

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSA MAAN LINEAR SATU VARIABEL

Oleh :
Kalisom

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkah-Nya penyusunan Modul Daring Matematika Kelas VII materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel sebagai pendukung pembelajaran SMP N Satu Atap Kadimbil ini dapat diselesaikan.

Modul ini berisi Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel untuk membantu siswa agar mampu belajar Mandiri.

Penyusun berharap Modul ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam pembelajaran matematika selama siswa mengikuti Pembelajaran Daring.

Akhir kata, semoga segala upaya yang dilakukan dapat bermanfaat untuk memajukan pendidikan di Indonesia, khususnya bidang matematika.

Sumba Barat Daya, September 2020

Penulis

MODUL
MATEMATIKA

PERSAMAAN DAN
PERTIDAKSAMAAN LINEAR
SATU VARIABEL

Kompetensi Dasar :

- 3.8 Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Tujuan Pembelajaran :

- Menentukan nilai kebenaran suatu kalimat dan kalimat terbuka dan tertutup.
- Membuat contoh kalimat terbuka dan tertutup.
- Mengubah masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel menjadi model matematika.
- Menyelesaikan persamaan linier satu variabel dengan menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear satu variabel
- Menyelesaikan persamaan linier satu variabel dengan menggunakan operasi perkalian dan pembagian
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear satu variabel.

PETA
KONSEP

PERSAMAAN DAN
PERTIDAKSAMAAN
LINEAR SATU VARIABEL

Persamaan Linear
Satu Variabel

Himpunan Selesaian

Penerapan dalam
Masalah Nyata

Pertidaksamaan
Linear Satu Variabel

Himpunan Selesaian

Penerapan dalam
Masalah Nyata

A. Pengertian Persamaan Linier Satu Variabel

Sebelum mempelajari persamaan linear variabel, anda harus memahami pengertian kalimat pernyataan dan kalimat

1. Kalimat Pernyataan

Kalian pasti sudah mempelajari tentang jenis- jenis kalimat, seperti : kalimat tanya, kalimat berita, dan kalimat perintah

Coba berikan contoh tentang kalimat- kalimat itu.

Pernahkah kamu menjawab pertanyaan Bapak atau Ibu guru ? Jika pernah, bagaimana jawaban yang Anda kemukakan itu ? Benar atau salah ?

Jika Anda menjawab dengan lengkap, sebaiknya jawabannya berupa kalimat.

Sebagai contoh : " Berapa banyak siswa di kelasmu ? "

Contoh jawabannya adalah " Banyak siswa di kelas saya ada 40 orang "

Perhatikan kalimat berikut ini :

- a. Banyak pemain sepak bola dalam satu tim ada 11 orang
- b. Mata uang negara Inggris adalah Dollar
- c. Balok merupakan bangun ruang
- d. 13 adalah bilangan prima
- e. $-8 < 3$
- f. $-3 + 6 = 9$
4 7 11
- g. Bilangan genap dikalikan dengan bilangan ganjil hasilnya adalah bilangan genap

Manakah diantara kalimat di atas yang benar ? mana yang salah ?

Kalimat yang sudah bisa ditentukan benar atau salahnya dinamakan kalimat pernyataan.

2. Kalimat Terbuka

(i) Masalah buku

Suatu hari Ricki membawa sebuah tas yang berisi buku. Sebelum tas dibuka Ricki berkata pada temannya "banyak buku dalam tas ada 9 buah". Bagaimana pendapatmu tentang ucapan Ricki ?, benar atau salah ?



(ii) Perhatikan kalimat " 9 dikurangi suatu bilangan hasilnya adalah 5 "

Apakah anda dapat menentukan kalimat itu benar atau salah ?

Kita tidak dapat menentukan apakah kalimat itu benar atau salah, karena " suatu bilangan " pada kalimat itu belum diketahui nilainya. Benar atau salahnya bergantung pada berapakah " suatu bilangan " itu. Jika " suatu bilangan " diganti dengan 4, maka kalimat itu menjadi " 9 dikurangi 4 hasilnya 5 ", kalimat ini adalah kalimat yang benar. Jika " suatu bilangan " diganti dengan 2, maka kalimat itu menjadi " 9 dikurangi 2 hasilnya 5 ", kalimat ini adalah kalimat yang salah

Kalimat yang belum bisa ditentukan benar atau salahnya dinamakan kalimat terbuka. " suatu bilangan " pada kalimat di atas belum diketahui nilainya. Dalam matematika, sesuatu yang belum diketahui nilainya dinamakan variabel atau peubah. Biasanya disimbolkan dengan huruf kecil x, y, a, n atau bentuk yang lain.

" 9 dikurangi suatu bilangan hasilnya adalah 5 ". Jika suatu bilangan diganti dengan x, maka kalimat itu dapat ditulis dalam simbol matematika $9 - x = 5$.

3. Pengertian Persamaan Linear

Masalah 1 :

Sherly membeli pensil sebanyak 20 buah

- Sesampai dirumah, adiknya meminta beberapa pensil, ternyata pensilnya sisa 17 buah, berapa pensil yang diminta adiknya ?
- Jika Sherly membutuhkan 8 pensil, dan sisanya dibagikan rata kepada keempat adiknya. Berapa pensil yang diterima oleh masing- masing adiknya ?



Pada masalah di atas :

- a. Jika banyak pensil yang diminta oleh adik Sherly dimisalkan x buah, maka diperoleh kalimat : $20 - x = 17$

- ☐ Manakah variabel atau peubah pada kalimat itu ?
- ☐ Ada berapa variabelnya ?
- ☐ Apakah $20 - x = 17$ merupakan kalimat terbuka ?
- ☐ Pada kalimat $20 - x = 17$ menggunakan tanda hubung " = "
- ☐ Pada kalimat $20 - x = 17$ pangkat tertinggi dari variabelnya adalah satu.

Kalimat terbuka yang menggunakan tanda hubung " = " disebut persamaan.

Jika pangkat tertinggi dari variabel suatu persamaan adalah satu maka persamaan itu disebut persamaan linear.

Persamaan linear yang hanya memuat satu variabel disebut persamaan linear satu variabel (PLSV).

