

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Kutacane  
 Mata pelajaran : Matematika (Umum)  
 Kelas/Semester : X/ 1  
 Alokasi Waktu : 2 × 45 menit (2 JP)

### A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
KI3: Kompetensi Pengetahuan, yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	KI4: Kompetensi Keterampilan, yaitu Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan
KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
3.1 Mengintepretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya.	4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel
INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.1	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 4.1
3.1.1 Menjelaskan definisi nilai mutlak 3.1.2 Menjelaskan konsep persamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel 3.1.3 Menjelaskan konsep pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel 3.1.4 Membedakan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel	4.4.1 Menunjukkan variabel dari permasalahan berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dari permasalahan 4.4.2 Membuat model matematika dari permasalahan berkaitan dengan persamaan atau pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel 4.4.3 Merumuskan penyelesaian persamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dengan

	<p>persamaan linear aljabar lainnya</p> <p>4.4.4 Merumuskan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dengan pertidaksamaan linear aljabar lainnya</p>
--	---

**B. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model Problem Base Learning (PBL) yang dipadukan dengan metode Diskusi Kelompok, Tanya Jawab serta Penugasan melalui pendekatan PMRI yang menuntut peserta didik untuk menemukan kembali secara terbimbing dengan Lembar Kegiatan Siswa yang menyajikan konteks (permasalahan realistik) sehingga dapat merumuskan model matematika dalam persoalan nilai mutlak dan menyelesaikannya. Dengan pengalaman menyelesaikan persoalan nilai mutlak dalam konteks siswa dapat mengembangkan pengetahuan dalam pemecahan masalah dan memahami konsep nilai mutlak. Selanjutnya siswa dapat menyajikan pengalamannya kepada siswa lain dan bersama sama menemukan keterkaitan konsep nilai mutlak dengan persamaan dan pertidaksamaan. Dalam mengembangkan pengetahuannya maka akan terbentuk, rasa rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin. Selama proses pembelajaran, terbentuk juga sikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

**C. Materi**

Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak dari Bentuk Linear Satu Variabel dengan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Aljabar Lainnya.

1. Konsep Nilai Mutlak;
2. Persamaan Nilai Mutlak Bentuk Linear Satu Variabel dengan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Aljabar Lainnya;
3. Pertidaksamaan Nilai Mutlak dari Bentuk Linear Satu Variabel dengan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Aljabar Lainnya.

**D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik  
 Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan  
 Model : PBL (Problem Base Learning)

**E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

No	Kegiatan Pembelajaran	Model PBL	Waktu
<b>Pendahuluan (15 menit)</b>			
1.	Siswa dan guru berada dalam ruangan tepat waktu ( <i>disiplin</i> ), guru mengucapkan Assalamu'alaikum dan Selamat Pagi dan siswa membalas dengan Wa Alaikum Salam, selamat pagi pak ( <i>santun</i> ).		2 menit

2.	Siswa diberikan kesempatan berdoa masing – masing dalam hati. ( <i>religius</i> ).		
3.	Guru bertanya kepada ketua kelas, siswa yang tidak hadir dan membaca absen secara acak 5 orang.		5 menit
4.	Siswa mempersiapkan diri, dan kelengkapan pembelajaran		
5.	Siswa mendapat informasi tentang materi yang akan di bahas dan dipersilahkan membuka Buku Siswa Kelas X.		3 menit
6.	Siswa diberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran		
7.	Siswa diberikan informasi, pentingnya mempelajari nilai mutlak		
8.	Siswa diberikan motivasi pentingnya nilai mutlak dalam kehidupan sehari hari		
9.	Siswa memperhatikan penjelasan mengenai tahapan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan		
10.	Siswa mengingat kembali pengetahuan prasyarat yang telah dimiliki yaitu tentang letak dan jarak titik pada garis bilangan		5 menit
<b>Kegiatan Inti (55 menit)</b>			
<b>Mendefinisikan konsep nilai mutlak (25 menit)</b>			
1.	Siswa <b>mengamati</b> masalah mengenai jumlah langkah yang terjadi ketika Paskibra melakukan perintah komandan barisan dalam langkah maju dan mundur	<b>Orientasi siswa kepada masalah</b>	3 menit
2.	Siswa <b>menanya</b> terkait dengan permasalahan yang ditampilkan dengan cara menuliskan pertanyaan pada selembar kertas dengan bimbingan dari guru, misalnya dengan memerintahkan siswa untuk bertanya dengan kata “Bagaimana” dan “Langkah” atau “Apakah” dan “Mutlak”, kemudian diharapkan siswa <b>menanya</b> terkait dengan nilai mutlak misalnya “Bagaimana cara menghitung jumlah langkah yang dilakukan?” atau “Apakah jumlah langkah tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk nilai mutlak?”.		
3.	Siswa dikelompokkan berdasarkan tempat duduk, dimana setiap kelompok terdiri atas 4 orang.	<b>Mengorganisasikan siswa</b>	2 menit
4.	Siswa diberikan LKS pada tiap-tiap kelompok, setiap kelompok mendapatkan satu LKS		
5.	Siswa diminta untuk mendiskusikan LKS dengan menggunakan referensi yang ada.		
6.	Siswa <b>mengumpulkan informasi</b> untuk menyelesaikan atau mengisi LKS dengan bimbingan dari guru.	<b>Membimbing Penyelidikan Individu dan</b>	10 menit
7.	Siswa <b>mengasosiasi</b> informasi dan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dan mendiskusikan masalah pada LKS untuk dapat mendefinisikan konsep nilai mutlak dengan bimbingan dari guru.		

