

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Matematika SMP



UNTUK KELAS

VII

Winie Ananda
Rizki Wahyu Yunian Putra
Abi Fadila

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL
MATEMATIKA SMP

OLEH :
WINIE ANANDA
1511050175

Dosen Pembimbing :
Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd
Abi Fadila, M.Pd

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL
MATEMATIKA SMP

Oleh :

WINIE ANANDA

1511050175

ABSTRAK

Tujuan diadakannya pembuatan buku ini sebagai bahan referensi belajar peserta didik sehingga meningkatkan kemampuan pemahaman siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan dan ruang. Persamaan linear satu variabel merupakan suatu persamaan berbentuk kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda “=” (sama dengan) dan hanya memiliki 1 variabel. Pertidaksamaan linear satu variabel adalah pertidaksamaan yang hanya mempunyai satu variabel dan berpangkat satu menggunakan tanda ketidaksamaan " $<$ ", " $>$ ", " \leq ", dan " \geq ". Buku ini terdapat materi mengenai persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Yang berisikan materi, contoh soal, pembahasan contoh soal, serta soal-soal mengenai uji kompetensi. Buku ini diperuntukan bagi pelajar SMP/ sederajat kelas VII.

Pembuatan buku ini penulis tujuikan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dan berperan aktif pada proses pembelajaran dalam mempersiapkan diri sebagai generasi penerus bangsa.

Kata kunci : Matematika, Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, Soal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku ini dengan sebaik-baiknya. Buku yang berjudul Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Matematika SMP. Penulis menyadari bahwa buku ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, terimakasih yang takterhingga, dan hanya kepada Allah SWT., yang mampu membalas kebaikan kalian semua, amin.

Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi para peserta didik sebagai pedoman tips & trick dalam menyelesaikan berbagai soal bangun ruang bangun ruang sisi datar.

Sangat disadari sepenuhnya bahwa baik kedalaman maupun keluasan konten, penulisan dalam buku ini jauh dari kata sempurna, karenanya itu dengan terbuka dan rendah hati, saya mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif demi penyempurnaan buku ini di waktu yang mendatang. Semoga dengan selesainya penulisan buku ini, dapat membangun ilmu pengetahuan dan akhirnya dapat dimanfaatkan masyarakat luas.

Bandar lampung, Juni 2022
Penulis,

Winie Ananda
NPM. 1511050175

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
A. Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)	1
1. Kalimat Terbuka	2
2. Pengertian PLSV dan Bukan PLSV	3
3. Penyelesaian Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)	4
4. Sifat-Sifat Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)	6
5. Penerapan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)	9
B. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)	11
1. Penulisan Pernyataan Tidak Sama dalam Bentuk Ketidaksamaan	11
2. Pengertian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.....	12
3. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)	14
4. Sifat - Sifat PtLSV	15
5. Penerapan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)	18

RANGKUMAN	20
UJI KOMPETENSI SISWA	22
SOAL DAN PEMBAHASAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA	

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL



Gambar 1

Sumber: Royhan Susilo Utomo/INDOSPORT

Tahukah kamu gambar apa di atas ? Ya, itu adalah stadion Utama Gelora Bung Karno di Jakarta. Sebuah stadion sepak bola terbesar di Indonesia. Stadion ini umumnya digunakan sebagai arena pertandingan sepak bola tingkat internasional. Stadion Gelora Bung Karno merupakan salah satu stadion yang terbesar di dunia dengan daya tampung penonton maksimal 88.083 orang. Bagaimana bila penonton melebihi angka itu? Permasalahan tersebut merupakan salah satu contoh permasalahan dalam kehidupan yang dapat diselesaikan dengan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Untuk lebih memahaminya, simaklah pembelajaran bab ini!

Dalam Al-Quran juga terdapat ayat-ayat yang berkaitan dengan konsep persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, salah satunya yaitu surat Yunus ayat 5.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ
وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥

Artinya :

“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.”

(QS Yunus : 5)

A. Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

1. Kalimat Terbuka

a. Pengertian Kalimat Benar dan Kalimat Salah

Perhatikan beberapa contoh pernyataan berikut!