Jadi $20 - x = 17$ merupakan salah satu contoh PLSV

b. Jika banyak pensil yang diperoleh masing- masing adik Sherly dimisalkan n, maka diperoleh persamaan $8 + 4n = 20$

☐ Jika n diganti dengan 5, maka kalimat itu menjadi : $8 + 4(5) = 20$. dan bernilai salah

☐ Jika n diganti dengan 3, maka kalimat itu menjadi : $8 + 4(3) = 20$. dan bernilai benar

Pengganti n supaya $8 + 4n = 20$ menjadi benar adalah 3

Pengganti dari variabel (peubah) sehingga persamaan menjadi benar disebut Penyelesaian persamaan, sedangkan himpunan yang memuat semua penyelesaian disebut himpunan penyelesaian

TUGAS 1

1. Manakah yang merupakan PLSV ? Berikan alasan !

a. $2x + 6 = 10$

e. $5u^2 = 80$

b. $-3y + 8 = -7$

f. $3x^2 + 2x + 8 = 12$

c. $3a - 6 = 2a + 9$

g. $4(2t - 5) = 3t + 10$

d. $4x - 7 = 2y + 1$

h. $x - 3 = x - 3$

Pada tugas 1h. $x - 3 = x - 3$, bukan kalimat terbuka karena untuk x berapapun akan bernilai benar

Kalimat $x - 3 = x - 3$ disebut kesamaan

B. Menentukan Bentuk Setara dari PLSV

(Dengan cara kedua ruas ditambah, dikurangi, dikalikan, dan dibagi dengan bilangan yang sama)

Perhatikan persamaan berikut :

1. $2x + 2 = 6$

2. $2x + 4 = 8$

3. $2x = 4$

4. $4x + 4 = 12$

5. $x + 1 = 3$

Himpunan Penyelesaian (HP) dari $2x + 2 = 6$ adalah $\{2\}$

Himpunan Penyelesaian (HP) dari $2x + 5 = 9$ adalah $\{2\}$

HP dari $2x = 4$ adalah $\{ \dots \}$

HP dari $4x + 4 = 12$ adalah $\{ \dots \}$

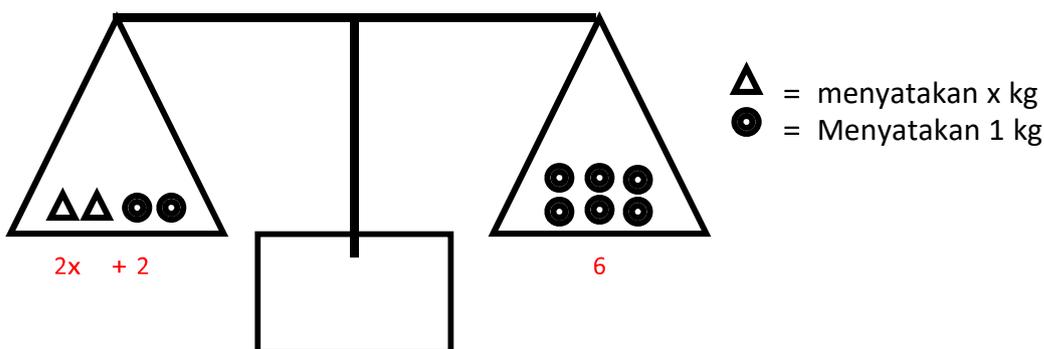
HP dari $x + 1 = 3$ adalah $\{ \dots \}$

Dari lima persamaan di atas memiliki himpunan penyelesaian yang sama.

Persamaan-persamaan tersebut dikatakan persamaan yang setara (ekuivalen)

Sebagai ilustrasi dari persamaan no 1 – 5 di atas perhatikan gambar model neraca / timbangan berikut :

Persamaan 1 , merupakan persamaan awal

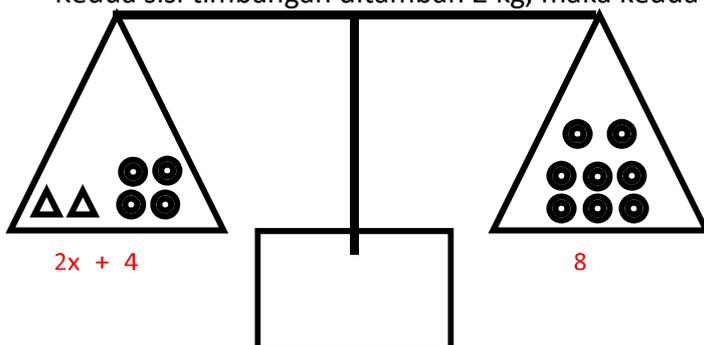


Anggap sisi kiri timbangan beratnya ($2x + 2$) kg dan sisi kanan timbangan 6 kg, dan kedua sisi timbangan setimbang.

Persamaan : $2x + 2 = 6$

Persamaan 2

Kedua sisi timbangan ditambah 2 kg, maka kedua sisi timbangan tetap setimbang



Dari ilustrasi di atas diperoleh :

Jika kedua ruas suatu persamaan ditambah dengan bilangan yang sama, maka persamaan yang diperoleh setara (ekuivalen) dengan persamaan semula.

$$2x + 2 = 6$$

$$2x + 2 + 2 = 6 + 2$$

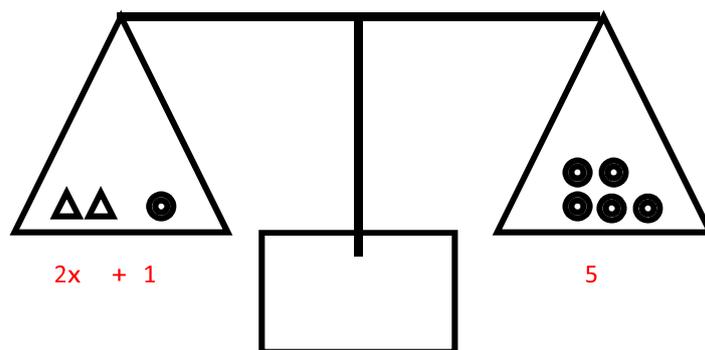
$$2x + 4 = 8$$

$$\text{Jadi } 2x + 2 = 6 \Leftrightarrow 2x + 4 = 8$$

Keterangan : " \Leftrightarrow " dibaca setara atau ekuivalen

Persamaan 3

Kedua sisi timbangan dikurangi 1 kg, maka kedua sisi timbangan tetap setimbang



Dari ilustrasi di atas diperoleh :