8.	Siswa <b>menanya</b> pada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKS	<b>Kelompok</b>	
9.	Siswa menuliskan hasil diskusi pada LKS yang dibagikan guru.	<b>Mengembang kan dan Menyajikan Hasil Karya</b>	5 menit
10.	Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk <b>mengomunikasikan</b> hasil diskusi di depan kelas ( <i>tanggung jawab</i> ).		
11.	Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya atau <b>mengomunikasikan</b> pendapat dan tanggapan dari masalah yang dipresentasikan.		
12.	Siswa bersama dengan guru melakukan konfirmasi mengenai jawaban permasalahan dan siswa diajak untuk membuat simpulan mengenai konsep nilai mutlak	<b>Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>	5 menit
13.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan dalam menyimpulkan konsep nilai mutlak.		
14.	Siswa diberi reward berupa tambahan poin untuk siswa yang sudah percaya diri maju presentasi ke depan.		
<b>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep nilai mutlak (30 Menit)</b>			
15.	Posisi siswa masih sama dalam keadaan berkelompok, tiap-tiap kelompok diberikan LKS		1 menit
16.	Siswa <b>mengamati</b> masalah pada LTS dan siswa menyelesaikan LTS dengan kemampuan <b>Literasi Matematika</b> .		15 menit
17.	Siswa <b>mengumpulkan informasi</b> dan berdiskusi untuk menyelesaikan atau mengisi yang menuntut kemampuan <b>Reasoning and Argument (Literasi Matematika)</b> berkaitan dengan konsep nilai mutlak.		
18.	Siswa <b>mengasosiasi</b> pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah pada LTS dengan kemampuan <b>Reasoning and Argument (Literasi Matematika)</b> .		
19.	Siswa <b>menanya</b> pada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKS		
20.	Siswa menuliskan hasil diskusi pada LKS yang dibagikan guru.		
21.	Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk <b>mengomunikasikan</b> hasil diskusi di depan kelas ( <i>tanggung jawab</i> ).		5 menit
22.	Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya atau <b>mengomunikasikan</b> pendapat atau tanggapan dari masalah yang dipresentasikan.		
23.	Siswa bersama guru membahas penyelesaian masalah pada LKS		9 menit

Kegiatan Penutup (20 menit)			
1.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.		5 menit
2.	Salah satu siswa diminta untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan dengan bimbingan dari guru		
3.	Siswa mengerjakan kuis yang menuntut kemampuan <i>Devising Strategies for Solving Problems (Literasi Matematika)</i> dengan jujur		10 menit
4.	Siswa mengerjakan kuis dan guru melakukan pengamatan terhadap sikap jujur siswa saat mengerjakan kuis ( <i>jujur</i> ).		
5.	Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi pembelajaran. Siswa ditanya dengan pertanyaan, “Bagaimana pembelajaran hari ini?”.		5 menit
6.	Siswa diberikan PR/tugas rumah pada buku paket siswa kelas X latihan 1 pada bab 1		
7.	Siswa diberikan informasi mengenai materi selanjutnya, yakni persamaan nilai mutlak linear satu variabel.		
8.	Siswa bersama dengan guru menutup pelajaran dengan doa sebagai ungkapan rasa syukur atas kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan diakhiri dengan salam ( <i>religius</i> ).		

