Paket B berisi 2 bungkus paku payung kecil dan 3 lembar kertas manila, dengan harga Rp54.000.

Sementara itu, harga satuan di Siswa Mart adalah Rp15.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp12.000 untuk satu lembar kertas manila.

Mira dan Meri penasaran, apakah membeli dalam bentuk paket lebih hemat dibanding membeli secara satuan.

- a. Buatlah model matematika yang sesuai berdasarkan cerita di atas.
 - b. Tentukan harga satu bungkus paku payung kecil dan satu lembar kertas manila di dalam paket berdasarkan model matematika yang telah kamu buat.
 - c. Tuliskan hal yang dapat kamu simpulkan berdasarkan perhitungan yang telah kamu lakukan.
2. Perhatikan ilustrasi berikut dengan saksama!



- a. Buatlah sebuah cerita berdasarkan ilustrasi di atas yang dapat dinyatakan dalam bentuk Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
 - b. Bentuk model matematika dari cerita yang kamu buat.
 - c. Tentukan hasil yang kamu harapkan sesuai konteks cerita berdasarkan model matematika yang telah kamu buat.
3. Perhatikan dua model berikut!

Model A	Model B
Fungsi kendala:	Fungsi kendala:
$x \geq 0$	$x \geq 0$
$y \geq 0$	$y \geq 0$
$x + y \leq 30$	$2x + 4y \geq 80$
$2x + 4y \leq 80$	$6x + 6y \geq 180$
Fungsi tujuan:	Fungsi tujuan:
$Z = 3.000x + 4.000y$	$Z = 10.000x + 15.000y$

- a. Pilih salah satu model (A atau B) yang menurutmu menarik. Buatlah cerita yang sesuai berdasarkan model yang kamu pilih.
- b. Tentukan nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan berdasarkan model yang kamu pilih.
- c. Tafsirkan hasilnya sesuai konteks ceritamu.



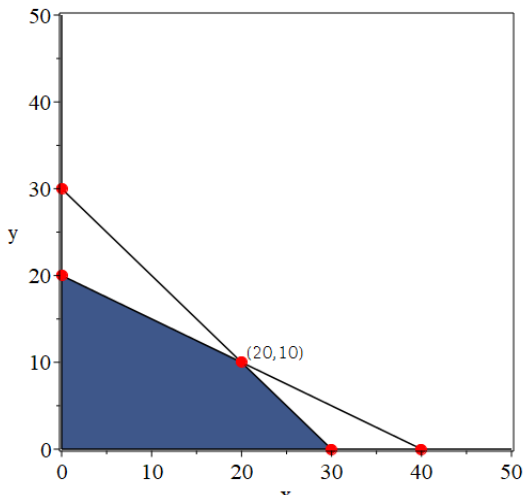
Lampiran 17. Rubrik Penskoran *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa**RUBRIK PENSKORAN *POST-TEST*****KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA**