Jika kedua ruas suatu persamaan dikurangi dengan bilangan yang sama, maka persamaan yang diperoleh setara dengan persamaan semula

$$2x + 2 = 6$$

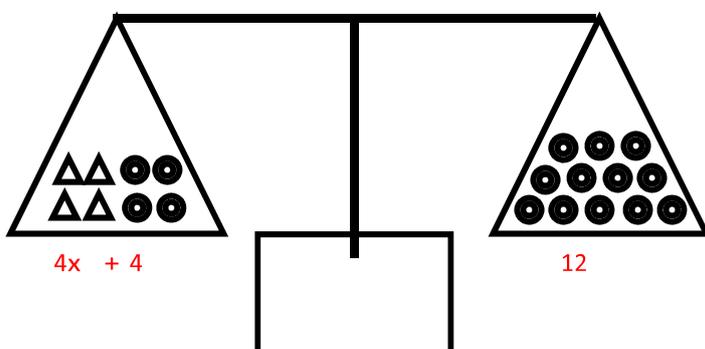
$$2x + 2 - 1 = 6 - 1$$

$$2x + 1 = 5$$

$$\text{Jadi, } 2x + 2 = 6 \Leftrightarrow 2x + 1 = 5$$

Persamaan 4

Kedua sisi timbangan diisi lagi dengan 2 kali muatan mula- mula, maka kedua sisi timbangan tetap setimbang.



Dari ilustrasi diatas diperoleh :

Jika kedua ruas suatu persamaan dikalikan dengan bilangan yang sama maka persamaan yang diperoleh setara dengan persamaan semula $2x + 2 = 6$

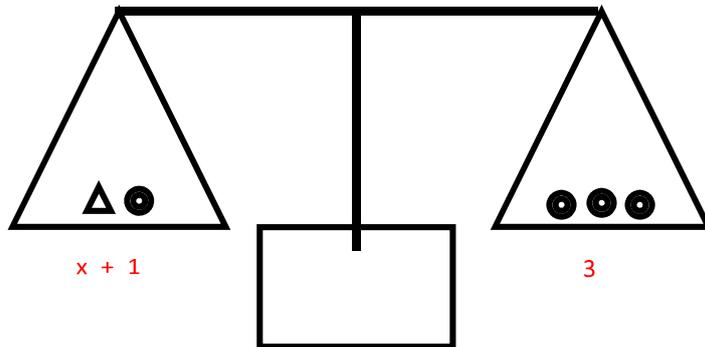
$$2 \cdot (2x + 2) = 2 \cdot (6)$$

$$4x + 4 = 12$$

$$\text{Jadi } 2x + 2 = 6 \Leftrightarrow 4x + 4 = 12$$

Persamaan 5

Kedua sisi timbangan diambil setengah dari muatan mula-mula, maka kedua sisi timbangan tetap setimbang



Dari ilustrasi diatas diperoleh :

Jika kedua ruas suatu persamaan dibagi dengan bilangan yang sama maka persamaan yang diperoleh setara dengan persamaan semula

$$2x + 2 = 6$$

$$(2x + 2) : 2 = (6) : 2$$

$$x + 1 = 3$$

$$\text{Jadi } x + 1 = 3 \Leftrightarrow 2x + 2 = 6$$

Kesimpulan :

- Suatu persamaan tetap setara atau ekuivalen, jika kedua ruas **ditambah** atau **dikurangi** dengan bilangan yang sama
- Suatu persamaan tetap setara atau ekuivalen, jika kedua ruas **dikali** atau **dibagi** dengan bilangan yang sama

LATIHAN

1. Buatlah masing- masing empat persamaan yang setara atau ekuivalen dengan persamaan
 - a. $4y - 12 = 8$
 - b. $6a + 9 = -15$
2. Apakah pasangan- pasangan persamaan berikut setara atau tidak ?
 - a. $2y + 16 = 20$ dengan $2y = 4$
 - b. $3x - 5 = 7$ dengan $x = 5$

c. $8n + 12 = 5n - 6$ dengan $3n = -18$

3. Perhatikan persamaan berikut

a. $4x + 2 = 14$

b. $2x + 3 = 6$

c. $4x + 9 = 21$

d. $12x + 18 = 54$

e. $7x + 5 = 3x + 17$

Dari persamaan di atas, manakah persamaan yang setara dengan $4x + 6 = 18$?

PERHATIKAN :

Menambah atau mengurangi kedua ruas persamaan dengan bilangan tertentu yang sama bertujuan agar dalam satu ruas persamaan terdapat peubah saja atau bilangan konstanta saja. Untuk menyelesaikan suatu persamaan kita harus mendapatkn *persamaan ekuivalen dalam bentuk yang paling sederhana*. Untuk mendapatkan hal itu, usahakan agar **peubah** terletak dalam satu ruas (biasanya **diruas kiri**), sedangkan bilangan tetap / **konstanta** diruas yang lain (biasanya **di ruas kanan**).



CONTOH 1 :

$$5x + 6 = 21$$

Persamaan setara yang paling paling sederhana adalah :

$$5x + 6 = 21$$

Persamaan asli

$$\Leftrightarrow 5x + 6 - 6 = 21 - 6$$

(Tiap ruas dikurangi 6)

$$\Leftrightarrow 5x = 15$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x}{5} = \frac{15}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \quad \text{(Tiap ruas dibagi 5)}$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Jadi, $x = 3$ merupakan persamaan yang setara yang paling sederhana dari $5x + 6 = 21$

CONTOH 2 :

$$4z + 3 = 15 - 2z$$

Persamaan setara yang paling paling sederhana adalah :

$$4z + 3 = 15 - 2z$$

Persamaan semula

$$\Leftrightarrow 4z + 2z + 3 = 15 - 2z + 2z$$

(Tiap ruas ditambah 2z)

$$\Leftrightarrow 6z + 3 - 3 = 15 - 3$$

(Tiap ruas dikurangi 3)

$$\Leftrightarrow 6z = 12$$

$$\Leftrightarrow \frac{6z}{6} = \frac{12}{6}$$

(Tiap ruas dibagi 6)

$$\Leftrightarrow z = 2$$

Jadi $z = 2$ merupakan persamaan setara yang paling sederhana dari $4z + 3 = 15 - 2z$

C. Menentukan Penyelesaian PLSV

Pada bagian ini Anda akan mempelajari cara menentukan penyelesaian dari persamaan linear satu variabel. Menyelesaikan persamaan, sama artinya dengan menentukan pengganti variabel sehingga persamaan menjadi bernilai benar.

Untuk menentukan penyelesaian persamaan linear satu variabel, kita gunakan aturan persamaan yang setara, yaitu kedua ruas ditambah, dikurangi, dikalikan, atau dibagi dengan bilangan yang sama.