- 1) Jakarta adalah ibu kota negara Indonesia.
- 2) Jakarta adalah ibu kota negara Filipina.
- 3) Kemanakah kamu akan pergi?
- 4) $3 + 6 = 9$

Dari beberapa contoh tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- ♣ Pernyataan 1 dan 4 disebut *kalimat benar*, karena kalimat tersebut memang bernilai benar.
- ♣ Pernyataan 2 disebut *kalimat salah*, karena kalimat tersebut memang bernilai salah. Jakarta bukanlah ibu kota negara Filipina.
- ♣ Pernyataan 3 disebut *kalimat tanya*, karena kalimat ini bukan merupakan kalimat yang benar atau kalimat yang salah.

Jadi, berdasarkan uraian di atas, kalimat yang benar adalah pernyataan yang bernilai benar, sedangkan kalimat salah adalah pernyataan yang bernilai salah. Kedua kalimat itu disebut *kalimat pernyataan*.

b. Pengertian Kalimat Terbuka

Masih ingatkah kamu, bahwa dalam Matematika dikenal “kalimat benar” dan “kalimat salah”? Coba perhatikan kalimat berikut!

- 1) $2x + 6 = 7$

$$2) 3y = 5$$

$$3) x \in \text{himpunan bilangan asli dan } x < 4.$$

Apakah kamu dapat menentukan nilai benar atau salah dari kalimat di atas?
Ternyata belum jelas. Kalimat yang belum jelas nilai benar atau nilai salahnya disebut *kalimat terbuka*.

2. Pengertian PLSV dan Bukan PLSV

Apa yang dimaksud dengan “kesamaan”? Coba amati kalimat berikut!

- $2 + 1 = 3$
- $4 + 2 = 5 + 1$

Apakah kalimat Matematika di atas menggunakan sebuah tanda “=”? Ternyata ya. Kalimat demikian disebut *kesamaan*.

Misalkan 1 buah gula merah memiliki berat 1 kg. Sebuah kantong plastik berisi beberapa buah gula merah dengan ukuran yang sama. Ketika ditimbang, untuk mencapai berat 15 kg, ditambahkan 3 buah gula merah ke dalam kantong plastik tersebut.

Jika pernyataan diatas kita ubah kedalam bahasa matematika, maka:

Misalkan:

- x mewakili beberapa potong gula merah didalam kantong plastik mula-mula.
- x mewakili satuan kg

Maka persamaan matematika untuk masalah diatas adalah

$$x + 3 = 15$$

Apakah kalimat di atas merupakan kalimat terbuka yang di dalamnya terdapat hubungan dengan menggunakan tanda “=”?. Ternyata ya. Kalimat demikian disebut *persamaan*.

Contoh Soal 1

Selidiki persamaan berikut!

- a. $3x = x - 6$
- b. $x^2 = 4$
- c. $x + y = 2$

Penyelesaian:

- a. $3x = x - 6$, yaitu persamaan linear satu variabel.
- b. $x^2 = 4$, **bukan** merupakan persamaan linear dengan satu variabel, karena pangkat variabelnya memiliki angka lebih dari satu (yaitu x memiliki pangkat 2).
- c. $x + y = 2$, **bukan** merupakan persamaan linear satu variabel, karena variabelnya berjumlah dua (yakni x dan y).

Dalam sebuah persamaan, letak yang terdapat di sebelah kiri tanda “=” disebut ruas kiri serta letak yang terdapat di sebelah kanan tanda “=” disebut dengan ruas kanan.

3. Penyelesaian Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

Tahukah kamu pengertian akar dan bukan akar PLSV? Coba perhatikan persamaan berikut!

Ilustrasi 1:

$$x + 4 = 7$$

Apabila variabel x diganti dengan angka 3, maka persamaan tersebut menjadi $3 + 4 = 7$, sehingga kalimat tersebut bernilai benar. Berdasarkan hal tersebut, maka 3 disebut sebagai akar ataupun penyelesaian pada persamaan $x + 4 = 7$. Jadi, mengubah kalimat menjadi bernilai benar dengan mencari sebuah pengganti variabel x yang disebut *penyelesaian persamaan* atau pun disebut dengan *mencari akar PLSV*, sehingga PLSV dalam ilustrasi 1 mengikuti *akar* dari PLSV nya adalah 3. Namun, apabila variabel x diganti selain angka 3, misalnya x dengan angka 5, maka persamaan tersebut menjadi $5 + 4 = 7$ yang menghasilkan kalimat salah. Jadi, 5 *bukan termasuk dalam penyelesaian ataupun bukan akar PLSV*.