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
1a	Menentukan variabel: x : harga 1 bungkus paku payung kecil y : harga 1 lembar kertas manila Membuat model SPLDV: $x + 2y = 32.000 \dots (1)$ $2x + 3y = 54.000 \dots (2)$	3
1b	Penyelesaian dengan metode campuran: Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2). Kalikan persamaan (1) dengan 2 agar koefisien x sama: $2(x + 2y) = 2(32.000)$ $2x + 4y = 64.000 \dots (1')$ Kurangkan persamaan (1') dengan persamaan (2): $(2x - 2x) + (4y - 3y) = (64.000 - 54.000)$ $y = 10.000$ Substitusi nilai $y = 10.000$ ke persamaan (1) $x + 2y = 32.000$ $x + (2 \times 10.000) = 32.000$ $x + 20.000 = 32.000$ $x = 32.000 - 20.000$ $x = 12.000$ Menafsirkan hasil: Harga 1 bungkus paku payung kecil = Rp12.000 Harga 1 lembar kertas manila = Rp10.000 Catatan: Metode penyelesaian tidak dibatasi. Peserta didik dapat menggunakan metode lain seperti grafik, substitusi, atau eliminasi selama langkah penyelesaian logis dan hasil sesuai.	3
1c	Diketahui harga satuan di Siswa Mart adalah Rp15.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp12.000 untuk satu lembar kertas manila. Berdasarkan hasil penyelesaian SPLDV, diperoleh harga dalam paket yaitu Rp12.000 untuk satu bungkus paku payung kecil dan Rp10.000 untuk satu lembar kertas manila. Jika dibandingkan, harga satuan barang dalam paket lebih murah daripada harga satuan barang yang dibeli secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa pembelian dalam bentuk paket lebih hemat dari segi harga. Catatan: Peserta didik diperbolehkan menggunakan kalimat sendiri selama perbandingan harga yang disampaikan logis, sesuai dengan	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	hasil perhitungan, dan kesimpulan yang diambil tepat berdasarkan konteks masalah.	
2a	Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengikuti kegiatan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kewirausahaan. Dalam kegiatan tersebut, kelompok Agra, Sri, dan Dewi mendapat tugas merancang usaha penjualan jus buah segar di lingkungan sekolah. Untuk keperluan bahan baku buah, mereka berbelanja di toko buah milik Bu Dian yang menawarkan beberapa paket buah sebagai berikut: • Paket A berisi 2 kg apel, 1 kg semangka, dan 1 kg nanas dengan harga Rp55.000. • Paket B berisi 1 kg apel, 2 kg semangka, dan 1 kg nanas dengan harga Rp50.000. • Paket C berisi 1 kg apel, 1 kg semangka, dan 2 kg nanas dengan harga Rp45.000. Kelompok tersebut ingin mengetahui harga per kilogram apel, semangka, dan nanas berdasarkan paket yang ditawarkan, agar nantinya dapat menghitung modal dan menentukan harga jual jus secara tepat. Catatan: Peserta didik diperbolehkan membuat cerita sendiri sesuai ilustrasi yang diberikan, selama cerita tersebut logis, memuat tiga variabel, dapat dimodelkan ke dalam Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), dan dapat diselesaikan secara matematis.	3
2b	Menentukan variabel: x : harga 1 kg apel y : harga 1 kg semangka z : harga 1 kg nanas Membuat model SPLTV: $2x + y + z = 55.000 \dots (1)$ $x + 2y + z = 50.000 \dots (2)$ $x + y + 2z = 45.000 \dots (3)$ Catatan: Variabel dan model SPLTV disesuaikan dengan cerita yang dibuat.	3
2c	Eliminasi z dengan mengurangi persamaan (1) dengan persamaan (2): $(2x - x) + (y - 2y) + (z - z) = 55.000 - 50.000$ $x - y = 5.000 \dots (4)$ Eliminasi x dengan mengurangi persamaan (2) dengan persamaan (3): $(x - x) + (2y - y) + (z - 2z) = 50.000 - 45.000$ $y - z = 5.000 \dots (5)$ Nyatakan nilai x dari persamaan (4) $x - y = 5.000$ $x = 5.000 + y$ Nyatakan nilai y dari persamaan (5)	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor
	$y - z = 5.000$ $z = -5.000 + y$ Substitusi nilai x dan y ke persamaan (2) $x + 2y + z = 50.000$ $(5.000 + y) + 2y + (-5.000 + y) = 50.000$ $4y = 50.000$ $y = 12.500$ Substitusi nilai $y = 12.500$ ke persamaan (4) $x - y = 5.000$ $x - 12.500 = 5.000$ $x = 5.000 + 12.500$ $x = 17.500$ Substitusi nilai $y = 12.500$ ke persamaan (5) $y - z = 5.000$ $12.500 - z = 5.000$ $z = -5.000 + 12.500$ $z = 7.500$ Menafsirkan hasil: Harga 1 kg apel = Rp17.500 Harga 1 kg semangka = Rp12.500 Harga 1 kg nanas = Rp7.500 Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui harga per kilogram masing-masing buah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan jus. Informasi ini dapat digunakan oleh kelompok siswa untuk menghitung modal produksi dan menentukan harga jual jus agar memperoleh keuntungan. Catatan: Metode penyelesaian tidak dibatasi. Peserta didik dapat menggunakan metode lain seperti substitus, atau eliminasi selama langkah penyelesaian logis dan hasil sesuai.	
3a	Model A: Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja sedang mengikuti kegiatan kewirausahaan sekolah. Kelompok Made dan Putu merancang usaha penjualan dua jenis produk kerajinan, yaitu gantungan kunci dan pin karakter. Dalam satu hari produksi, kelompok tersebut memiliki keterbatasan bahan dan tenaga kerja, sehingga berlaku ketentuan berikut: - Jumlah total gantungan kunci dan pin karakter yang dapat diproduksi paling banyak 30 buah. - Untuk membuat 1 gantungan kunci diperlukan 2 bahan produksi, sedangkan untuk membuat 1 pin karakter diperlukan 4 bahan produksi. Jumlah bahan produksi yang tersedia adalah 80 bahan. Setiap gantungan kunci memberikan keuntungan Rp3.000, dan setiap pin karakter memberikan keuntungan Rp4.000. Kelompok tersebut ingin menentukan jumlah produksi masing-masing barang agar memperoleh keuntungan maksimum.	3