CONTOH :

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut dengan peubah pada himpunan bilangan bulat. 1.

$$3x + 5 = 2x + 3$$
$$\Leftrightarrow 3x + 5 - 5 = 2x + 3 - 5 \quad (\text{Tiap ruas dikurangi } 5)$$

$$\Leftrightarrow 3x = 2x - 2$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2x = 2x - 2x - 2 \quad (\text{Tiap ruas dikurangi } 2x)$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

$$\text{HP} = \{-2\}$$

2. $4a + 8 = 10a + 2$

$$\Leftrightarrow 4a + 8 - 8 = 10a + 2 - 8 \quad (\text{Tiap ruas dikurangi } 8)$$

$$\Leftrightarrow 4a = 10a - 6$$

$$\Leftrightarrow 4a - 10a = 10a - 10a - 6 \quad (\text{Tiap ruas dikurangi } 10a)$$

$$\Leftrightarrow -6a = -6$$

$$\Leftrightarrow \frac{-6a}{-6} = \frac{-6}{-6} \quad (\text{Tiap ruas dibagi } -6)$$

$$\Leftrightarrow a = 1$$

$$\Leftrightarrow a = 1$$

$$\text{HP} = \{1\}$$

3. $2(5x + 4) = 5(3x - 4) + 3$

$$\Leftrightarrow 10x + 8 = 15x - 20 + 3 \quad (\text{Ingat hukum distributif perkalian})$$

$$\Leftrightarrow 10x + 8 = 15x - 17$$

$$\Leftrightarrow 10x - 15x = -17 - 8$$

$$\Leftrightarrow -5x = -25$$

$$\Leftrightarrow \frac{-5x}{-5} = \frac{-25}{-5}$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \quad (\text{Tiap ruas dibagi } -5)$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

$$\text{HP} = \{5\}$$

LEMBAR KEGIATAN SISWA

1. Selesaikan persamaan berikut ini, untuk peubah pada bilangan bulat :

a. $3x + 5 = 2x - 2$

Jawab :

$$\begin{aligned} 3x + 5 &= 2x - 2 \\ \Leftrightarrow 3x + 5 - 5 &= 2x - 2 - \dots \\ \Leftrightarrow 3x - \dots &= 2x - 2x - 7 \\ \Leftrightarrow x &= \dots \end{aligned}$$

b. $9z - 12 = 5 + 8z$

Jawab :

$$\begin{aligned} 9z - 12 &= 5 + 8z \\ \Leftrightarrow 9z - 12 + 12 &= 5 + \dots + 8z \\ \Leftrightarrow 9z &= \dots + 8z \\ \Leftrightarrow 9z - 8z &= \dots + 8z - \dots \\ \Leftrightarrow z &= \dots \end{aligned}$$

c. $9 + 7c = 6c - 9$

Jawab :

$$\begin{aligned} 9 + 7c &= 6c - 9 \\ \Leftrightarrow \dots &= \dots \\ \Leftrightarrow \dots &= \dots \\ \Leftrightarrow c &= \dots \end{aligned}$$

d. $23 + 8m = 9 + 7m$

Jawab :

$$\begin{aligned} &\dots \\ &\dots \\ &\dots \\ &\dots \end{aligned}$$

2. Selesaikan persamaan berikut, untuk peubah pada bilangan real :

a. $5x + 4 = 3x + 16$

Jawab :

$$\begin{aligned} 5x + 4 &= 3x + 16 \\ \Leftrightarrow 5x - 3x &= 16 - 4 \\ \Leftrightarrow 2x &= 12 \\ \Leftrightarrow \frac{2x}{2} &= \frac{12}{2} \\ \Leftrightarrow x &= \dots \end{aligned}$$

b. $2a - 9 = 5a + 6$

Jawab :

$$\begin{aligned} 2a - 9 &= 5a + 6 \\ \Leftrightarrow 2a - 5a &= 6 + 9 \\ \Leftrightarrow \dots &= \dots \\ \Leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} &= \frac{\dots}{\dots} \\ \Leftrightarrow a &= \dots \end{aligned}$$

c. $3x + 6 = 6x - 8$

Jawab :

$$\begin{aligned} &\dots \\ &\dots \\ &\dots \\ &\dots \end{aligned}$$

d. $-4b + 2 = b + 29$

Jawab :

$$\dots$$

3. Selesaikan persamaan berikut, dengan peubah pada bilangan real

a. $3(3x + 10) = 2(2x + 3) - 12$

Jawab :

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3(3x + 10) &= 2(2x + 3) - 12 \\ \Leftrightarrow 9x + 30 &= 4x + 6 - 12 \\ \Leftrightarrow 9x + 30 &= 4x - 6 \end{aligned}$$

.....

b. $4(2k + 5) = 3(4k - 5) - 17$

Jawab :

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 4(2k + 5) &= 3(4k - 5) - 17 \\ \Leftrightarrow 8k + \dots &= 12k - 15 - \dots \\ \Leftrightarrow \dots &= 12k - 32 \end{aligned}$$

.....

c. $4(7 - 3y) = 2(9y + 5) + 15$

Jawab :

.....

MODEL KARTU (Tambahan)

Pemakaian model kartu ini bertujuan membantu siswa yang kesulitan memahami penyelesaian PLSV dengan memakai sifat persamaan yang setara secara langsung.

Model kartu yang disajikan adalah : x, -x, 1, dan -1



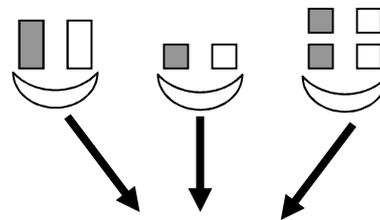
Model x



Model - 1



Model - x



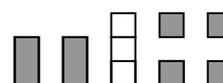
Model 0

CONTOH :

1. Persamaan $2x - 3 = -3x + 4$ model kartunya adalah :

Ruas kiri

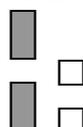
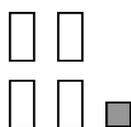
Ruas kanan



2. Persamaan $-4x + 1 = 2x - 2$

Ruas kiri

Ruas kanan



KEGIATAN LABORATORIUM MINI

1. Buatlah model kartu x , $-x$, dan -1 dari kertas karton masing- masing 15 biji dengan teman sebangku

2. Susunlah model persamaan

a. $5x - 7 = 3x + 1$

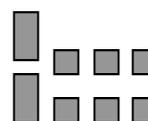
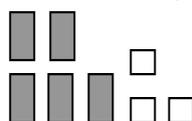
b. $-4x + 5 = 2 - 2x$