Bagaimana cara mencari akar atau menyelesaikan persamaan? Coba perhatikan ilustrasi berikut!

Ilustrasi 2:

Cari bilangan yang diwakili x sedemikian sehingga persamaan itu menjadi kalimat yang benar.

$3x - 2 = 4$	(Tutuplah $3x$)
$\square - 2 = 4$	(Pikirkan berapa dikurangi 2 sama dengan 4?)
	Tentu jawabannya 6, sebab $6 - 2 = 4$. Jadi
	$3x = 6$)
$3x = 6$	(Tutuplah x)
$3\square = 6$	(Pikirkan 3 kali berapa sama dengan 6?)
	Tentu jawabannya 2, sebab $3 \times 2 = 6$. Jadi
	$x = 2$)
$x = 2$	(Merupakan akar atau penyelesaian
	persamaan $3x - 2 = 4$)

Dari ilustrasi tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

Ternyata, mencari akar atau penyelesaian persamaan adalah mencari pengganti x , sedemikian sehingga persamaan menjadi kalimat yang bernilai benar. Dari ilustrasi di atas, penyelesaiannya adalah $x = 2$, sebab bila persamaan $3x - 2 = 4$, dan x diganti 2 diperoleh kalimat:

$$3(2) - 2 = 4 \text{ (kalimat benar)}$$

Selanjutnya, mencari akar PLSV dengan cara mengubah suatu variabel dengan berbagai bilangan, sehingga dapat menghasilkan kalimat yang bernilai benar disebut mencari akar atau menyelesaikan persamaan dengan cara *substitusi*. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Contoh Soal 2

Tentukan akar PLSV dari $2x = 6$!

Penyelesaian:

$$2x = 6$$

Jika $x = 1$ maka $2 \times 1 = 6$ (kalimat yang salah)

Jika $x = 2$ maka $2 \times 2 = 6$ (kalimat yang salah)

Jika $x = 3$ maka $2 \times 3 = 6$ (kalimat yang benar)

Jadi, akar PLSV adalah 3.

4. Sifat-Sifat Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

a. Persamaan-Persamaan yang Ekuivalen

Amati permasalahan berikut.

Ilustrasi 3:

Dua sahabat Mahesayu dan Nurazmi berbelanja di pasar. Mahesayu membeli sekeranjang jeruk. Di perjalanan pulang, Nurazmi menambahkan 5 jeruk ke dalam keranjang milik Mahesayu. Setelah sampai di rumah, ia hitung ada 18 buah jeruk. Berapa banyak jeruk semula di dalam keranjang?

Pemecahan masalah ini dapat dilakukan sebagai berikut.

Misalkan : banyaknya jeruk keranjang ada x buah.

Setelah ditambah 5 menjadi 18, maka persamaan matematika dari ilustrasi diatas adalah:

$$x + 5 = 18$$

Berapa nilai x ?

$$x + 5 = 18$$

$$x = 18 - 5$$

$$x = 13$$

Uraian di atas menjelaskan bahwa dua persamaan bisa dikatakan sama atau ekuivalen apabila akar PLSV di setiap persamaan memiliki kesamaan. Selanjutnya, jika ilustrasi 2 dan 3 diamati, ternyata persamaan yang paling sederhana, yaitu $x = 2$. Persamaan $x = 2$ dapat diketahui langsung akar PLSV-nya , yaitu 2.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut!

Contoh Soal 3

Buatlah persamaan sederhana yang ekuivalen dari persamaan berikut !

a. $x - 3 = 5$

b. $2x + 3 = 9$

Penyelesaian:

a. $x - 3 = 5$

b. $2x + 3 = 9$

$$\leftrightarrow x = 5 + 3$$

$$\leftrightarrow 2x = 9 - 3$$

$$\leftrightarrow x = 8$$

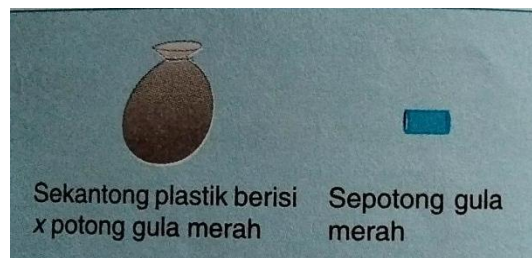
$$\leftrightarrow 2x = 6$$

$$\leftrightarrow x = 3$$

b. Menentukan Persamaan yang Ekuivalen

Ilustrasi 4:

Amati Gambar 3!



