

SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016
MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN
MATEMATIKA

BAB IV
PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN



Dr. Djadir, M.Pd.
Dr. Ilham Minggu, M.Si
Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd.
Ahmad Zaki, S.Si., M.Si
Sahlan Sidjara, S.Si., M.Si

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016

BAB IV

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN

A. Kompetensi Inti (KI)

Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

B. Kompetensi Dasar (KD)/Kelompok Kompetensi Dasar (KKD)

Menggunakan konsep-konsep aljabar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Menggunakan konsep pertidaksamaan linear satu variabel dalam menyelesaikan masalah nyata

D. Uraian Materi Pembelajaran

1. Persamaan

Persamaan linear adalah suatu persamaan dengan satu variabel (satu peubah) yang memiliki pangkat bulat positif dan pangkat tertinggi variabelnya satu.

Bentuk umum persamaan linear adalah

$$ax + b = 0$$

Dalam menyelesaikan persamaan linear dapat dilakukan dengan memisahkan variabel dan konstanta

dengan konstanta pada ruas yang berbeda.

Contoh soal

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut ini

$$5x - 2 = 3x + 10$$

Penyelesaian:

$$5x - 2 = 3x + 10$$

$$5x - 3x = 2 + 10$$

$$2x = 12$$

$$x = \frac{12}{2}$$

$$x = 6$$

Mengubah masalah ke dalam matematika berbentuk persamaan linear satu variabel

Untuk menterjemahkan kalimat cerita kedalam kalimat matematika atau model matematika diperlukan langkah-langkah untuk menyusun kalimat matematika atau model matematika.

Berikut langkah-langkah menyusun Model Matematika :

- a. Buatlah sketsa atau diagram jika soal memerlukan.
- b. Data yang ada dalam soal tersebut diterjemahkan dalam satu atau beberapa persamaan atau pertidaksamaan linear satu variabel (Kalimat Matematika atau Model Matematika).

Contoh :

Sugi membeli 3 kg gula pasir. Dia membayar dengan selembar uang dua puluh ribuan dan menerima uang kembalian sebesar Rp 3.500,00. Nyatakanlah ke dalam matematika jika harga gula x rupiah setiap kg.

Penyelesaian:

Misalkan harga gula = x

$$3 \text{ kg} \times \text{harga gula} = 20.000 - 3.500$$

$$3x = 20.000 - 3.500$$

$$3x = 16.500$$

2. Pertidaksamaan

Pertidaksamaan adalah kalimat matematika terbuka yang memuat ungkapan $>$, \geq , $<$, atau \leq .

Pertidaksamaan muncul dari kasus-kasus sebagai berikut :

- a. Tidak kurang dari 700 siswa gagal dalam Ujian Akhir Nasional (UAN) tahun ini. Pernyataan ini secara matematis ditulis sbb:

$$x \geq 700, x = \text{Banyaknya siswa yang gagal UAN}$$

- b. Pada jalan tertentu tertulis rambu “ Beban maksimum 4 ton “. Pernyataan ini dapat ditulis sbb: $b \leq 4$, $b = \text{Beban}$

- c. Steven mendapatkan nilai 66 dan 72 pada dua tes yang lalu. Jika ia ingin mendapatkan nilai rata-rata paling sedikit 75, berapa nilai tes ketiga yang harus ia peroleh ?.

Persoalan ini dapat ditulis $\frac{66+72+x}{3} \geq 75$

Kalimat matematika di atas yang menggunakan tanda-tanda $<$, $>$, \leq dan \geq dinamakan pertidaksamaan.

Simbol/Notasi	Garis Bilangan
$x > a$	
$x \geq a$	
$x < a$	
$x \leq a$	
$a \leq x \leq b$	
$x < a$ atau $x \geq b$	

Notasi/Symbol

Simbol $>$ artinya “ lebih dari ”

Simbol \geq artinya “ lebih dari atau sama dengan ”

Simbol $<$ artinya “ kurang dari ”

Simbol \leq artinya “ kurang dari atau sama dengan ”

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan pangkat satu.