Nomor Soal	Pembahasan	Skor						
	Model B: Siswa kelas X SMKS TI Bali Global Singaraja mengadakan kegiatan bazaar makanan. Kelompok Ayu dan Komang berencana membuat dua jenis kue, yaitu donat dan brownies. Dalam proses pembuatannya, terdapat keterbatasan bahan baku yang harus diperhatikan yaitu: • Setiap satu donat membutuhkan 2 ons tepung, sedangkan setiap satu brownies membutuhkan 4 ons tepung. Untuk memenuhi kebutuhan penjualan pada kegiatan bazaar sekolah, Ayu telah membeli 80 ons tepung dan berencana menggunakan seluruh tepung tersebut dalam proses produksi. • Selain tepung, setiap donat dan setiap brownies masing-masing membutuhkan 6 ons gula agar rasa kue sesuai dengan standar bazaar. Oleh karena itu, Komang membeli 1 kemasan gula seberat 180 ons yang juga direncanakan digunakan seluruhnya tanpa sisa. Biaya produksi yang dikeluarkan untuk membuat satu donat adalah Rp10.000, sedangkan biaya produksi satu brownies adalah Rp15.000. Berdasarkan kondisi tersebut, kelompok Ayu dan Komang ingin menentukan jumlah donat dan brownies yang harus dibuat agar seluruh kebutuhan bahan baku terpenuhi dengan biaya produksi minimum. Catatan: Peserta didik diperbolehkan membuat cerita sendiri sesuai model yang dipilih, selama cerita tersebut logis dan sesuai dengan konteks permasalahan (baik memaksimumkan maupun meminimumkan).							
3b	Model A: Menentukan Variabel x = jumlah gantungan kunci y = jumlah pin karakter Model Matematika Fungsi kendala: $x \geq 0$ $y \geq 0$ $x + y \leq 30$ $2x + 4y \leq 80$ Fungsi tujuan: $Z = 3.000x + 4.000y$ Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala: $x + y = 30$ <table border="1" data-bbox="440 1928 1238 2002"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th><th>Titik (x, y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>30</td><td>(0,30)</td></tr> </tbody> </table>	x	y	Titik (x, y)	0	30	(0,30)	3
x	y	Titik (x, y)						
0	30	(0,30)						

Nomor Soal	Pembahasan	Skor																				
	<table><tr><td>30</td><td>0</td><td>(30,0)</td></tr></table> $2x + 4y = 80$ <table><tr><td>x</td><td>y</td><td>Titik (x, y)</td></tr><tr><td>0</td><td>20</td><td>(0,20)</td></tr><tr><td>40</td><td>0</td><td>(40,0)</td></tr></table> Menentukan daerah penyelesaian: Pada fungsi kendala $x + y \leq 30$ dan $2x + 4y \leq 80$ tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah kurang dari atau sama dengan ($\leq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di bawah masing-masing garis lurus pada bidang koordinat. Menggambar grafik:  Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi: (30,0) (0,20) (20,10) Menentukan nilai maksimum: <table><tr><td>Titik Pojok (x, y)</td><td>$Z = 3.000x + 4.000y$</td></tr><tr><td>(30,0)</td><td>$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$</td></tr><tr><td>(0,20)</td><td>$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$</td></tr><tr><td>(20,10)</td><td>$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$</td></tr></table> Nilai maksimum terjadi pada titik (20,10) dengan keuntungan sebesar Rp100.000. Model B: Menentukan Variabel x = jumlah donat y = jumlah brownies Model Matematika	30	0	(30,0)	x	y	Titik (x, y)	0	20	(0,20)	40	0	(40,0)	Titik Pojok (x, y)	$Z = 3.000x + 4.000y$	(30,0)	$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$	(0,20)	$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$	(20,10)	$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$	
30	0	(30,0)																				
x	y	Titik (x, y)																				
0	20	(0,20)																				
40	0	(40,0)																				
Titik Pojok (x, y)	$Z = 3.000x + 4.000y$																					
(30,0)	$3.000(30) + 4.000(0) = 90.000$																					
(0,20)	$3.000(0) + 4.000(20) = 80.000$																					
(20,10)	$3.000(20) + 4.000(10) = 100.000$																					