Gambar 3 Ilustrasi sekantong plastik yang berisi x potong gula merah

Dari Gambar 3, dapat dibuat tabel persamaan yang ekuivalen seperti tabel berikut.

Tabel Ilustrasi Persamaan yang Ekuivalen		
No.	Ilustrasi Timbangan	Persamaan
1.	Seimbang.	$2x + 1 = 5$
2.	Ambil 1 potong gula merah dari tiap lengan timbangan, timbangan tetap seimbang.	$2x + 1 - 1 = 5 - 1$
3.	Bagi dua beban pada tiap lengan timbangan.	$2x = 4$
4.	Hasilnya adalah sekantong plastik yang berisi 2 potong gula merah pada masing-masing lengan timbangan.	$x = 2$

Gambar 4

Dari ilustrasi di atas menunjukkan bahwa suatu persamaan tetap ekuivalen dengan persamaan lainnya jika:

λ Kedua ruas tersebut dijumlah ataupun dikurangi dengan bilangan yang sama;

λ Kedua ruas tersebut dikali ataupun dibagi dengan bilangan yang sama.

1) *Menambah ataupun Mengurangi Kedua Ruas dengan*

Bilangan yang Sama

Lihatlah contoh berikut!

Contoh Soal 4

Selesaikanlah persamaan!

$$2x - 3 = x + 1$$

Penyelesaian:

$$2x - 3 = x + 1$$

$$2x - 3 + 3 = x + 1 + 3 \quad (\text{kedua ruas ditambah dengan 3})$$

$$2x = x + 4$$

$$2x - x = x - x + 4 \quad (\text{kedua ruas dikurangi dengan } x)$$

$$x = 4$$

Jadi, akar dari $2x - 3 = x + 1$ adalah 4.

2) *Mengalikan ataupun Membagi Kedua Ruas dengan*

Bilangan yang Sama

Perhatikan contoh berikut!

Contoh Soal 5

Selesaikanlah!

a. $2x = 6$, $x \in$ himpunan bilangan asli

b. $-\frac{2}{3}y = 4$, $y \in$ himpunan bilangan bulat

Penyelesaian:

a. $2x = 6$

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2} \quad (\text{kedua ruas dibagi dengan 2, agar koefisien } x \text{ menjadi 1})$$

$$x = 3$$

Jadi, akar dari $2x = 6$ adalah 3.

$$\text{b. } -\frac{2}{3}y = 4$$

$$-\frac{3}{2} \times -\frac{2}{3}y = -\frac{3}{2} \times 4 \text{ (kuas ruas dikali } -\frac{3}{2} \text{ agar koefisien } y \text{ jadi 1)}$$

$$y = -6$$

Jadi, akar dari $-\frac{2}{3}y = 4$, adalah -6

5. Penerapan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

a. Menerjemahkan Kalimat Terbuka yang Berbentuk Cerita Menjadi Kalimat Matematika

Pernahkah kamu mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari? Ternyata dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai permasalahan yang memuat kalimat terbuka berbentuk cerita. Jika kalimat tersebut diterjemahkan ke dalam kalimat matematika, maka penyelesaiannya akan lebih mudah. Perhatikan contoh-contoh berikut!

Contoh:

1. 3 dikurangkan dari x hasilnya 5.

$$\text{Persamaan: } x - 3 = 5$$

2. Keliling persegi dengan panjang sisinya x adalah 16 cm.

$$\text{Persamaan: } x + x + x + x = 16$$

$$4x = 16$$

b. Penyelesaian PLSV yang ada dalam kehidupan nyata

Coba kamu amati kehidupan manusia, apa yang bisa kamu simpulkan? Ternyata, banyak peristiwa sehari-hari yang menggunakan konsep PLSV. Berikut merupakan beberapa contohnya.

Contoh Soal 6

Sebuah perusahaan mempunyai karyawan sebanyak 49 orang. Suatu hari ada beberapa karyawan tidak hadir karena sakit, sehingga sisanya ada 38 orang. Berapa orang yang tidak hadir?

Penyelesaian:

1) Memahami masalah

Diketahui banyak karyawan ada 38 orang, ditanyakan karyawan yang tidak hadir.

2) Menyusun rencana

Yang berhubungan dengan ini penjumlahan, pengurangan, dan persamaan.

3) Melaksanakan rencana

Misalkan yang tidak hadir ada x orang. Jika yang hadir ada 38 orang. Sedangkan banyak seluruh karyawan ada 49 orang, maka diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$x + 38 = 49$$

$$x = 49 - 38$$

$$x = 11$$

4) Periksa

$$x + 38 = 49$$

$$11 + 38 = 49$$

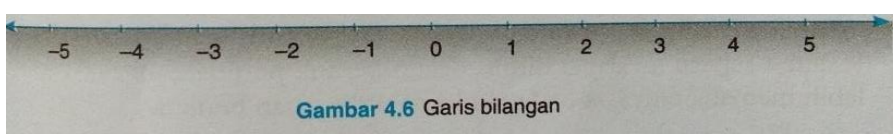
$$49 = 49 \text{ (terbukti)}$$

Jadi, banyaknya karyawan yang tidak hadir ada 11 orang.

B. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu mungkin sering mengucapkan atau mendengar kata “tidak sama dengan”, “lebih dari”, dan “kurang dari”. Tahukah kamu bahwa kata-kata tersebut dalam matematika disebut tanda ketidaksamaan. Ada beberapa tanda ketidaksamaan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Tanda “ \neq ” dibaca “tidak sama dengan”.
- 2) Tanda “ $<$ ” dibaca “lebih kecil dari” atau “kurang dari”
- 3) Tanda “ $>$ ” dibaca “lebih besar dari” atau “lebih dari”
- 4) Tanda “ \leq ” dibaca “lebih kecil dari atau sama dengan”



5) Tanda “ \geq ” dibaca “lebih besar dari atau sama dengan”

1. Penulisan Pernyataan Tidak Sama dalam Bentuk Ketidaksamaan

Coba amati garis bilangan pada Gambar 4.6 !

Pada Gambar 4.6 tampak bahwa bilangan yang terletak di sebelah kanan 0 (nol) lebih besar dari bilangan yang terletak di sebelah kiri 0. Sebaliknya, bilangan yang terletak di sebelah kiri 0 lebih kecil dari bilangan-bilangan yang terletak di sebelah kanan nol (0).

Pada Gambar 4.6 tampak bahwa:

λ Bilangan 3 terletak disebelah kiri 4, berarti $3 < 4$

λ Bilangan 3 terletak di sebelah kanan 2 , berarti $3 > 2$

Begitu pula

$$3 > 2 \qquad -1 > -3 \qquad -1 < 0$$

$$0 > -1 \qquad -2 < -1 \qquad -3 < 2$$

dan seterusnya.

Beberapa contoh kalimat di atas memuat tanda ketidaksamaan. Kalimat ini disebut *ketidaksamaan*.

Contoh 1:

No	Kesamaan	Ketidaksamaan
1	$3 = 2 + 1$	$3 < 4 + 2$
2	$2 + 3 = 1 + 4$	$1 + 2 > 2$
3	$1 + 5 = 4 + 2$	$4 < 6$

2. Pengertian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Perhatikan beberapa kalimat terbuka berikut!

Contoh 2:

1. $x + 3 < 5$

2. $3z - 2 \leq 7$

Contoh tersebut merupakan kalimat-kalimat terbuka yang menggunakan tanda ketidaksamaan. Kalimat terbuka yang demikian disebut *pertidaksamaan*.

Jika diamati, pertidaksamaan $x + 3 < 5$ mempunyai *satu variabel*, yaitu x yang berpangkat tertinggi 1. Begitu juga $2y > 6$ dan $3z - 2 \leq 7$ hanya mempunyai satu variabel yang berpangkat tertinggi 1. pertidaksamaan ini disebut *pertidaksamaan linear dengan satu variabel (PtLSV)*.

Jadi, uraian di atas menunjukkan bahwa:

Pertidaksamaan linear dengan satu variabel adalah pertidaksamaan yang hanya memiliki satu variabel yang berpangkat tertinggi 1.

Contoh Soal

Dari pertidaksamaan berikut ini, tentukan mana yang merupakan pertidaksamaan linear dengan satu variabel!

a. $3x + 1 > 4$

b. $x + y > 2$

c. $x^2 < 5$

Penyelesaian:

- a. Merupakan pertidaksamaan linear dengan satu variabel.
- b. Bukan pertidaksamaan linear dengan satu variabel sebab variabelnya ada dua, yaitu x dan y .
- c. Bukan pertidaksamaan linear dengan satu variabel sebab variabelnya berpangkat tertinggi lebih dari 1, yaitu x^2 (pangkat 2).

3. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

Konsep pertidaksamaan banyak dijumpai dalam bidang ekonomi, misalnya dalam penghitungan laba atau rugi dan perhitungan bunga. Oleh karena itu, mencari penyelesaian PtLSV merupakan hal yang sangat penting.

- a. Akar dan bukan akar PtLSV

Perhatikan contoh berikut!

- 1) Jika $x < 3$, maka akar PtLSV-nya adalah bilangan yang lebih kecil dari tiga ($x < 3$). Jika x variabel merupakan bilangan asli, berarti akar PtLSV-nya adalah 1 dan 2, karena bilangan-bilangan tersebut lebih kecil dari 3 dan merupakan anggota himpunan bilangan asli.
- 2) Jika $x + 3 > 5$, maka akar PtLSV-nya adalah semua bilangan yang lebih dari dua ($x > 2$).

Jadi, *akar PtLSV atau penyelesaian pertidaksamaan* adalah *pengganti variabel* (bilangan yang menggantikan variabel) sehingga pertidaksamaan menjadi kalimat yang benar.

- b. Menentukan akar PtLSV dengan menghitung akar dari PLSV terlebih dahulu

Contoh Soal

Selesaikanlah pertidaksamaan

$$2(x - 1) > x + 3, x \in \text{himpunan bilangan asli.}$$

Penyelesaian:

Misalkan dari pertidaksamaan $2(x - 1) > x + 3$; ditulis menjadi persamaan

$$2(x - 1) = x + 3 \text{ maka:}$$

$$2(x - 1) = x + 3$$

$$2x - 2 = x + 3$$

$$2x - x = 3 + 2$$

$$x = 5$$

Akar persamaan $2(x - 1) = x + 3$ adalah $x = 5$

Berarti, akar pertidaksamaan $2(x - 1) > x + 3$ adalah $x > 5$

Periksa:

Ambil $x = 6$

Substitusikan ke: $2(x - 1) > x + 3$

$$2(6 - 1) > 6 + 3$$

$$2(5) > 9$$

$$10 > 9 \text{ (benar)}$$

4. Sifat-sifat PtLSV

- a. Tanda pertidaksamaan apabila ruas kanan dan kiri ditambah atau dikurang tidak akan berubah

Contoh:

$$3 < 5 \text{ atau } 5 > 3$$

- Jika kedua ruas ditambah 1 maka diperoleh:

$$3 + 1 < 5 + 1 \text{ atau } 5 + 1 > 3 + 1$$

- Jika kedua ruas dikurangi 2 maka diperoleh:

$$3 - 2 < 5 - 2 \text{ atau } 5 - 2 > 3 - 2$$

Dari uraian tersebut, ternyata penambahan atau pengurangan menggunakan bilangan yang sama pada kedua ruas tidak mengubah tanda ketidaksamaan. Prinsip inilah yang diaplikasikan untuk menyelesaikan pertidaksamaan, yaitu dengan cara memperoleh pertidaksamaan ekuivalen yang paling sederhana. Langkah yang perlu diperhatikan sama seperti pada penyelesaian persamaan, yaitu dengan menambah atau mengurangi kedua ruas pertidaksamaan yang diketahui dengan bilangan atau suku-suku yang bersesuaian.

Jadi, uraian di atas menunjukkan bahwa :

Penambahan atau pengurangan kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan atau suku yang sama, tidak mengubah tanda pertidaksamaan tersebut.

Contoh Soal

Selesaikanlah pertidaksamaan:

$$3y + 2 \geq 2y + 4, y \in \text{himpunan bilangan asli}$$

Penyelesaian:

$$3y + 2 \geq 2y + 4$$

$$3y + 2 - 2 \geq 2y + 4 - 2 \quad (\text{kedua ruas dikurangi dengan 2})$$

$$3y \geq 2y + 2$$

$$3y - 2y \geq 2y - 2y + 2 \quad (\text{kedua ruas dikurangi } 2y)$$

$$y \geq 2$$

Jadi, penyelesaian PtLSV-nya adalah semua bilangan asli yang lebih dari atau sama dengan 2, yaitu 2,3,4,...

$$\text{HP} = \{2, 3, 4, \dots\} \quad \text{atau} \quad \{y \mid y \geq 2, y \in \text{himpunan bilangan asli}\}$$

- b. Tanda Pertidaksamaan Apabila Ruas Kanan dan Kiri Dikalikan dengan Bilangan Positif yang Sama Tidak Akan Berubah

Mengalikan dengan bilangan positif yang sama pada kedua ruas pertidaksamaan, tidak mengubah tanda pertidaksamaan.

Contoh Soal

Selesaikanlah pertidaksamaan:

$$\frac{1}{4}y \geq 1, y \in \text{himpunan bilangan asli}$$

Penyelesaian:

$$\frac{1}{4}y \geq 1$$

$$4 \times \frac{1}{4}y \geq 1 \times 4 \quad (\text{kedua ruas dikalikan } 4)$$

$$y \geq 4$$

Jadi, penyelesaian PtLSV-nya adalah semua bilangan asli yang lebih besar dari atau sama dengan 4, yaitu 4, 5, 6, ... HP = $\{4, 5, 6, \dots\}$ atau $\{y \mid y \geq 4, y \in \text{bilangan asli}\}$

- c. Tanda Pertidaksamaan Berubah Jika Kedua Ruas Dikalikan dengan Bilangan Negatif yang Sama

Jika kedua ruas suatu ketidaksamaan dikalikan dengan bilangan negatif yang sama maka tanda ketidaksamaan akan berbalik. Tanda yang semula “<” menjadi “>”, “≤” menjadi “≥”, “>” menjadi “<”, dan “≥” menjadi “≤”.

Penyelesaian:

$$8 - \frac{1}{2}y \leq 5$$

$$8 - 8 - \frac{1}{2}y \leq 5 - 8 \quad (\text{kedua ruas dikurangi dengan 8})$$

$$-\frac{1}{2}y \leq -3$$

$$-2 \times \left(-\frac{1}{2}y\right) \leq -3 \times (-2) \quad (\text{kedua ruas dikali dengan } -2)$$

$$y \geq 6 \quad (\text{tanda berbalik})$$

Jadi, penyelesaian PtLSV-nya adalah semua bilangan bulat yang lebih besar dari atau sama dengan 6, yaitu 6, 7, 8,

5. Penerapan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

a. Menyatakan Masalah Sehari-hari dengan Konsep PtLSV

Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemui beberapa masalah yang dapat dinyatakan dalam bentuk PtLSV. Untuk lebih memahaminya perhatikan contoh berikut!

Contoh soal :

1. Amir memerlukan paling sedikit 10 ekor ayam potong setiap harinya. Nyatakan kalimat ini dalam bentuk pertidaksamaan!

Misalkan banyak ayam adalah x . Oleh karena Amir memerlukan ayam potong paling sedikit 10 ekor, berarti Amir memerlukan ayam potongnya bisa lebih banyak dari 10 sehingga bila dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan, diperoleh $x \geq 10$.

b. Menyelesaikan Model PtLSV

Contoh soal :

Pendapatan ayah dan ibu tiap bulannya berjumlah tidak lebih dari Rp 3.000.000,00. Jika pendapatan ibu tiap bulannya Rp 1.000.000,00 maka:

- a. Buatlah model PtLSV-nya
- b. Tentukan besar pendapatan ayah tiap bulannya

Penyelesaian:

Misalkan pendapatan ayah tiap bulan adalah x , maka model pertidaksamaannya:

$$x + 1.000.000 \leq 3.000.000$$

Penyelesaian model PtLSV-nya:

$$x + 1.000.000 \leq 3.000.000$$

$$x \leq 3.000.000 - 1.000.000$$

$$x \leq 2.000.000$$

DAFTAR PUSTAKA

- Aryono. 2014. *Matematika SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyono. 2004. *Matematika SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Bumi Aksara
- Asyono. 2014. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyono. 2014. *Matematika SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- https://www.academia.edu/20301997/Mathematics_and_The_Holy_Al-Quran, diakses pada 19 Mei 2022 pukul 21.35.
- Sukirman. 2011. *Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Suryono. 2019. *Matematika SMP/MTS kelas VII Edisi Revisi*. Jakarta. CV Armico.