3. Isilah titik- titik di bawah ini sesuai dengan langkah yang dilakukan pada model kartu (di bagian kanan) untuk menyelesaikan persamaan

a. $5x - 3 = 2x + 6$

Ruas kiri

Ruas kanan

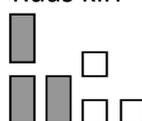


Kurangi tiap ruas dengan $2x$

Ruas kiri

Ruas kanan

$$\begin{aligned} 5x - 2x - 3 &= 2x - 2x + 6 \\ 3x - 3 &= 6 \end{aligned}$$

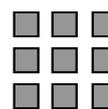
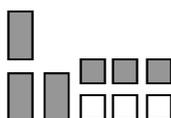


Tambahkan tiap ruas dengan 3

Ruas kiri

Ruas kanan

$$3x - 3 + 3 = 6 + 3$$



$$3x = 9$$

$$= 9$$

Ruas kiri

Ruas kanan



Bagilah tiap ruas itu dengan 3

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

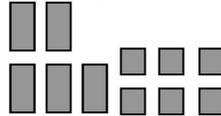
Jadi, $x = 3$

b. $5x + 6 = 3x + 2$

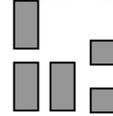
Kelompokkan menjadi 3 bagian yang sama



Ruas kiri



Ruas kanan



Kurangi tiap ruas dengan $3x$

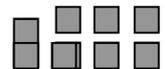
$$5x + 6 \dots\dots\dots = 3x + 2 \dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Ruas kiri



Ruas kanan



$$2x + 6 - \dots\dots\dots = 2 - \dots\dots\dots$$

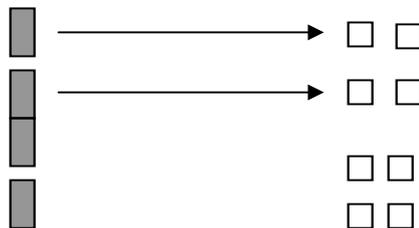
Tambahkan tiap ruas dengan (-6)

Ruas kiri

Ruas kanan

Bagilah tiap ruas itu dengan 2

Kelompokkan menjadi 2 bagian yang sama



$$\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2}$$

$$x = \dots\dots$$

jadi $x = \dots\dots$

D. Pengertian Pertidaksamaan

Linier Satu Variabel

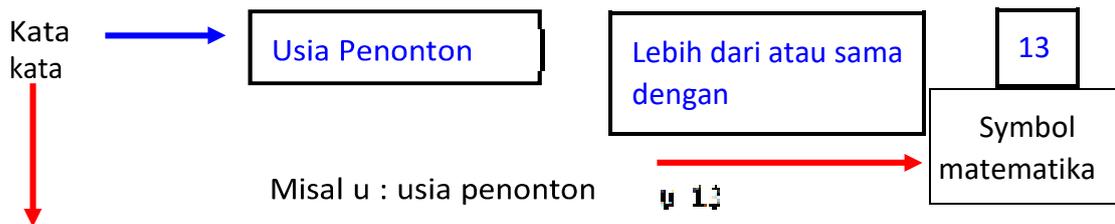
Mungkin suatu hari anda pernah lewat depan gedung bioskop, di situ anda bisa melihat poster atau gambar film yang akan di putar. (seperti gambar disamping)



Apakah anda tahu arti dari kalimat " 13 tahun ke atas " ?

Arti dari kalimat " 13 tahun ke atas " adalah yang boleh menonton film tersebut adalah orang yang sudah berusia lebih dari 13 tahun. Jika kita pisahkan kata- katanya adalah sebagai berikut :

13 TAHUN KE ATAS



Perhatikan kalimat matematika $u > 13$

- Apakah kalimat itu memuat variabel ?
- Berapa banyak variabel ?
- Berapa pangkat dari variabelnya ?
- Apakah " $u > 13$ " merupakan kalimat terbuka ?

Kalimat terbuka yang menggunakan tanda hubung : $<$, $>$, \leq , atau \geq disebut pertidaksamaan. Pertidaksamaan yang memuat satu variabel dan pangkat variabelnya adalah satu disebut pertidaksamaan linear satu variabel.

LATIHAN

Pehatikan gambar atau kalimat berikut :

- Gambar disamping adalah rambu lalu lintas. Artinya adalah kendaraan yang lewat di jalan itu kecepatannya tidak boleh



lebih dari 60 km/jam (kecepataannya maksimum 60 km/ jam)

ii.



Daya angkut 800 kg artinya muatan maksimum yang boleh

diangkut mobil tersebut 800 kg. Dengan kata lain tersebut 800 kg. Dengan kata lain muatan mobil tersebut harus kurang dari atau sama dengan 800 kg

iii.

Usia pemain sepak bola yunior tidak boleh lebih dari 18 tahun.

iv.

Kriteria kelulusan siswa SMP tahun 2007 adalah nilai ujian nasional tidak boleh kurang dari 4,25

Kerjakan dengan teman sebangku !

Jawab pertanyaan berikut dengan memperhatikan gambar atau kalimat di atas :

1. Jika v menyatakan kecepatan mobil

w menyatakan daya angkut

u menyatakan

usia n menyatakan nilai

Tulislah syarat untuk v , w , u , dan n dalam simbol matematika !

2. Perhatikan jawaban anda no. 1

a. Apakah setiap syarat yang anda tulis memuat variabel ?

b. Berapa banyak variabel pada setiap syarat ?

c. Berapa pangkat dari variabelnya ?

d. Apakah dari syarat- syarat pada soal no. 1 merupakan pertidaksamaan linear satu variabel

3. Tulislah dalam simbol matematika dari kalimat berikut :

a. Berat badan dari petinju kelas berat adalah lebih dari 125 kg

b. Daya tahan hidup Bola lampu maksimum 1440 jam

c. Untuk menjadi anggota DPR, usia minimal adalah 21 tahun

d. Sebuah negara dikatakan miskin jika pendapat kotornya (GNP) kurang dari \$300.000/ tahun

e. Seorang pilot harus memiliki tinggi badan minimal 170 cm.