Nomor Soal	Pembahasan	Skor																		
	Fungsi kendala: $x \geq 0$ $y \geq 0$ $2x + 4y \geq 80$ $6x + 6y \geq 180$ Fungsi tujuan: $Z = 10.000x + 15.000y$ Mencari titik-titik untuk masing-masing fungsi kendala: $2x + 4y = 80$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th><th>Titik (x, y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>20</td><td>$(0, 20)$</td></tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>$(40, 0)$</td></tr> </tbody> </table> $6x + 6y = 180$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th><th>Titik (x, y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>30</td><td>$(0, 30)$</td></tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>$(30, 0)$</td></tr> </tbody> </table> Menentukan daerah penyelesaian: Pada fungsi kendala $2x + 4y \geq 80$ dan $6x + 6y \geq 180$ tanda pertidaksamaan yang digunakan adalah lebih dari atau sama dengan ($\geq$). Hal ini berarti daerah himpunan penyelesaiannya berada di atas masing-masing garis lurus pada bidang koordinat. Menggambar grafik: Didapatkan titik-titik pojok yang memenuhi: $(0, 30)$ $(40, 0)$ $(20, 10)$ Menentukan nilai maksimum:	x	y	Titik (x, y)	0	20	$(0, 20)$	40	0	$(40, 0)$	x	y	Titik (x, y)	0	30	$(0, 30)$	30	0	$(30, 0)$	
x	y	Titik (x, y)																		
0	20	$(0, 20)$																		
40	0	$(40, 0)$																		
x	y	Titik (x, y)																		
0	30	$(0, 30)$																		
30	0	$(30, 0)$																		

Nomor Soal	Pembahasan		Skor								
	<table><tr><td>Titik Pojok (x, y)</td><td>$Z = 10.000x + 15.000y$</td></tr><tr><td>(0,30)</td><td>$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$</td></tr><tr><td>(40,0)</td><td>$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$</td></tr><tr><td>(20,10)</td><td>$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$</td></tr></table>	Titik Pojok (x, y)	$Z = 10.000x + 15.000y$	(0,30)	$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$	(40,0)	$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$	(20,10)	$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$		
Titik Pojok (x, y)	$Z = 10.000x + 15.000y$										
(0,30)	$10.000(0) + 15.000(30) = 450.000$										
(40,0)	$10.000(40) + 15.000(0) = 400.000$										
(20,10)	$10.000(20) + 15.000(10) = 350.000$										
	Nilai minimum terjadi pada titik (20,10) dengan biaya produksi sebesar Rp350.000.										
3c	Model A: Jumlah produksi masing-masing barang agar memperoleh keuntungan maksimum, yaitu: Jumlah gantungan kunci = 20 Jumlah pin karakter = 10 Dengan keuntungan maksimum yang bisa didapatkan yaitu Rp100.000. Model B: Jumlah produksi masing-masing kue agar biaya produksi minimum, yaitu: Jumlah donat = 20 Jumlah brownies = 10 Dengan biaya produksi yang harus dikeluarkan yaitu Rp350.000.	3									
SKOR MAKSIMUM			27								

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 18. Nilai Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

NILAI HASIL *POST-TEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Nilai
1	E1	52
2	E2	67
3	E3	48
4	E4	37
5	E5	44
6	E6	63
7	E7	81
8	E8	59
9	E9	67
10	E10	63
11	E11	100
12	E12	52
13	E13	59
14	E14	52
15	E15	70
16	E16	52
17	E17	37
18	E18	78
19	E19	85
20	E20	96
21	E21	59
22	E22	89
23	E23	74
24	E24	37
25	E25	59
26	E26	44
27	E27	85
28	E28	85
29	E29	48
30	E30	100
31	E31	93

Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Nilai
1	K1	56
2	K2	67
3	K3	56
4	K4	22
5	K5	67
6	K6	41
7	K7	48
8	K8	67
9	K9	52
10	K10	48
11	K11	41
12	K12	33
13	K13	52
14	K14	30
15	K15	63
16	K16	59
17	K17	70
18	K18	56
19	K19	52
20	K20	33
21	K21	59
22	K22	30
23	K23	96
24	K24	52
25	K25	37
26	K26	52
27	K27	48
28	K28	48
29	K29	96
30	K30	30
31	K31	48
32	K32	22
33	K33	56
34	K34	74

Lampiran 19. *Output SPSS Uji Deskriptif Data Posttest*

Descriptives					
Kelas			Statistic	Std. Error	
Nilai Posttest	Eksperimen	Mean	65.70	3.456	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58.64	
			Upper Bound	72.76	
		5% Trimmed Mean	65.38		
		Median	62.96		
		Variance	370.261		
		Std. Deviation	19.242		
		Minimum	37		
		Maximum	100		
		Range	63		
		Interquartile Range	33		
		Skewness	.286	.421	
		Kurtosis	-1.022	.821	
	Kontrol	Mean	51.73	3.013	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	45.61	
			Upper Bound	57.86	
		5% Trimmed Mean	50.90		
		Median	51.85		
		Variance	308.589		
		Std. Deviation	17.567		
		Minimum	22		
		Maximum	96		
		Range	74		
		Interquartile Range	20		
		Skewness	.621	.403	
		Kurtosis	.894	.788	

Lampiran 20. *Output SPSS Uji Frekuensi Data Posttest Kelas Eksperimen*

Eksperimen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37	3	8.8	9.7	9.7
	44	2	5.9	6.5	16.1
	48	2	5.9	6.5	22.6
	52	4	11.8	12.9	35.5
	59	4	11.8	12.9	48.4
	63	2	5.9	6.5	54.8
	67	2	5.9	6.5	61.3
	70	1	2.9	3.2	64.5
	74	1	2.9	3.2	67.7
	78	1	2.9	3.2	71.0
	81	1	2.9	3.2	74.2
	85	3	8.8	9.7	83.9
	89	1	2.9	3.2	87.1
	93	1	2.9	3.2	90.3
	96	1	2.9	3.2	93.5
	100	2	5.9	6.5	100.0
	Total	31	91.2	100.0	
Missing	System	3	8.8		
Total		34	100.0		

Lampiran 21. *Output SPSS Uji Frekuensi Data Posttest Kelas Kontrol*

Kontrol					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	22	2	5.9	5.9	5.9
	30	3	8.8	8.8	14.7
	33	2	5.9	5.9	20.6
	37	1	2.9	2.9	23.5
	41	1	2.9	2.9	26.5
	41	1	2.9	2.9	29.4
	48	5	14.7	14.7	44.1
	52	5	14.7	14.7	58.8
	56	4	11.8	11.8	70.6
	59	2	5.9	5.9	76.5
	63	1	2.9	2.9	79.4
	67	3	8.8	8.8	88.2
	70	1	2.9	2.9	91.2
	74	1	2.9	2.9	94.1
	96	2	5.9	5.9	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Lampiran 22. *Output SPSS Uji Normalitas Data Posttest*

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Posttest	Eksperimen	.119	31	.200*	.946	31	.119
	Kontrol	.125	34	.197	.945	34	.089

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 23. *Output SPSS Uji Homogenitas Data Posttest*

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Posttest	Based on Mean	1.542	1	63	.219
	Based on Median	1.241	1	63	.270
	Based on Median and with adjusted df	1.241	1	62.453	.270
	Based on trimmed mean	1.433	1	63	.236

Lampiran 24. *Output SPSS Uji t Data Posttest*

Independent Samples Test									
		t-test for Equality of Means							
		t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Nilai Posttest	Equal variances assumed	3.059	63	.002	.003	13.963	4.565	4.841	23.086
	Equal variances not assumed	3.046	60.931	.002	.003	13.963	4.585	4.795	23.131

Lampiran 25. Jadwal Mengajar Mata Pelajaran Matematika Semester Ganjil SMKS
TI Bali Global Singaraja Tahun Pelajaran 2025/2026

JADWAL MENGAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA
Dalam Rangka Penelitian Eksperimen di SMKS TI Bali Global Singaraja

Mahasiswa Peneliti : Luh Made Gita Laksmi
Guru Pamong : Kadek Vera Rosanty D, S.Pd.
Kelas yang Diteliti : X Perhotelan 1 dan X Perhotelan 3
Semester : Ganjil
Tahun Pelajaran : 2025/2026

Jam ke-	Waktu	Hari				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
0	06.30 – 07.30	Apel Pagi				
1	07.30 – 08.15					
2	08.15 – 09.00		Perhotelan 3	Perhotelan 3		
3	09.00 – 09.45					
4	09.45 – 10.30		Perhotelan			
Istirahat						
5	11.00 – 11.45		1			
6	11.45 – 12.30					
7	12.30 – 13.15	Perhotelan 1				
8	13.15 – 14.00					
9	14.00 – 14.45					
Pulang						

Keterangan: Jam pelajaran mengikuti jadwal resmi sekolah semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Kelas X Perhotelan 1 merupakan kelas kontrol, sementara kelas X Perhotelan 3 merupakan kelas eksperimen.

Lampiran 26. Jurnal Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kelas : X Perhotelan 3
 Semester : Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2025/2026
 Kelompok : Eksperimen

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Topik	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	Selasa, 7 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 1	SPLDV Metode Grafik	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLDV, menerapkan langkah-langkah metode grafik secara runtut, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode grafik.
2.	Rabu, 8 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 2	SPLDV Substitusi	Peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi secara runtut dan benar, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode substitusi.
3.	Selasa, 14 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 3	SPLDV Eliminasi	Peserta didik mampu menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi secara runtut dan benar, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode eliminasi.
4.	Rabu, 15 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 4	SPLDV Campuran	Peserta didik mampu menggabungkan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan SPLDV serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, dan menunjukkan

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Topik	Indikator Pencapaian Kompetensi
				keaktivitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru menggunakan metode campuran.
5.	Selasa, 21 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 5	SPLTV Substitusi	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLTV, menerapkan langkah-langkah metode substitusi secara runtut dan benar, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru menggunakan metode substitusi.
6.	Rabu, 22 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 6	SPLTV Eliminasi	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode eliminasi secara runtut dan benar dalam menyelesaikan SPLTV, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru menggunakan metode eliminasi.
7.	Selasa, 28 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 7	SPLTV Campuran	Peserta didik mampu menyelesaikan SPLTV dengan metode campuran (gabungan metode eliminasi dan substitusi), menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita SPLTV baru menggunakan metode campuran.
8.	Rabu, 29 Oktober 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 8	SPtLDV Masalah Maksimum	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPtLDV, menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai maksimum suatu fungsi tujuan secara runtut dan benar, menafsirkan

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Topik	Indikator Pencapaian Kompetensi
				hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru terkait masalah maksimum.
9.	Selasa, 4 November 2025 Jam 08.15–09.45	Pembelajaran Pertemuan 9	SPtLDV Masalah Minimum	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai minimum suatu fungsi tujuan secara runtut dan benar, menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal, serta menunjukkan kreativitas dengan membuat dan menyelesaikan soal cerita baru terkait masalah minimum.
10.	Rabu, 12 November 2025 Jam 10.15–12.15	Post-test		

Guru Mata Pelajaran Matematika


Kadek Vera Rosanty D, S.Pd.
NIP. -

Singaraja, 12 November 2025

Mahasiswa Peneliti


Luh Made Gita Laksmi
NIM. 2213011045

Lampiran 27. Jurnal Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kelas : X Perhotelan 1
 Semester : Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2025/2026
 Kelompok : Kontrol

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Topik	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	Senin, 6 Oktober 2025 Jam 11.45–13.15	Pembelajaran Pertemuan 1	SPLDV Metode Grafik	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLDV serta menerapkan langkah-langkah metode grafik secara runtut dan menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
2.	Selasa, 7 Oktober 2025 Jam 09.45–11.45 (dengan jeda istirahat 10.30–11.00)	Pembelajaran Pertemuan 2	SPLDV Substitusi	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode substitusi untuk menyelesaikan SPLDV secara runtut dan menafsirkan hasilnya dalam konteks soal.
3.	Senin, 13 Oktober 2025 Jam 11.45–13.15	Pembelajaran Pertemuan 3	SPLDV Eliminasi	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode eliminasi untuk menyelesaikan SPLDV secara runtut dan menafsirkan hasilnya dalam konteks soal.
4.	Selasa, 14 Oktober 2025 Jam 09.45–11.45 (dengan jeda istirahat 10.30–11.00)	Pembelajaran Pertemuan 4	SPLDV Campuran	Peserta didik mampu menggabungkan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan SPLDV serta menafsirkan hasilnya dalam konteks soal.
5.	Senin, 20 Oktober 2025 Jam 11.45–13.15	Pembelajaran Pertemuan 5	SPLTV Substitusi	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLTV serta menerapkan langkah-langkah metode substitusi secara runtut dan menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
6.	Selasa, 21 Oktober 2025 Jam 09.45–11.45 (dengan jeda	Pembelajaran Pertemuan 6	SPLTV Eliminasi	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode eliminasi untuk menyelesaikan SPLTV secara

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Topik	Indikator Pencapaian Kompetensi
	<i>istirahat 10.30–11.00</i>			runtut dan menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
7.	Senin, 27 Oktober 2025 Jam 11.45–13.15	Pembelajaran Pertemuan 7	SPLTV Campuran	Peserta didik mampu menyelesaikan SPLTV dengan metode campuran (gabungan eliminasi dan substitusi) serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
8.	Selasa, 28 Oktober 2025 Jam 09.45–11.45 (dengan jeda istirahat 10.30–11.00)	Pembelajaran Pertemuan 8	SPtLDV Masalah Maksimum	Peserta didik mampu memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPtLDV, menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai maksimum, serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
9.	Senin, 3 November 2025 Jam 11.45–13.15	Pembelajaran Pertemuan 9	SPtLDV Masalah Minimum	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah metode grafik untuk menentukan nilai minimum dalam SPtLDV serta menafsirkan hasilnya sesuai konteks soal.
10.	Rabu, 12 November 2025 Jam 08.15–10.15	<i>Post-test</i>		

Singaraja, 12 November 2025

Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa Peneliti


Kadek Vera Rosanty D, S.Pd.
NIP. -

Luh Made Gita Laksmi
NIM. 2213011045

Lampiran 28. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen



Lampiran 29. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol



Lampiran 30. Dokumentasi Uji Coba Instrumen



Lampiran 31. Dokumentasi *Posttest* Kelas EksperimenLampiran 32. Dokumentasi *Posttest* Kelas Kontrol

Lampiran 33. Bukti Telah Melakukan Penelitian

**SURAT KETERANGAN****Nomor: 03/TU/SMKTI-BG/XI/2025**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ketut Widi Astawan, S.T., S.Pd., M.Pd.
 NIK : 06.014.80.01.03
 Jabatan : Kepala Sekolah

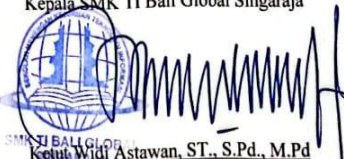
Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Luh Made Gita Laksmi
 NIM : 2213011045
 Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

Dengan ini kami sampaikan bahwa memang benar telah melakukan penelitian terhitung mulai tanggal 06 Oktober 2025 s/d 12 November 2025 di kelas X perhotelan 1 dan X perhotelan 3 SMK TI Bali Global Singaraja.

Demikian surat balasan ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 12 November 2025
 Kepala SMK TI Bali Global Singaraja



SMK TI BALI GLOBAL
 Ketut Widi Astawan, S.T., S.Pd., M.Pd
 NIK. 06.014.80.01.03

Lampiran 34. Bukti Telah Melakukan Uji Coba Instrumen

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 03/TU/SMKTI-BG/XI/2025

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ketut Widi Astawan, S.T., S.Pd., M.Pd.
 NIK : 06.014.80.01.03
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Luh Made Gita Laksmi
 NIM : 2213011045
 Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

Dengan ini kami sampaikan bahwa memang benar telah melakukan uji coba instrumen di kelas XI Akuntansi SMK TI Bali Global Singaraja pada tanggal 11 November 2025.

Demikian surat balasan ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 12 November 2025

Kepala SMK TI Bali Global Singaraja



Ketut Widi Astawan, S.T., S.Pd., M.Pd.
 NIK. 06.014.80.01.03

RIWAYAT HIDUP



Luh Made Gita Laksmi lahir di Klungkung pada tanggal 4 Mei 2004. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan suami istri Bapak I Wayan Darsana dan Ibu Ni Putu Wahyu Ariadni. Penulis beragama Hindu dan berkebangsaan Indonesia. Saat ini penulis bertempat tinggal di Dusun Leping Kangin, Desa Takmung, Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 2 Takmung dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Banjarangkan dan lulus pada tahun 2019. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Banjarangkan pada tahun 2022. Mulai tahun 2022 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha.