Contoh :

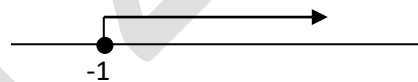
Selesaikan : $7x + 21 \geq 14$

$$\Leftrightarrow 7x + 21 - 21 \geq 14 - 21 \text{ (tambahkan } -21 \text{ pada kedua ruas)}$$

$$\Leftrightarrow 7x \geq -7 \text{ (bagilah kedua ruas dengan 7)}$$

$$\Leftrightarrow x \geq -1$$

Dalam bentuk garis bilangan



Sifat – sifat pertidaksamaan

a. Sifat tak negatif

Untuk $a \in R$ maka $a \geq 0$.

b. Sifat transitif

Untuk $a, b, c \in R$

Jika $a < b$ dan $b < c$ maka $a < c$;

Jika $a > b$ dan $b > c$ maka $a > c$;

c. Sifat penjumlahan

Untuk $a, b, c \in R$

Jika $a < b$ maka $a + c < b + c$

Jika $a > b$ maka $a + c > b + c$

Jika kedua ruas pertidaksamaan dijumlahkan dengan bilangan yang sama tidak mengubah tanda ketidaksamaan

d. Sifat perkalian

Jika $a < b, c > 0$ maka $ac < bc$

Jika $a > b, c > 0$ maka $ac > bc$

Jika $a < b, c < 0$ maka $ac < bc$

Jika kedua ruas dikalikan bilangan riil positif tidak akan mengubah tanda ketidaksamaan, sedangkan jika dikalikan dengan bilangan negatif akan mengubah tanda ketidaksamaan

e. Sifat kebalikan

Jika $a > 0$ maka $\frac{1}{a} > 0$.

Jika $a < 0$ maka $\frac{1}{a} < 0$.

Suatu bilangan dan kebalikannya memiliki tanda yang sama baik untuk bilangan positif maupun negatif

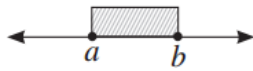
Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan

Himpunan penyelesaian pertidaksamaan dapat ditunjukkan pada garis bilangan seperti pada gambar berikut:

Garis bilangan

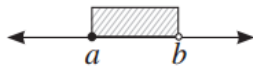
Himpunan

Interval tertutup

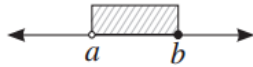


$$\{x \mid a \leq x \leq b, x \in R\} = [a, b]$$

Interval setengah tertutup

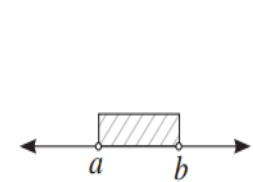


$$\{x \mid a \leq x < b, x \in R\} = [a, b)$$



$$\{x \mid a < x \leq b, x \in R\} = (a, b]$$

Interval terbuka



$$\{x \mid a < x < b, x \in R\} = (a, b)$$

Interval setengah garis



$$\{x \mid x \geq a, x \in R\} = [a, \infty)$$



$$\{x \mid x > a, x \in R\} = (a, \infty)$$



$$\{x \mid x \leq a, x \in R\} = (-\infty, a]$$



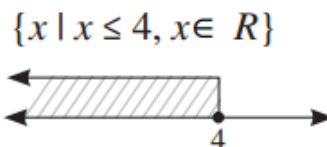
$$\{x \mid x < a, x \in R\} = (-\infty, a)$$

Contoh soal

Tunjukkan dengan garis bilangan,

$$\{x \mid x \leq 4, x \in R\}$$

Penyelesaian:



Mengubah masalah ke dalam matematika berbentuk pertidaksamaan linear satu variabel

Seperti halnya pada persamaan, pertidaksamaanpun dapat dibuat kalimat matematika atau model matematika. Untuk membuat kalimat matematika atau model matematika pada pertidaksamaan sama seperti yang kita lakukan pada persamaan.

Untuk menterjemahkan kalimat cerita pada pertidaksamaan linear satu variabel ke dalam Kalimat matematika atau model matematika diperlukan beberapa penguasaan tentang pengertian istilah-istilah dan penulisannya dalam pertidaksamaan linear satu variabel.

Contoh :

Umur Aldi 5 tahun mendatang lebih dari 20 tahun. Nyatakanlah ke dalam matematika, jika umur Aldo x tahun.

Penyelesaian:

Misalkan umur Aldo = x

5 tahun mendatang $x > 20$

Jadi, $x + 5 > 20$

REFERENSI

- Alimuddin, 2013. Materi Bimtek Profesionalisme Guru. SMA Matematika IPA. Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar.
- Alimuddin, 2013. Materi Bimtek Profesionalisme Guru. SMA Matematika IPS Gabungan. Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar.