UNESA

LKPD

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTU)

Berbasis Realistic Mathematics Education (RME)

UNTUK SMA FASE E KELAS X SEMESTER I

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK
Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap bagian dengan cermat dan diskusikan bersama kelompok.
2. Jawablah pertanyaan secara runtut, logis, dan lengkap.
3. Gunakan diagram, tabel, atau gambar bila diperlukan untuk memperjelas model.
4. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada bagian Laporan Hasil Kerja.
5. Jika ada hal yang belum dipahami, mintalah bimbingan guru.

Dasar Teori RME

LKPD ini dirancang berdasarkan 5 prinsip RME (Freudenthal, 1991):

1. Phenomenological Exploration: Konteks Program MBG sebagai titik awal pembelajaran.
2. Bridging by Vertical Instruments: Siswa membangun model dari konkret ke abstrak.
3. Students` Own Construction: Siswa menemukan sendiri rumus dan konsep SPLTV.
4. Interactivity: Diskusi kelompok dan preer review mendorong dialog matematis.
5. Intertwinement: SPLTV dikaitkan dengan nutrisi, biologi, dan kehidupan nyata.

Ringkasan 3 Pertemuan

Pertemuan 1: Oriwntasi masalah nyata → identifikasi variabel → membentuk model SPLTV.
Pertemuan 2: Metode substitusi → metode eliminasi → perbandingan → aplikasi
Pertemuan 3: Metode gabungan → merancang menu sendiri → presentasi → peer review

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK
Penggunaan LKPD

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami dan menganalisis konteks masalah nyata yang melibatkan tiga variabel sesuai prinsip pembelajaran berbasis masalah dalam Kurikulum Merdeka.
2. Peserta didik mampu mengembangkan model matematika SPLTV secara mandiri melalui proses inquiry dan student agency.
3. Peserta didik mampu menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk membantu membangun model matematika (misalnya menggunakan Mentimeter, Google Spreadsheet, PPT, atau aplikasi diagram digital).
4. Peserta didik mampu bekerja kolaboratif dan menyajikan hasil temuannya secara kreatif.

Catatan Guru

1. Pastikan siswa memahami satuan (per 100 gram) sebelum membentuk persamaan.
2. Pada Pertemuan 1, biarkan siswa 'mencoba-coba' solusi terlebih dahulu sebelum diajarkan metode formal.
3. Pada Pertemuan 2, minta siswa menyelesaikan masalah sederhana (koefisien bulat) dulu.
4. Pada Pertemuan 3, fasilitasi diskusi kelompok dan presentasi selama 20–30 menit.
5. Kandungan gizi bahan makanan dapat disesuaikan dengan data aktual setempat.

LIVEWORKSHEETS

LKPD 1

Mengenal & Membentuk SPLTV

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian SPLTV dari konteks nyata program MBG.
2. Siswa dapat mengidentifikasi variabel dalam masalah sehari-hari.
3. Siswa dapat membentuk model matematika (SPLTV) dari masalah kontekstual.
4. Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian SPLTV secara intuitif.

Peran Kamu: Ahli Gizi Program Makan Bergizi Gratis

TANGGAL: _____

NAMA: _____

NO. ABSEN: _____

KELAS: _____

LIVEWORKSHEETS

AYO MENGAMATI!

Bayangkan kamu adalah seorang Ahli Gizi yang bertugas merancang menu "Makan Bergizi Gratis (MBG)" untuk siswa SD kelas 5 di kotamu. Setiap porsi makan siang harus memenuhi standar gizi seperti pada tabel berikut:

Kelompok pangan	Satuan Penukar (SP)	Contoh bahan pangan	URT	Berat kotor (g)	Berat bersih (g)
Sumber karbohidrat	1,75	Beras	¾ gelas	87,5	87,5
		Nasi	17.5 sdm	175	175
		Kentang	2 ½ buah	433	367,5
		Mie kering	1 ½ gelas	87,5	87,5
		Roti putih	5 lembar	122,5	122,5
		Ubi	1 ½ buah	278	236
Protein hewani	1,5	Telur	1,5 butir	93	82,5
		Daging ayam	1,5 potong	103	60
		Daging sapi	1,5 potong	52,5	52,5
		Ikan segar	1,5 potong	75	60
Protein nabati	0,5	Tempe	½ potong	25	25
		Tahu	1 potong	55	55
		Oncom	1 potong	20	20
Sayur	0,5	Kol	½ mangkok sayuran tanpa kuah (50 gram)	62,5	50
		Kangkung		56	50
		Sawi		70	50
		Wortel		54	50
		Kacang Panjang		60	50
		Buncis		67	50
		Bayam		83	50
		Labu siam		57,5	50
Buah	1	Pisang	1 buah	67	50
		Jeruk	1 buah	153	110
		Semangka	1 potong	391	180
		Melon	1 potong	327	190
		Pepaya	1 potong	147	110
Sumber lemak	1,5	Minyak	1,5 sdt	7,5	7,5
		Santan	6 sdm	60	60
		Mentega	1,5 sdt	7,5	7,5

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa menu MBG terdiri atas berbagai jenis makanan dengan jumlah tertentu agar kebutuhan gizi siswa terpenuhi.

Tuliskan yang ingin kamu ketahui dari informasi tersebut

LIVEWORKSHEETS

Tuliskan Pendapatmu

1. **Mengapa menu MBG tidak hanya terdiri dari nasi?**

2. **Mengapa setiap kelompok pangan memiliki porsi berbeda?**

3. **Apa fungsi karbohidrat, protein, dan sayur bagi tubuh?**

4. **Bagaimana cara menentukan banyak makanan agar kebutuhan gizi terpenuhi?**

LIVEWORKSHEETS

MEMAHAMI MASALAH

Seorang ahli gizi ingin menyusun menu MBG sederhana menggunakan nasi putih, ayam goreng, dan tumis sayur. Setiap porsi makan siang harus memenuhi kebutuhan gizi berikut:

Komponen Gizi	Kebutuhan
Energi	550 kkal
Protein	25 gram
Karbohidrat	70 gram

Berikut kandungan gizi setiap 100 gram makanan.

Bahan Makanan	Kalori (kkal)	Protein (g)	Karbohidrat (g)
Nasi Putih	130	2.5	28
Ayam Goreng	230	18	7
Tumis Sayur	45	2	8

KEGIATAN BELAJAR I: MEMBENTUK MODEL MATEMATIKA (SPLTU)

Dari masalah yang telah kamu baca, kita perlu menentukan variabel terlebih dahulu.



Variabel adalah simbol (biasanya huruf) yang mewakili jumlah yang belum diketahui dalam masalah.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR I: MEMBENTUK MODEL MATEMATIKA (SPLTU)

Misalkan:

- x = banyak (dalam 100 gram) nasi putih yang digunakan
- y = banyak (dalam 100 gram) ayam goreng yang digunakan
- z = banyak (dalam 100 gram) tumis sayur yang digunakan

Tuliskan pengertian variabel x, y, dan z dengan kalimatmu

Setiap kebutuhan gizi menghasilkan SATU persamaan linear. Perhatikan tabel kandungan gizi berikut:

Bahan Makanan	Kalori (kkal/100g)	Protein (g/100g)	Karbohidrat (g/100g)	Variabel
Nasi Putih	130	2.5	28	x
Ayam Goreng	230	18	7	y
Tumis Sayur	45	2	8	z

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR I: MEMBENTUK MODEL MATEMATIKA (SPLTV)

Karena nilai gizi dihitung per 100 gram, sedangkan variabel sudah dalam satuan 100 gram, maka:

- **Kalori**
  dari nasi = 130x, dari ayam = 230y, dari sayur = 45z
- **Protein**
  dari nasi = 2,5x, dari ayam = 18y, dari sayur = 2z
- **Karbohidrat**
  dari nasi = 28x, dari ayam = 7y, dari sayur = 8z

Persamaan Kebutuhan Gizi

Persamaan 1 (Kalori): $130x + 230y + 45z = 550$
Persamaan 2 (Protein): $2{,}5x + 18y + 2z = 25$
Persamaan 3 (Karbohidrat): $28x + 7y + 8z = 70$



Sistem tiga persamaan dengan tiga variabel ini disebut Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

LIVEWORKSHEETS

AYO MEMBUAT PERSAMAANMU SENDIRI

Tuliskan SPLTV dari masalah MBG di atas dalam bentuk sistem persamaan:

Sistem Persamaan:

Persamaan 1: _____

Persamaan 2: _____

Persamaan 3: _____

Apakah ketiga persamaan tersebut sudah memenuhi definisi persamaan linear? Jelaskan!

_____

_____

_____

_____

Apa yang terjadi jika salah satu kebutuhan gizi (misalnya protein) tidak dipenuhi? Diskusikan dampaknya!

_____

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN PERTEMUAN I

Lengkapi pernyataan berikut berdasarkan hasil kerjamu:

1. SPLTV adalah sistem yang terdiri dari _____ persamaan dengan _____ variabel.
2. Setiap variabel dalam SPLTV mewakili _____.
3. Untuk membentuk model SPLTV dari masalah nyata, langkah-langkahnya adalah:
   - Langkah 1: _____
   - Langkah 2: _____
   - Langkah 3: _____

REFLEKSI INDIVIDU

Apa hal yang kamu pelajari hari ini?

_____

_____

Bagian mana yang paling membingungkan dalam membuat model SPLTV?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

LKPD 2
Menyelesaikan SPLTV

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyelesaikan SPLTV menggunakan metode substitusi.
2. Siswa dapat menyelesaikan SPLTV menggunakan metode eliminasi.
3. Siswa dapat membandingkan kedua metode dan memilih yang paling efisien.
4. Siswa dapat menginterpretasikan solusi dalam konteks masalah nyata.

Peran Kamu: Ahli Gizi Program Makan Bergizi Gratis

TANGGAL: _____

NAMA: _____

NO. ABSEN: _____

KELAS: _____

LIVEWORKSHEETS

AYO MENYELESAIKAN SPLTU

Masih dalam konteks Program MBG, gunakan SPLTV berikut (disederhanakan agar lebih mudah dihitung):

- **Persamaan 1**: $x + y + z = 10$ ... (jumlah total makanan dalam 100g)
- **Persamaan 2**: $2x + 3y + z = 18$ ... (kandungan protein)
- **Persamaan 3**: $x + 2y + 4z = 16$ ... (kandungan karbohidrat)



Catatan: Nilai x, y, z mewakili banyak porsi (dalam satuan 100 gram) masing-masing makanan.

METODE SUBSTITUSI

Prinsip:

Nyatakan salah satu variabel dari satu persamaan, lalu substitusikan ke persamaan lain.

1. Dari persamaan 1, nyatakan x dalam y dan z:

$x = 10 - y - z$ ... *(Persamaan 4)*

2. Substitusi persamaan 4 ke persamaan 2

$2(10 - y - z) + 3y + z = 18$

$20 - 2y - 2z + 3y + z = 18$

$y - z = -2$ ... *(Persamaan 5)*

LIVEWORKSHEETS

METODE SUBSTITUSI

3. Substitusi persamaan 4 ke persamaan 3

$(10 - y - z) + 2y + 4z = 16$

$10 + y + 3z = 16$

$y + 3z = 6$ ... (Persamaan 6)

4. Selesaikan persamaan 5 dan 6 (2 variabel)

5. Temukan nilai x dengan mensubstitusikan y dan z ke persamaan 4

Nilai x = _____

Solusi SPLTV:

x=_____, y=_____, z=_____

LIVEWORKSHEETS

METODE ELIMINASI

Prinsip:

Kurangi atau tambahkan dua persamaan untuk menghilangkan satu variabel sekaligus.

1. Eliminasi variabel x dari Persamaan 1 dan Persamaan 2:

Kalikan Persamaan 1 dengan 2, kemudian kurangi dengan Persamaan 2:

$2 \times$ (Pers. 1): $2x + 2y + 2z = 20$

(Pers. 2): $2x + 3y + z = 18$

_____ -

_____ *(persamaan 5)*

2. Eliminasi variabel x dari persamaan 1 dan persamaan 3:

3. Gunakan hasil eliminasi dari langkah 1 dan 2 untuk menemukan nilai y dan z:

LIVEWORKSHEETS