E. Mengenal PtLSV dalam berbagai bentuk dan variabel

MASALAH 1

Ricko mempunyai 5 kantong bola, masing-masing kantong isinya sama. Ayahnya memberi lagi 12 biji, ternyata banyak bola Ricko sekarang lebih dari 70. Bila banyak bola tiap kantong adalah x biji, maka kalimat di atas jika ditulis dalam kalimat matematika menjadi :

$$5x + \dots > \dots$$

- Ada berapa variabelnya ?
- Berapa pangkat dari variabelnya ?
- Apakah kalimat itu merupakan kalimat terbuka ?
- Tanda hubung apa yang dipakai dalam kalimat itu ?
- Apakah kalimat itu merupakan pertidaksamaan linear dengan satu variabel ?



LATIHAN

1. Perhatikan kalimat matematika berikut

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| a. $2x - 3 < 7$ | f. $5k + 6 \leq 3(4k - 10)$ |
| b. $4n + 2 = 8$ | g. $2b - 1 < 5b$ |
| c. $x + y \geq 5$ | h. $4p < 6p - 11$ |
| d. $a^2 < 49$ | i. $4 > -1$ |
| e. $7t + 1 > 2t + 6$ | |

Dari kalimat di atas manakah yang merupakan PtLSV dan mana yang bukan PtLSV ?
Jika bukan berikan alasannya !

2. Buatlah 5 contoh, PtLSV dalam berbagai bentuk dan variabel.

F. Menentukan Bentuk Setara dari PtLSV

(Dengan cara kedua ruas ditambah, dikurangi, dikalikan, dan dibagi dengan bilangan yang sama)

Tentu anda masih ingat tentang persamaan yang setara, yaitu persamaan yang mempunyai himpunan penyelesaian yang sama. Demikian juga pertidaksamaan yang setara, yaitu pertidaksamaan yang mempunyai himpunan penyelesaian yang sama.

Contoh :

- $3x - 9 > 6$
- $3x > 15$

Jika peubah pada pertidaksamaan no 1 dan 2 adalah $\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$, maka :
- HP dari pertidaksamaan $3x - 9 > 6$ adalah $\{ 6, 7, 8, 9, 10 \}$ - HP dari $3x > 15$ adalah $\{ 6, 7, 8, 9, 10 \}$

Jadi $3x - 9 > 6$ setara dengan $3x > 15$

Menentukan bentuk setara dari PtLSV dengan cara tiap ruas ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang sama.

Perhatikan pernyataan $2 > -3$, merupakan pernyataan yang bernilai benar.

1. Jika tiap ruas ditambah 4, maka diperoleh :

$$2 > -3$$

$$2 + 4 > -3 + 4$$

$$6 > 1$$

(Pernyataan yang bernilai)

2. Jika tiap ruas dikurangi 1, diperoleh :

$$2 > -3$$

$$2 - 1 > -3 - 1$$

$$1 > -4$$

(Pernyataan yang bernilai)

Kesimpulan :

Menentukan bentuk setara dari PtLSV dengan cara kedua ruas dikalikan atau dibagi dengan bilangan yang sama .

Mengalikan atau membagi dengan bilangan positif yang sama.

Perhatikan pernyataan $4 < 10$, yang merupakan pertanyaan yang bernilai benar.

$$4 < 10$$

1) $4 \times 3 < 10 \times 3$

(kedua ruas dikalikan 3)

..... <

(merupakan pernyataan yang bernilai)

2) $4 : 2 < 10 : 2$

(kedua ruas dibagi 2)

..... <

(merupakan pernyataan yang bernilai)

Mengalikan atau membagi dengan bilangan negatif yang sama.

Perhatikan pernyataan $4 < 10$, yang merupakan pertanyaan yang bernilai benar.

$$4 < 10$$

1) $4 \times (-3) < 10 \times (-3)$

(kedua ruas dikalikan -3)

..... <

(merupakan pernyataan yang bernilai)

yang benar adalah : $-12 > -30$

2) $4 : (-2) < 10 : (-2)$ (kedua ruas dibagi 2)

..... <

(merupakan pernyataan yang bernilai)

yang benar adalah $-8 > -5$

Kesimpulan :

LATIHAN

- Buat masing- masing empat pertidaksamaan yang setara dengan :
 - $6x - 4 > 8$
 - $-6b + 5 \leq 17$
- Tentukan apakah pasangan- pasangan pertidaksamaan berikut setara atau tidak ?
 - $3x + 8 > 11$ dengan $3x + 3 > 6$
 - $a - 1 \leq 6$ dengan $a - 1 \leq 12$
 - $-5y + 6 < 21$ dengan $y < 3$
 - $3d - 6 > d + 2$ dengan $d > 4$
- Manakah pertidaksamaan berikut yang setara dengan pertidaksamaan $4x - 2 \leq 2x + 6$?
 - $4x + 4 \leq 2x + 12$ e. $-8x + 4 \geq -4x - 6$
 - $3x + 4 \leq x + 6$ f. $2x \leq 4$
 - $12x - 6 \leq 6x + 18$ g. $x \leq 2$
 - $-8x + 4 \leq -4x - 6$

PERHATIAN :

Menambah atau mengurangi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan tertentu yang sama bertujuan agar dalam satu ruas pertidaksamaan terdapat peubah saja atau bilangan konstan. Untuk menyelesaikan suatu pertidaksamaan, kita harus mendapatkan pertidaksamaan yang ekuivalen dalam bentuk yang paling sederhana. Untuk mendapatkan hal itu, usahakan agar peubah (variable) terletak dalam satu ruas (biasanya diruas kiri), sedangkan bilangan tetap (konstanta) ruas kanan.

CONTOH :

- $3a - 6 < 9$
Pertidaksamaan setara yang paling sederhana adalah
 $3a - 6 < 9$

$$3a - 6 + 6 < 9 + 6 \quad (\text{kedua ruas ditambah } 6)$$

$$3a < 15$$

$$\frac{3a}{3} < \frac{15}{3}$$

$$a < 5$$

(kedua ruas dibagi 3)

Jadi, $a < 5$ merupakan pertidaksamaan setara yang paling sederhana dari
 $3a - 6 < 9$

2. $2y - 9 \leq 4y - 1$

Pertidaksamaan setara yang paling sederhana adalah :

$$2y - 9 \leq 4y - 1$$

$$2y - 9 + 9 \leq 4y - 1 + 9$$

$$2y \leq 4y + 8$$

$$2y - 4y \leq 4y - 4y + 8$$

$$-2y \leq 8$$

$$\frac{-2y}{-2} \geq \frac{8}{-2}$$

$$y \geq -4$$

Jadi, $y \geq -4$ merupakan pertidaksamaan setara yang paling sederhana dari
 $2y - 9 \leq 4y - 1$

G. Menentukan Penyelesaian PtLSV

Menentukan penyelesaian PtLSV sama artinya mencari pengganti variabel sehingga pertidaksamaan menjadi benar. Untuk menentukan penyelesaian PtLSV kita gunakan aturan pertidaksamaan yang setara yaitu kedua ruas ditambah, dikurangi, dikali dan dibagi dengan bilangan yang sama.