## F. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Pengetahuan

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Ket
3.1	1.1.1 Menjelaskan definisi nilai mutlak	Penugasan	Uraian	Terlampir	
		Tes tertulis	Uraian	Terlampir	
	1.1.2 Menjelaskan konsep persamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel	Penugasan	Uraian	Terlampir	
	1.1.3 Menjelaskan konsep pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel	Penugasan	Uraian	Terlampir	

	1.1.4	Membedakan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel	Penugasan	Uraian	Terlampir

b. Keterampilan

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Ket
4.1	4.1.1	Menunjukkan variabel dari permasalahan berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dari permasalahan	Kinerja	Uraian	Terlampir (LKS)
	4.1.2.	Membuat model matematika dari permasalahan berkaitan dengan persamaan atau pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel	Kinerja	Uraian	Terlampir (LKS)
	4.1.3	Merumuskan penyelesaian persamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dengan persamaan linear aljabar lainnya	Kinerja	Uraian	Terlampir (LKS)
	4.1.4	Merumuskan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel dengan pertidaksamaan linear aljabar lainnya	Kinerja	Uraian	Terlampir (LKS)

Pembelajaran Remedial

**Teknik pelaksanaan penugasan/pembelajaran remedial**

- a. Penugasan kelompok diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah siswa yang mengikuti remedi lebih dari 20% tetapi kurang dari 50%.
- b. Penugasan individu diakhiri dengan penilaian bila jumlah siswa yang mengikuti remedial maksimal 20%.

c. Pembelajaran ulang diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah siswa yang mengikuti remedi lebih dari 50 %.

bagi siswa yang belum mencapai KKM sesuai hasil analisis penilaian.

## 2. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, siswa yang sudah mencapai KKM diberi kegiatan.

Teknik Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan

- a. Belajar Kelompok
- b. Belajar mandiri

Pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, meringkas buku-buku referensi dan mewawancarai nara sumber.

## **G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

Media : LKS

Alat : Laptop, Spidol, Papan Tulis, dan LCD proyektor.

Sumber Belajar :

1. Buku Siswa Matematika SMA/MA Kelas X tahun 2013.
2. Buku Guru Matematika SMA/MA Kelas X tahun 2016.
3. Buku Siswa Matematika SMA/MA Kelas X tahun 2016.
4. Buku matematika yang lainnya.
5. Internet.
6. Lingkungan sekolah.

Kutacane, 14 Januari 2022

Guru Bidang Studi

Sandra Putra, S.Pd

# LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 1 KUTACANE  
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA  
KELAS/SEMESTER : X/1  
MATERI POKOK : Konsep Nilai Mutak

## IDENTITAS KELOMPOK

KELOMPOK :  
KELAS :  
ANGGOTA KELOMPOK : .....  
: .....  
: .....  
: .....  
: .....  
: .....  
: .....

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui serangkaian kegiatan pembelajaran (pengamaan, tanya jawab, penugasan dan penemuan siswa diharapkan aktif, bekerjasama dalam pembelajaran dan memiliki sifat tanggungjawab daam menyelesaikan masalah. Selain itu siswa juga diharapkan dapat :

1. Berani bertanya, mengemukakan pendapat, menerima pendapat, bekerjasama dalam diskusi kelompok sehingga nantinya akan terbiasa melakukan hal tersebut di kehidupan sehari-hari
2. Menunjukkan sikap antusias dan rasa ingin tahu selama mengikuti proses pembelajaran
3. Siswa dapat menjelaskan konsep nilai mutlak dengan baik dan benar
4. Siswa dapat menyusun persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linier satu variable dengan benar dan kreatif
5. Siswa membuat model matematis dari suatu permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan nilai mutlak
6. Siswa dapat mengidentifikasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linier satu variable
7. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak secara aljabar dengan benar dan kreatif.

## PETUNJUK

1. Isilah bagian identitas yang sudah disediakan
2. Baca dan pahami petunjuk belajar dengan seksama
3. Bacalah lembar kerja siswa dengan cermat
4. Kerjakan dalam waktu 2 x 30 menit dan jawablah pertanyaan dengan lengkap dan sistematis
5. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang jelas

### Uraian materi 1

#### KONSEP NILAI MUTLAK

Defenisi ; untuk setiap bilangan real  $x$ , harga mutlak dari  $x$  ditulis  $|x|$  dan

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

Nilai mutlak suatu bilangan adalah jarak antara bilangan itu dengan nol pada garis bilangan real.

#### Sifat – sifat nilai mutlak :

1.  $x \geq 0$  dan  $|x| = |-x|$
2.  $|x| = \sqrt{x^2}$
3.  $|x| = |-x|^2 = x^2$
4.  $|x - y| = |y - x|$
5.  $|xy| = |x| |y|$
6.  $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0$
7.  $|x + y| \neq |x| + |y|$
8.  $|x - y| \neq |x| - |y|$

## Masalah 1

Pahamilah masalah berikut ini



Kegiatan Paskibra merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler di SMA Negeri 1 Kutacane. Setiap Kamis sore terlihat siswa sedang melakukan latihan baris berbaris di sekolah. Seorang pimpinan barisan memberikan sebuah aba, yaitu "6 langkah ke depan, jalan!", hal ini berarti jarak pergerakan barisan 6 langkah maju. Lalu terdengar kembali "3 langkah ke belakang, jalan!", yang berarti barisan harus mundur 3 langkah. Bagaimana pergerakan langkah mereka dan berapa langkah yang telah dilakukan?

Perhatikan kembali perintah pergerakan langkah pasukan Paskibra tersebut!

"6 langkah ke depan, jalan!", hal ini berarti 6 langkah maju. Sebaliknya "3 langkah ke belakang, jalan!", ini menunjukkan perintah untuk mundur sejauh langkah dari posisi terakhir.

Hal ini bias kita rumuskan:

Tanda positif (+) menunjukkan arah maju/ke depan/ kanan

Tanda negatif (-) menunjukkan arah mundur/ke belakang/kiri

Sehingga kita peroleh:

No	Perintah	Notasi Matematika	Banyak Langkah
1	6 langkah ke depan	....	....
2	3 langkah ke belakang	....	....

Dalam pergerakan langkah pasukan Paskibra di atas menggunakan arah tetapi dalam menghitung banyaknya langkah yang dijalani tidak menggunakan arah. Banyaknya langkah yang dilakukan pasukan Paskibra tersebut dalam matematika disebut konsep nilai mutlak.

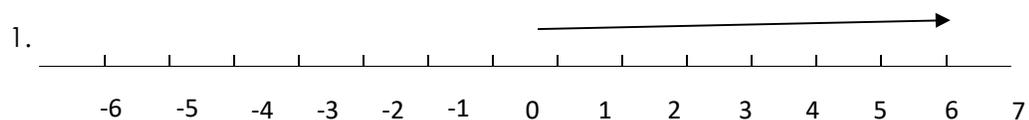
Jika kita hanya menghitung banyaknya langkah, bukan arahnya, maka:

$$\begin{array}{c} |...| + |...| \\ \\ ... + ... \end{array}$$

Setelah memahami masalah 1, selanjutnya perhatikan contoh perpindahan posisi pada garis bilangan berikut ini dan isilah titik – titikya!

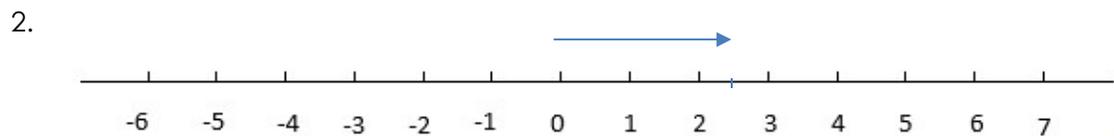
Petunjuk:

- ✓ Garis bilangan digunakan sebagai media untuk menunjukkan nilai mutlak
- ✓ Tanda panah digunakan untuk menentukan besar nilai mutlak, dimana arah kiri menandakan nilai mutlak dari bilangan negative dan begitu pula sebaliknya. Arah ke kanan menandakan nilai mutlak dari bilangan positif
- ✓ Besar nilai mutlak dilihat dari panjang tanda panah dan dihitung dari bilangan nol



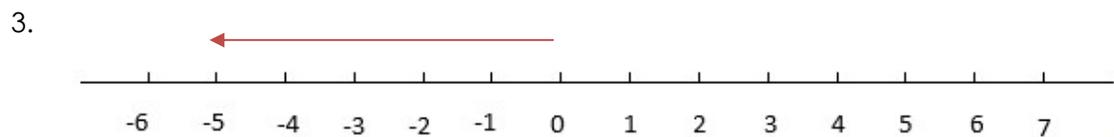
Pada garis bilangan di atas,  $|6|$

Tanda panah bergerak ke arah 6 berawal dari bilangan 0 menuju bilangan 6. Hal ini berarti  $|6| = 6$  atau berjarak 6 satuan dari bilangan 0.



Pada garis bilangan di atas,  $|\frac{5}{2}|$

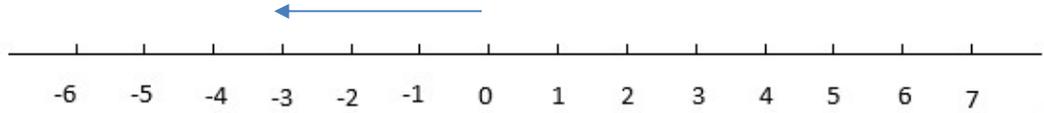
Tanda panah bergerak ke arah ..... berawal dari bilangan .... menuju bilangan .... Hal ini berarti .... = .... atau berjarak .... satuan dari bilangan 0.



