BAHAN AJAR MATEMATIKA FASE D



LIVEWORKSHEETS

MATERI UTAMA

Sisitem Persamaan Linear dua variabel

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami konsep sistem persamaan dua variabel.
2. Menyelesaikan sistem persamaan dua variabel dengan metode substitusi.
3. Menyelesaikan sistem persamaan dua variabel dengan metode eliminasi.

BAHAN AJAR
MATEMATIKA

MENGENAL SPLDV

Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan masingmasing variabel tersebut berpangkat satu. Contohnya:

$4x + 2y = 8$

$4x - y + 9 = 0$

$2x = 3y - 7$

$3x + \frac{1}{4}y = 12$

$7m - 3n + 21 = 0$

Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah dua buah Persamaan Linear Dua Variabel
(PLDV) yang memiliki penyelesaian sama.

Contoh :

$$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$$

SPLDV di atas memiliki himpunan penyelesaian = $\{(x, y)\} = \{(4, -1)\}$.

Kenapa? Mari kita cek!

Untuk $x = 4$ dan $y = -1$, diperoleh $3x + 5y = 3(4) + 5(-1) = 12 + (-5) = 12 - 5 = 7$ *(benar)*

Untuk $x = 4$ dan $y = -1$, diperoleh $2x - 3y = 2(4) - 3(-1) = 8 - (-3) = 8 + 3 = 11$ *(benar)*

LIVEWORKSHEETS



MENYELESAIKAN SPLDV

1.Metode Substitusi

Menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi dilakukan dengan cara berikut.

✓ Ambil satu variabel pada salah satu persamaan. Selanjutnya, nyatakan variabel tersebut dalam

variabel lain. Dengan begitu akan diperoleh persamaan dalam bentuk baru.

✓ Substitusikan persamaan baru tersebut ke persamaan yang lain. Kemudian, selesaikan persamaan

tersebut.

Contoh :

Tentukanlah penyelesaian sistem persamaan berikut dengan metode substitusi.

$$\begin{cases} y = x + 7 \\ 4x + 3y = -7 \end{cases}$$

Penyelesaian :

- Dari SPLDV di atas, diketahui salah satu persamaannya adalah $y = x + 7$
- Pada persamaan $4x + 3y = -7$, gantilah nilai y dengan $y = x + 7$, diperoleh :

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= -7 \\ 4x + 3(x + 7) &= -7 \\ 4x + 3x + 21 &= -7 \\ 7x + 21 &= -7 \\ 7x &= -7 - 21 \\ 7x &= -28 \\ x &= -\frac{28}{7} \\ x &= -4 \end{aligned}$$

- Kemudian, kembali lagi ke persamaan $y = x + 7$, dan gantilah nilai x dengan $x = -4$

$$\begin{aligned} y &= x + 7 \\ y &= -4 + 7 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

- Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(x, y)\} = \{(-4, 3)\}$



LIVEWORKSHEETS



MENYELESAIKAN SPLDV

2.MetodeEliminasi

Menyelesaikan SPLDV menggunakan metode campuran dilakukan dengan cara berikut.

✓ Metode eliminasi dilakukan dengan cara menghilangkan salah satu variabelnya. Kemudian,

selesaikan persamaan yang diperoleh hingga mendapatkan nilai salah satu variabelnya.

✓ Jika nilai salah satu variabel telah diperoleh, substitusikan nilai salah satu variabel tersebut ke

salah satu persamaan yang dipilih. Lalu, selesaikan persamaan tersebut hingga mendapatkan nilai

dari variabel lainnya.

Contoh :

Tentukanlah penyelesaian sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi – substitusi.

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

Penyelesaian :

- Hilangkan salah satu variabel, misal menghilangkan x

$$\begin{array}{rll} x + y = 5 & |\times 2| & \Leftrightarrow 2x + 2y = 10 \\ 2x + 3y = 7 & |\times 1| & \Leftrightarrow 2x + 3y = 7 \\ \hline & & 0 - 1y = 3 \quad - \end{array}$$

$$-1y = 3$$

$$y = \frac{3}{-1}$$

$$y = -3$$

- Pilihlah salah satu persamaan, misalkan $x + y = 5$, dan gantilah nilai y dengan $y = -3$

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ x + (-3) &= 5 \\ x - 3 &= 5 \\ x &= 5 + 3 = 8 \end{aligned}$$

- Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(x, y)\} = \{(8, -3)\}$



LIVEWORKSHEETS



MENYELESAIKAN MASALAH SOAL CERITA SPLDV

Menyelesaikan soal cerita SPLDV dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

✓ Membuat model matematika dari soal cerita yang diberikan, sehingga diperoleh suatu SPLDV.