CONTOH :

Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan berikut, untuk peubah pada $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- a. $8n - 1 < 4n + 7$
 b. $3x + 4 > 5x - 6$
 c. $3(3y + 1) \geq 4y + 13$

Jawab :

a. $8n - 1 < 4n + 7$

$$8n - 1 + 1 < 4n + 7 + 1$$

$$8n < 4n + 8$$

$$8n - 4n < 4n - 4n + 8$$

$$4n < 8$$

$$\frac{4n}{4} < \frac{8}{4}$$

$$n < 2$$

Himpunan Penyelesaian = $\{0, 1\}$

b $3x + 4 > 5x - 6$

$$3x + 4 - 4 > 5x - 6 - 4$$

$$3x > 5x - 10$$

$$3x - 5x > 5x - 5x - 10$$

$$-2x > -10$$

$$\frac{-2x}{-2} < \frac{-10}{-2}$$

$$x < 5$$

Himpunan Penyelesaian = $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

c. $3(3y + 1) \geq 4y + 13$

$$9y + 3 \geq 4y + 13$$

$$9y + 3 - \dots \geq 4y + 13 - 3$$

$$9y \geq 4y + \dots$$

$$9y - \dots \geq 4y - 4y + \dots$$

$$5y \geq 10$$

$$\frac{5y}{5} \geq \frac{10}{5}$$

$$y \geq 2$$

Himpunan Penyelesaian = $\{2, 3, 4, 5, 6\}$

LEMBAR KEGIATAN SISWA

1. Tentukan HP dari pertidaksamaan berikut, dengan peubah $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

a. $x - 3 < 1$

Jawab :

$$x - 3 + \dots < 1 + 3$$

$$x < \dots$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

b. $5 - 3p \geq -4$

Jawab :

$$5 - 5 - 3p \geq \dots$$

$$-3p \geq \dots$$

$$\frac{-3p}{-3} \geq \dots$$

Jawab

$$p \leq \dots$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

c. $13 - 3x > 18 - 8x$

Jawab :

$$13 - \dots - 3x > 18 - \dots - 8x$$

$$-3x > 5 - 8x$$

$$-3x + \dots > 5 - 8x + \dots$$

$$5x > 5$$

$$5x$$

$$\frac{\quad}{5} >$$

$$5$$

$$x > 1$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

d. $2(2a + 1) > 6a - 2$

Jawab :

$$4a + \dots > 6a - 2$$

$$4a + 2 - \dots > 6a - 2 - 2$$

$$4a > 6a - \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

2. Tentukan HP dari pertidaksamaan berikut, dengan peubah pada bilangan bulat

a. $9n - 6 > 5n + 2$

Jawab :

$$\dots > \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$\dots > \dots$$

$$n > 2$$

b. $2(p - 3) \geq 5p + 9$

Jawab :

$$2p - 6 \geq 5p + 9$$

$$-3p - 6 \geq 9$$

$$-3p \geq 15$$

$$\dots \leq \dots$$

$$\dots \leq \dots$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

c. $-2x + 3 < x - 6$

Jawab :

.....
.....
.....
.....
.....

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

d. $7(2y + 1) \geq 8y - 11$

Jawab :

.....
.....
.....
.....
.....

$$\text{HP} = \{ \dots \}$$

Stándar Kompetensi :

3. Menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier satu variable, dan perbandingan dalam pemecahan masalah

3.1 Membuat Model matemátika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan

pertidaksamaan linier satu variabel

3.2 Menyelesaikan model matemátika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan linier satu variabel

H. Menyelesaikan Masalah yang berkaitan dengan PLSV dan PtLSV

Contoh :

1. Tiga kali sebuah bilangan dikurangi 9 adalah 33.

a. Misal bilangan itu x , susunlah persamaan dalam x

b. Tentukan bilangan tersebut

Jawab :

a. $3x - 9 = 33$

b. $3x - 9 = 33$

$$3x - 9 + \dots = 33 + \dots$$

$$3x = 42 \quad x = \dots$$

Jadi bilangan itu adalah

2. Jumlah tiga bilangan genap berurutan adalah 84.
- Misal bilangan pertama n , nyatakan bilangan kedua dan ketiga dalam n
 - Susunlah persamaan dalam n , kemudian selesaikan
- Jawab :
- bilangan pertama = n , maka bilangan ke dua = $n + 2$ dan
bilangan ke tiga =
 - $n + (n+2) + (n + 4) = 84$
 $3n + \dots = 84$
 $3n = \dots$
 $n = \dots$
- Jadi ketiga bilangan tersebut adalah : 26 ,,
3. Susi dan Reni membeli buku, Susi membeli 5 bungkus dan Reni membeli 2 bungkus. Banyak buku dalam setiap bungkus sama. Jika Susi memberi adiknya 15 buku, ternyata sisanya sama dengan buku Reni. Berapa banyak buku setiap bungkusnya ?
- Jawab :
- Misal banyak buku dalam satu bungkus adalah : b
- Diperoleh persamaan matematika : $5b - 15 = 2b$
- $$3b = 15$$
- $$b = \dots$$
- Jadi banyak buku dalam setiap bungkus adalah 5 buah
4. Panjang suatu persegi panjang adalah 10 cm dan lebarnya $(3x - 1)$ cm, sedangkan luasnya tidak lebih dari 50 cm^2 . Susunlah pertidaksamaannya dan selesaikan !
- Jawab :
- $$10(3x-1) < 50$$
- $$30x - \dots < 50$$
- $$30x < 50 + \dots$$
- $$x < \dots$$
- $$x < \dots$$

LATIHAN

- Sebuah bilangan bulat dikalikan empat kemudian hasilnya ditambah 12, ternyata hasilnya adalah -8. Tentukan bilangan tersebut ! (Ket : nyatakan sebuah bilangan dalam x)
- Jumlah empat bilangan ganjil berturut turut adalah 56.
 - Jika bilangan pertama n , nyatakan bilangan ke dua, ketiga dan keempat dalam n
 - Susunlah persamaan dalam n dan selesaikan
 - Tentukan nilai keempat bilangan
- Suatu persegi panjang, panjangnya 5 cm lebih panjang dari lebarnya, dan kelilingnya 38 cm.