Pada garis bilangan di atas,  $|-5|$

Tanda panah bergerak ke arah ..... berawal dari bilangan .... menuju bilangan .... Hal ini berarti .... = .... atau berjarak .... satuan dari bilangan 0.

4.



Pada garis bilangan di atas,  $|-3|$

Tanda panah bergerak ke arah ..... berawal dari bilangan .... menuju bilangan .... Hal ini berarti .... = .... atau berjarak .... satuan dari bilangan 0.

### Masalah 2!

Sumarni memainkan salah satu permainan tradisional "Lompat Kelinci" di lapangan. Dalam permainan tersebut, Sumarni harus berpindah dari posisi awal dengan cara melompat. Ia bergerak 5 langkah ke depan, kemudian 2 langkah ke belakang. Dilanjutkan lagi dengan 3 langkah ke depan dan 7 langkah ke belakang. Terakhir kalinya Sumarni lompat 4 langkah ke depan. Bagaimana pergeakan lompatan Sumarni dan berapa banyak lompatan yang dilakukannya?

Penyelesaian :

Kita dapat rumuskan

Tanda positif (+) menunjukkan arah maju/ke depan/ kanan

Tanda negative (-) menunjukkan arah mundur/ke belakang/kiri

Sehingga diperoleh:

No	Gerakan	Notasi Matematika	Banyaknya Lompatan
1	5 langkah ke depan	...	...
2	2 langkah ke belakang	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...

Pergerakan lompatan Sumarni dari posisi awal dinyakaan dengan:

...	+	...	+	...	+	...	+	...
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

Selanjutnya lengkapi table berikut untuk lebih memahami konsep nilai mutlak !

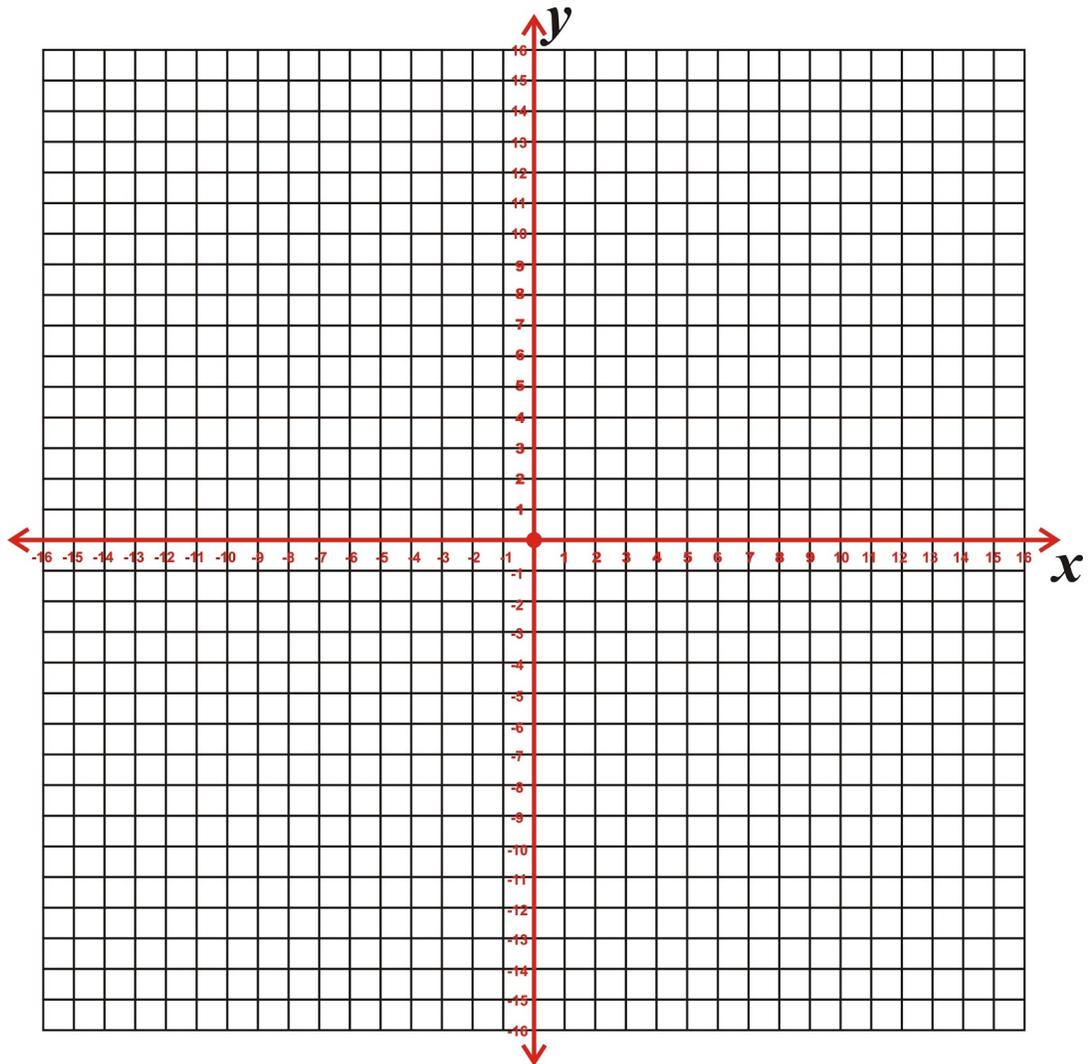
Bilangan Positif ( $x$ )	Nilai Mutlak = $ x $	Bilangan Negatif $ -x $	Nilai Mutlak = $ x $
0	...	-1	...
1	...	-2	...
2	...	-3	...
3	...	-4	...
4	...	-5	...
5	...	-6	...
6	...	-7	...
7	...	-8	...
8	...	-9	...
9	...	-10	...
10	...	-11	...
...	...	...	...
$x$	...	$-x$	...

Berdasarkan pengamatan pada penyelesaian masalah 1 dan 2, dan table di atas, kesimpulan tentang nilai mutlak yang diperoleh adalah :

x	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0..
y =  x	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y =  x	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Gambarlah hasil dari table di atas pada koordinat kartesius !



Jika  $x$  anggota himpunan bilangan real (ditulis  $x \in R$ ) maka nilai mutlak dari  $x$  akan bernilai ...

Gunakan defenisi untuk menentukan nilai mutlak berikut

1. Tentukan  $|x - 4|$  untuk  $x$  bilangan real

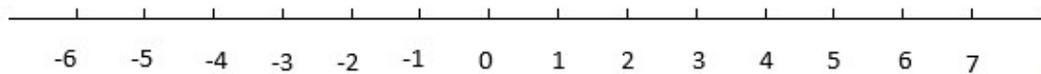
Penyelesaian :

$$x - 4 = 0$$

$$x = \dots$$

$$|x - 4| = \begin{cases} x - 4 & \text{jika } \dots \geq \dots \\ \dots & \text{jika } \dots < \dots \end{cases}$$

Diperoleh interval dengan menggambarkan garis bilangan berikut



2. Tentukan  $|2x + 4|$  untuk  $x$  bilangan real

Penyelesaian :

$$2x + 4 = 0$$

$$2x = \dots$$

$$x = \dots$$

$$|2x + 4| = \begin{cases} 2x + 4 & \text{jika } \dots \geq \dots \\ \dots & \text{jika } \dots < \dots \end{cases}$$

## TUGAS!!

### IDENTITAS

Nama :

Kelas :

1. Tentukan nilai mutlak berikut menggunakan defenisi
  - a. Tentukan  $|4x + 4|$  untuk  $x$  bilangan real
  - b. Tentukan  $|x - 1|$  untuk  $x$  bilangan real
  - c. Tentukan  $|3x + 18|$  untuk  $x$  bilangan real
  - d. Tentukan  $\left|\frac{x}{2} + 6\right|$  untuk  $x$  bilangan real

### PENYELESAIAN :



### Masalah 3 !

Pintu pembuangan air pada sebuah waduk mempunyai sifat cepat meluap di musim hujan dan akan mengalami penurunan debit saat musim kemarau berkepanjangan. Diketahui debit pintu air tersebut adalah  $a$  liter/detik pada kondisi normal dan mengaami perubahan debit sebesar  $b$  liter/detik di cuaca tidak normal. Tunjukkan nilai penurunan minimum dan peningkatan maksimum debit pintu air tersebut.

Nilai mutlak peningkatan dan penurunan debit pintu air tersebut dengan perubahan  $b$  liter/detik dapat ditunjukkan dengan persamaan  $|x - a| = b$ ,  $x$  adalah debit pintu air waduk.

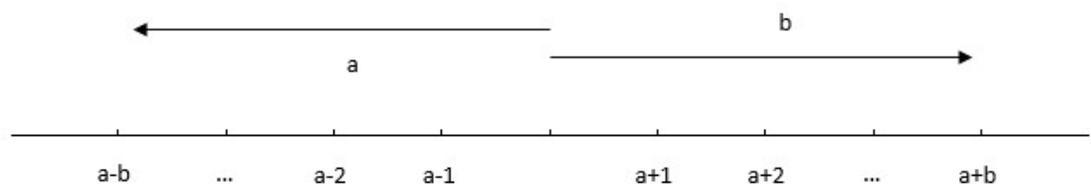
Berdasarkan defenisi, maka :

$$|x - a| = \begin{cases} x - a & \text{jika } x \geq a \\ -x + a & \text{jika } x < a \end{cases}$$

Sehingga  $|x - a| = b$  berbuah menjadi

- Untuk  $x \geq a$ ,  $x - b$  atau  $x = a + b$
- Untuk  $x < a$ ,  $-x + a = b$  atau  $x = a - b$

hal ini berarti penurunan minimum debit pintu air adalah  $(a-b)$  dengan pemahaman yang telah dimiliki, maka dapat digambarkan sebagai berikut!



Dari ilustrasi di atas dapat dinyatakan penurunan minimum debit pintu air adalah ..... liter/detik dan peningkatan maksimum debit air adalah .... Liter/detik.

Hal tersebut merupakan masalah yang berkaitan dalam persamaan nilai mutlak.

Terdapat sifat persamaan nilai mutlak

Sifat

Untuk setiap a, b, c dan x bilangan real dengan  $a \neq 0$

1) Jika  $|ax - b| = c$  dengan  $c \geq 0$ , maka salah satu sifat berikut berlaku

- $|ax - b| = c$ , untuk  $x \geq -\frac{b}{a}$
- $-(ax + b) = c$ , untuk  $x \leq -\frac{b}{a}$

2) Jika

$|ax - b| = c$  dengan  $c < 0$

0, maka tidak ada bilangan real x yang memenuhi persamaan  $|ax - b| = c$

Ada tiga bentuk persamaan sebagai berikut:

1. Persamaan nilai mutlak linier satu variabel berbentuk  $|f(x)| = c$
2. Persamaan nilai mutlak linier satu variabel berbentuk  $|f(x)| = g(x)$  dengan  $g(x) > 0$
3. Persamaan nilai mutlak linier variabel berbentuk  $|f(x)| = |g(x)|$   
Penyelesaian persamaan dapat menggunakan definisi atau dengan mengkuadratkan.

Perhatikan contoh penyelesaian persamaan nilai mutlak linier satu variabel

1.  $|x| = 4$

$$|x| = \begin{cases} \dots & \text{jika } \dots \\ \dots, & \text{jika } \dots \end{cases}$$

$$\text{jika } x \geq 0 \rightarrow |x| = 4$$

$$x = \dots$$

Karena  $4 \geq 0$  maka ....

Jika

x

$$< 0 \rightarrow |x| = 4$$

$$-x = \dots$$

$$x = \dots$$

Karena  $-4 < 0$  maka ....

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah HP = (... ..)

2.  $|2x - 1| = 3x$

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

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

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

$$x = \dots \vee x = \dots$$

Jadi, nilai  $x$  yang memenuhi adalah HP = (... ..)

Atau

$$|2x - 1| = 3x$$

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

$$(\dots)^2 = (\dots)^2 = 0$$

$$(2x - 1 - 3x)(2x - 1 + 3x) = 0$$

$$(-x - 1)(5x - 1) = 0$$

$$x = \dots \vee \dots \quad x = \dots$$

Jadi, nilai  $x$  yang memenuhi adalah HP (... ..)

### **LATIHAN !!**

Kerjakan soal-soal berikut !

1. Tentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak dari  $|x + 5| = 1$
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari  $|x + 1| = |2x + 5|$
3. Dalam sebuah perlombaan perahu dayung pada pesta olah raga SEA GAMES, perwakilan Indonesia turun di nomor 500 meter, saat pertandingan berlangsung, kontingen Indonesia berhasil mencetak waktu 3 menit. Catatan waktu tersebut bias lebih cepat atau lebih lambat 3 detik dari waktu rata-rata peserta lainnya. Tulislah sebuah persamaan untuk menampilkan situasi ini. Selesaikan persamaan ini untuk menentukan waktu tercepat dan waktu terlama yang ditempuh sekelompok siswa tersebut.
4. Seekor elang terbang pada ketinggian 25 meter diatas permukaan sungai. elang tersebut melihat ikan di kedalaman 2 meter sehingga ia turun menukik menangkap ikan dan langsung bergerak kembali ke permukaan dan langsung terbang kembali sampai pada ketinggian 35 meter dari permukaan laut. Berapa jarak yang ditempuh burung?
5. Seekor bekicot akan menaiki tiang bendera dimulai awal tanggal 5 agustus. Jika pada tanggal ganjil bekicot itu bergerak naik 5 meter, dan pada tanggal genap ia turun sejauh 3 m. maka ia akan tiba di puncak tiang bendera tepat pada akhir tanggal 17 agustus.
  - a. Berapakah tinggi tiang bendera
  - b. Berapa jauh perjalanan bekicot itu

#### **Masalah 4 !**

Seorang bayi lahir premature di sebuah Rumah Sakit Ibu dan Anak. Untuk mengatur suhu tubuh bayi tetap stabil di suhu  $34^{\circ}\text{C}$ , maka harus dimasukkan ke incubator selama 2 hari. Suhu incubator harus dipertahankan berkisar antara  $32^{\circ}\text{C}$  hingga  $35^{\circ}\text{C}$ . bayi tersebut lahir dengan berat badan  $2.100 - 2.500$  gram. Jika pengaruh suhu ruangan membuat suhu incubator menyimpang  $0,2^{\circ}\text{C}$ , tentukan interval perubahan suhu incubator.

Dari uraian permasalahan diatas dapat dikatakan, pertidaksamaan nilai mutlak adalah pertidaksamaan yang membuat variabel yang berbeda di dalam tanda mutlak.

Untuk setiap  $a$  dan  $x$  bilangan real

1. Jika  $a \geq 0$  dan  $|x| \leq a$ , maka  $-a \leq x \leq a$
2. Jika  $a < 0$  dan  $|x| \leq a$ , maka tidak ada bilangan real  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan tersebut.
3. Jika  $|x| \geq a$  dan  $a > 0$  maka  $x \geq a$  atau  $x \leq -a$   
Bentuk umum pertidaksamaan nilai mutlak dengan kedua ruas bernilai positif adalah  $|f(x)| < |g(x)|$ .

Cara menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak linier satu variabel ada 2, yaitu:

- a. Menggunakan Defenisi Nilai Mutlak
- b. Mengkuadratkan Kedua Ruas Pertidaksamaan  
Langkah mengkuadratkan kedua ruas pertidaksamaan hanya boleh dilakukan jika kedua ruas bernilai positif.

Perhatikan contoh penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linier satu variabel

1. Tentukan penyelesaian pertidaksamaan  $|x - 2| \leq 3$

Jawab:

- a. Dengan menggunakan defenisi nilai mutlak

$$\begin{aligned} & \dots \geq \dots \dots \dots \geq \dots \\ & \dots \dots \dots \geq \dots \dots \dots \geq \dots \dots \\ & \dots \geq x \geq \dots \\ & \dots \leq \dots \text{ atau } \dots \geq \dots \end{aligned}$$

Gambarlah himpunan penyelesaian pada garis bilangan



Jadi, nilai x yang memenuhi adalah HP = ( ... .. )

- b. Dengan mengkuadratkan kedua ruas

$$\begin{aligned} |x - 2| \geq 3 & \rightarrow (x - 2)^2 \geq 3^2 \\ (x - 2 - 3)(x - 2 + 3) & \geq 0 \\ (\dots)(\dots) & \geq 0 \end{aligned}$$

Gambarlah himpunan penyelesaian pada garis bilangan



Jadi, nilai x yang memenuhi adalah HP = ( ... .. )

### LATIHAN !!!

Kerjakan soal-soal di bawah ini !

- Dengan menggunakan defenisi nilai mutlak tentukan penyelesaian permasalahan berikut:
  - Tentukan penyelesaian pertidaksamaan  $|5x - 8| \leq 1$
  - Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $|3x - 8| \geq |2x + 7|$
- Tegangan normal yang didistribusikan PLN ke rumah-rumah adalah 250 volt. Akan tetapi tegangan nyata di rumah-rumah ditoleransi boleh berbeda paling besar 12 volt dari tegangan normal 2020 volt. Tuliskan

sebuah pertidaksamaan untuk menampilkan situasi seperti ini. Selesaikan pertidaksamaan ini untuk menentukan kisaran tegangan nyata yang masih bias ditoleransi oleh PLN!

3. Sungai Cikapundung sering meluap pada musimhujan dan kering di musim kemarau. Debit airsungai tersebut adalah sebesar 126 meter kubikper detik pada cuaca normal. Perubahan debitpada cuaca tidak normal adalah sebesar 30 meterkubik per detik. Diskusikan, pada kisaran berapakah penurunan minimum dan peningkatan maksimum debit air sungai tersebut.