✓ Membuat model matematika dari apa yang ditanyakan pada soal cerita.

✓ Menyelesaikan SPLDV hingga diperoleh penyelesaiannya.

✓ Menghitung apa yang ditanyakan pada soal dan membuat kesimpulan.

Contoh:

Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah ....

Penyelesaian :

- Membuat model matematika :
  - Misalkan biaya parkir sebuah mobil $= x$

    biaya parkir sebuah motor $= y$
  - Dari permasalahan di atas, diketahui bahwa :

    Biaya parkir dari 3 buah mobil dan 5 buah motor adalah Rp17.000, artinya $3x + 5y = 17.000$

    Biaya parkir dari 4 buah mobil dan 2 buah motor adalah Rp18.000, artinya $4x + 2y = 18.000$
  - Model matematikanya adalah sebagai berikut :

    $\begin{cases} 3x + 5y = 17.000 \\ 4x + 2y = 18.000 \end{cases}$
- Apa yang ditanyakan :

  Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah ?

  artinya, $20x + 30y = \ldots ?$
- Menyelesaikan SPLDV :
  - Hilangkan salah satu variabel, misal menghilangkan x

$$\begin{array}{lll} 3x + 5y = 17000 & |\times 4| & \Leftrightarrow 12x + 20y = 68000 \\ 4x + 2y = 18000 & |\times 3| & \Leftrightarrow 12x + 6y = 54000 \\ \hline & & 0 + 14y = 14000 \quad - \\ & & 14y = 14000 \\ & & y = \frac{14000}{14} \\ & & y = 1000 \end{array}$$

  - Pilihlah salah satu persamaan, misalkan $4x + 2y = 18000$, dan gantilah nilai y dengan $y = 1000$

$$\begin{array}{rcl} 4x + 2y & = & 18000 \\ 4x + 2(1000) & = & 18000 \end{array}$$



LIVEWORKSHEETS



MENYELESAIKAN MASALAH SOAL CERITA SPLDV

$$
\begin{aligned}
4x + 2000 &= 18000 \\
4x &= 18000 - 2000 \\
4x &= 16000 \\
x &= 4000
\end{aligned}
$$

- Membuat kesimpulan :

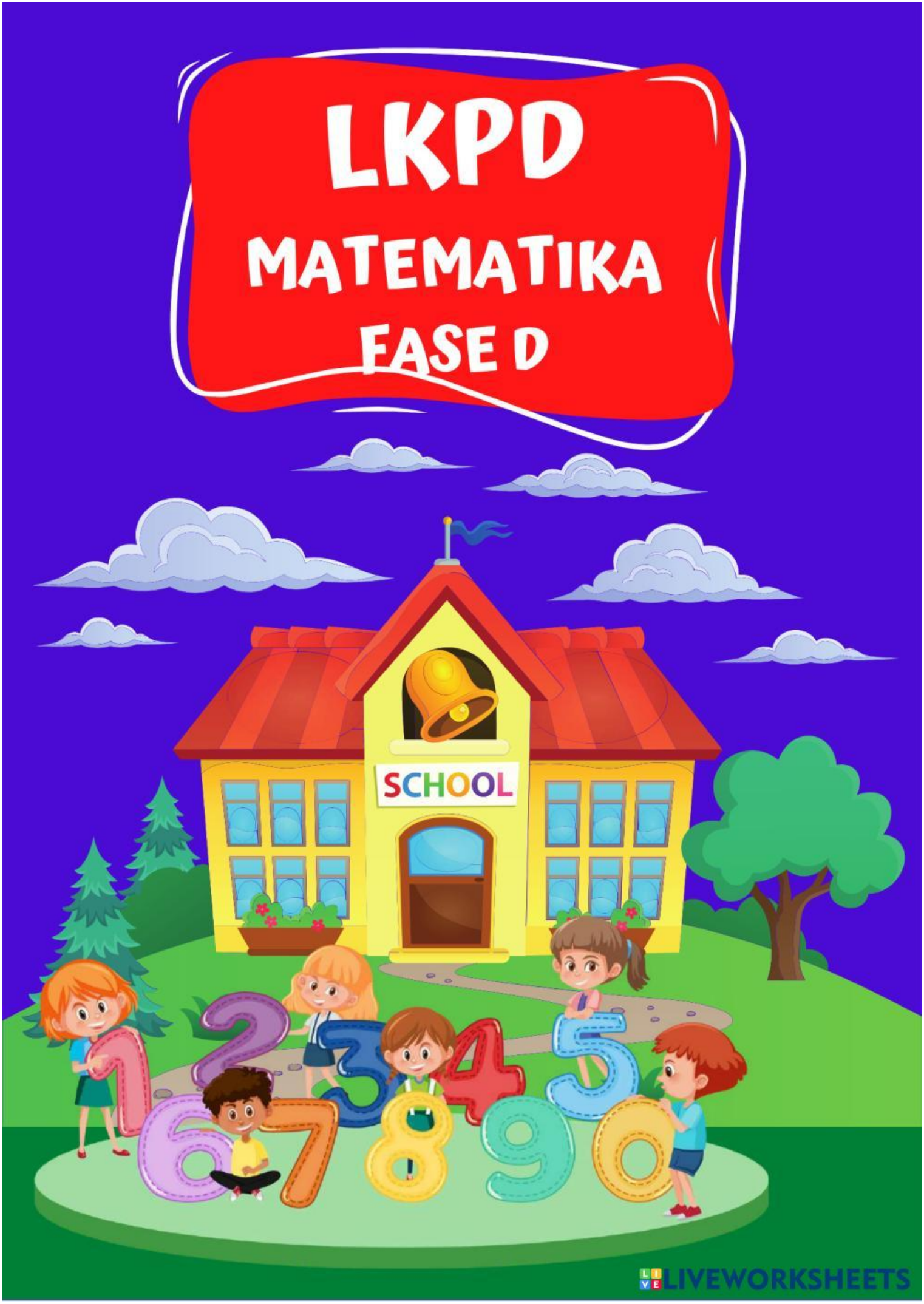
  $20x + 30y = 20(4000) + 30(1000) = 80000 + 30000 = 110000$

  Jadi, uang parkir yang diperoleh jika ada 20 mobil dan 30 motor adalah Rp 110.000,00.



LIVEWORKSHEETS

LKPD
MATEMATIKA
FASE D



LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1



ANGGOTA

- _____
- _____
- _____
- _____

TUJUAN KEGIATAN YANG AKAN DICAPAI

KD 3.5	Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
KD 4.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
Indikator 3.5.4	Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi.
Indikator 4.5.3	Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi.
Tujuan 3.5.4	Melalui kegiatan pada LKPD peserta didik dapat menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi dengan tepat dan benar.
Tujuan 4.5.3	Melalui kegiatan pada LKPD siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi dengan tepat dan benar.

PETUNJUK PENGERJAAN

- Bacalah setiap perintah dan langkah pengerjaan dengan perlahan dan pahami setiap bagiannya.
- Ikuti setiap langkah-langkah pengerjaan yang diberikan dengan baik untuk mempermudah pengerjaanmu.
- Waktu pengerjaan 50 menit.

LIVEWORKSHEETS

MASALAH PENGANTAR MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN METODE SUBSTITUSI

Menganalisis

Diagram batang dibawah menunjukkan hasil survei siswa kelas VIII sebanyak 50 orang mengenai kegiatan ekstrakurikuler yang diikutinya.



Jika banyaknya siswa yang mengikuti ektrakurikuler Pramuka adalah 4 lebihnya dari siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Adiwiyata, maka berapakah jumlah masing-masing siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Pramuka dan Adiwiyata?

Langkah-langkah Penyelesaian

Untuk mengetahui jumlah masing-masing siswa yang mengikuti ektrakurikuler Pramuka dan Adiwiyata, maka lakukan langkah-langkah penyelesaian berikut.

Langkah ke 1

Tuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal terlebih dahulu.

- Informasi yang diketahui:
  Banyak siswa yang terlibat dalam survei = ...
  Jumlah siswa yang telah diketahui mengikuti ektrakurikuler tari = ...
  Banyaknya siswa yang mengikuti etrakurikuler Pramuka = ...
- Informasi yang ditanya:
  .....
  .....

LIVEWORKSHEETS



Langkah ke 2

Memisalkan informasi yang belum diketahui dan menuliskan model matematikannya.

- Misal:
  - Jumlah siswa yang mengikuti ekstrakulikuler Adiwiyata = x
  - Jumlah siswa yang mengikuti ekstrakulikuler Pramuka = ...
- Menuliskan model matematika
  - Model matematika untuk seluruh siswa yang mengikuti survei

    $10 + x$ + ... = 50

    ..... + y = 50 - .....

    x + ... = ... (Persamaan I)
  - Model matematika untuk informasi "siswa yang mengikuti ektrakurikuler Pramuka adalah 4 lebihnya dari siswa yang mengikuti Adiwiyata"

    ..... = 4 + ... (Persamaan II)

Langkah ke 3

Menentukan banyak siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Adiwiyata dan Pramuka dengan menggunakan metode substitusi.

- Tentukan persamaan manakah dulu yang paling sederhana

Jawab: Misal diambil persamaan II yang lebih sederhana yaitu :

..... = 4 + ...

- Substitusikan persamaan II ke persamaan I untuk memperoleh nilai x

Jawab: $x + y$ = ... (Persamaan I)

..... + (4 + ...) = 40

x + ... + x = ...

....x = ... – 4

$2x$ = ...

$x = \frac{\text{.....}}{2}$ = ...

LIVEWORKSHEETS



- Substitusikan nilai $x = 18$ yang telah diperoleh ke persamaan II untuk memperoleh nilai y

Jawab:

y = ... + x (Persaman II)

y = 4 + (.....)

y = ... + ...

y = ...

Langkah ke 4

Setelah kalian memperoleh nilai x dan y, jawablah masalah yang ditanyakan.

- Diperoleh nilai x dan y

  x = ...

  y =.....

  Jadi, banyaknya siswa yang mengikuti kegiatan Adiwiyata adalah .....
  dan banyaknya siswa yang mengikuti kegiatan Pramuka adalah .....

Menyimpulkan

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tuliskan kembali langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi dengan menggunakan bahasa kalian.

Jawab:

SELAMAT MENGERJAKAN ANAK-ANAK HEBAT !

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

MASALAH PENGANTAR MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN METODE ELIMINASI

Mememcahkan Masalah

Rahma dan Rahmi mendapat tugas dari sekolah untuk membuat poster dengan tema Peduli Cagar Alam Kita. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat poster adalah kertas asturo dan spidol warna. Rahma dan Rahmi membeli kertas asturo dan spidol warna di toko alat tulis yang sama dengan rincian sebagai berikut.

	Kertas Asturo	Spidol Warna	Harga yang dibayarkan (Rupiah)
Rahma	2	2	26000
Rahmi	1	3	23000



Gambar 1.1 Spidol Warna dan Kertas Asturo

Jika Rani ingin membeli kertas asturo dan spidol warna di toko yang sama, berapakah harga satu kertas asturo dan satu sipidol warna?

Langkah-langkah Penyelesaian

Langkah ke 1

Tuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal terlebih dahulu.

- Informasi yang diketahui:
  Banyaknya kertas asturo yang dibeli Rahma = ...
  Banyaknya spdiol warna yang dibeli Rahma = ...
  Harga yang harus dibayarkan Rahma = ...
  Banyak kertas asturo yang dibeli Rahmi = ...
  Banyak spidol warna yang dibeli Rahmi = ...
  Harga yang harus dibayarkan Rahmi = ...
- Informasi yang ditanya:
  .....
  .....

LIVEWORKSHEETS



Langkah ke 2

Memisalkan informasi yang belum diketahui dan menuliskan model matematika berdasarkan data yang ada pada masalah.

- Misal:
  Harga satu kertas asturo $= x$
  Harga satu spidol warna $=$.....

- Menentukan model matematikanya:
  $2x$ + ... = 26 (dalam satuan ribu rupiah) (Persamaan I)
  ..... + $3y$ = ... (dalam satuan ribu rupiah) (Persamaan II)

Langkah ke 3

Menyelesaikan selesaian dari kedua sistem untuk menemukan harga satu kertas asturo dan satu spidol warna menggunakan metode eliminasi.

- Mengeliminasi varibael x untuk memperoleh nilai y.
  Lihat apakah koefisien x dari persamaan I dan II sudah sama atau belum, jika belum kalikan kedua persamaan dengan konstanta agar koefisien dari variabel x sama.

Jawab:

$2x + 2y = 26$

x + ...= 23

Karena koefisen dari variabel x belum sama maka harus dikalikan dengan konstanta.

$2x + 2y = 26$	X 1	$2x +$ ..... y = ...
$x +$ ..... = ...	X 2	$2x +$..... = 46 -
		0 - .....y = ...
		.....y = -20
		$y = \frac{\text{.....}}{-4}$
		y = ...

Langkah ke 4

Setelah kalian memperoleh nilai x dan y, jawablah masalah yang ditanyakan.

- Hasil yang diperoleh
  x = ... (dalam satuan ribu)
  y = ...(dalam satuan ribu)
  Jadi, harga satu kertas asturo adalah Rp. ..... dan harga satu spidol warna adalah Rp. .....

SELAMAT MENGERJAKAN ANAK-ANAK HEBAT !

LIVEWORKSHEETS