- a. Tentukan panjang dan lebar persegi panjang tersebut
 - b. Tentukan luasnya
4. Pada segitiga sama kaki , panjang sisi-sisi yang sama adalah dua kali panjang sisi yang ketiga , dan kelilingnya adalah 30 cm . Tentukan panjang sisi – sisi segitiga tersebut.
 5. Sebuah pabrik roti menggaji karyawannya Rp 75.000,00/hari. Biaya bahan baku untuk tiap roti adalah Rp 1.000,00. Harga jual tiap roti Rp 2.500,00. Berapa banyak roti yang harus terjual tiap hari agar pendapatan sama dengan pengeluaran?
 6. Zazuli membeli kamera dengan harga Rp 1.600.000,00. Ia telah membayar Rp 700.000,00 sedangkan kekurangannya diangsur sebanyak enam kali . jika tiap angsuran besarnya sama , berapa rupiah yang harus dibayar Zazuli tiap kali mengangsur ?
 7. Harga sebuah televisi adalah 6 kali harga sebuah tape recorder , harga empat buah televisi dan dua tape adalah Rp 13.000.000,00. Berapa harga sebuah televisi ? (keterangan : nyatakan harga sebuah tape adalah t)
 8. Harga sepasang sepatu empat kali harga sepasang sandal . Jika harga sepasang sepatu dan tiga pasang sandal adalah Rp 140.000,00. tentukan harga sepasang sandal dan sepasang sepatu
 9. Sebuah mobil dapat mengangkut muatan tidak lebih dari 1500 kg. Berat sopir dan kernetnya 140 kg. Ia akan mengangkut kotak barang, tiap kotak beratnya 40 kg.
 - a. Berapa paling banyak kotak dapat diangkut dalam sekali pengangkutan
 - b. Jika ia akan mengangkut 408 kotak , paling sedikit berapa kali pengangkutan kotak itu akan habis ?
 10. Jarak antara rumah Joko dan sekolah 45 km. Sekolahnya masuk pukul 07.00. Joko berangkat dari rumah pukul 05.30 dengan mengendarai sepeda motor, dalam perjalanan sepedanya rusak, kemudian ia perbaiki selama 15 menit. Berapa kecepatan rata-rata minimal agar Joko tidak terlambat masuk sekolah ?

BERFIKIR KRITIS

Anam dan Rutik pergi ke perpustakaan sekolah. Mereka membaca buku yang sama. Anam sudah membaca 16 halaman pertama. Banyak halaman yang belum dibaca Rutik sebanyak 50 halaman. Ternyata banyak halaman yang belum dibaca Anam adalah tiga kali banyak halaman yang sudah dibaca Rutik. Berapa banyak halaman buku tersebut ?



LATIHAN ULANGAN (Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel)

1. HP dari persamaan $3x + 6 = 12$ adalah
 a. { 2 } b. { 3 } c. { 4 } d. { 6 }
2. HP dari persamaan $6a - 9 = 3a - 3$ adalah
 a. { -4 } b. { -2 } c. { 2 } d. { 4 }
3. HP dari persamaan $-5c + 7 = 22 - 2c$
 a. { -7 } b. { -5 } c. { -3 } d. { -2 }
4. HP dari persamaan $3(3x - 2) = 2(x + 4)$
 a. { 1 } b. { 2 } c. { 3 } d. { 4 }

5. HP dari persamaan $\frac{2}{3}(15 - 6x) = -\frac{1}{2}(4x - 10)$
 a. { $\frac{1}{5}$ } b. { $\frac{2}{5}$ } c. { $\frac{3}{5}$ } d. { $\frac{4}{5}$ }

Untuk no 6 – 7 , jika Peubah x adalah bilangan asli kurang dari 10

6. HP dari pertidaksamaan $2x - 5 > 3$ adalah
 a. { 1, 2, 3, 4, 5 } c. { 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 }
 b. { 5, 6, 7, 8, 9 } d. { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 }
- 7 HP dari pertidaksamaan $3x + 8 > 5x - 2$
 a. { 1, 2, 3, 4 } c. { 5, 6, 7, 8, 9 }
 b. { 1, 2, 3, 4, 5, 6 } d. { 4, 5, 6, 7, 8, 9 }

Untuk no 8 – 10, jika peubah x adalah bilangan bulat

8. HP dari pertidaksamaan $4(x + 5) \leq 5x + 12$
 a. { ..., -9, -8, -7 } c. { 8, 9, 10, 11, }
 b. { -6, -5, -4, } d. { 7, 6, 5, 4, 3, }
9. HP dari pertidaksamaan $2(2x - 5) < 3(2x + 4)$
 a. { -10, -9, -8, -7, } c. { 10, 9, 8, 7, }
 b. { -12, -13, -14, } d. { 12, 1, 14, 15, }

- 10 HP dari pertidaksamaan $\frac{2x-2}{3} \leq \frac{x+6}{4}$
 a. { 4, 5, 6, 7, } c. { 4,3,2,1, } b. { 3, 2, 1, } d. { 1, 0, -1, -2, }

Selain paparan materi di atas, modul ini juga berisikan situs video pembelajaran matematika yang dapat membantu kalian memahami materi mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, kalian bisa menyimak video pembelajaran pada link dibawah ini.

https://www.youtube.com/watch?v=meh41PZyQ_8

<https://video.search.yahoo.com/search/video?fr=mcafee&p=link+vidio+pembelajaran+persamaan+dan+pertidaksamaan+linear+satu+variabel#id=1&vid=d6059b29e50ba34010446e413914a51a&action=view>

<https://www.youtube.com/watch?v=sY0SUIFYZxM>

<https://www.youtube.com/watch?v=5ykuESdSgy4>

<https://www.slideshare.net/nuurdaemdiiumdoem/bahan-gjar-persamaan-dan-pertidaksamaan-linear-satu-variabel-28356517>

Daftar Pustaka

As'ari, Abdur Rahman.Tohir,Mohammad,dkk.2017. Matematika SMP/MTs kelas VII semester 1. Jakarta : Penerbit KEMENTRIANPENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA