Lembar Kerja Siswa (LKS) 1

UKURAN SUDUT

Nama Anggota : 1. Kelas :

2.

3.

4.

Tujuan pembelajaran :

1. Menentukan besar sudut dalam satu lingkaran penuh dengan satuan derajat.
2. Menggunakan konsep satuan ukuran sudut yang lebih kecil dari derajar, yaitu menit dan detik dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
3. Menentukan besar sudut dalam satu lingkaran penuh dengan satuan radian.
4. Mengubah satuan ukuran sudut dari derajat ke radian atau sebaliknya.

Diskusikanlah masalah berikut!

Masalah 1



Agar dapat memanah tepat sasaran, seorang pemanah harus menarik busur panahnya dengan benar dan perhitungan sudut yang sesuai. Semakin kecil sudut yang terbentuk antara anak panah dan tali busur, maka kecepatan anak panah akan semakin membesar.

Pada gambar di samping, terlihat bahwa antara anak panah dan tali busur membentuk segitiga siku-siku ABC dengan AC=BC. Sehingga ada yang berpendapat bahwa sudut yang terbentuk antara anak panah dan tali busur adalah sudut ABC dengan besar 45°.

Dilain sisi, ada juga yang berpendapat bahwa seharusnya besar sudut ABC adalah $\frac{1}{4}\pi$ rad. Menurutmu manakah yang benar mengenai ukuran sudut yang menggambarkan besar sudut ABC jika diketahui panjang AC=BC yaitu 45° atau $\frac{1}{4}\pi$

LIVEWORKSHEETS

Ukuran Sudut dalam Derajat

Jawablah beberapa pertanyaan di bawah ini!

1. Berapa derajat besar sudut dalam satu kali putaran lingkaran penuh?

2. Berapa derajat besar sudut dalam setangah kali putaran lingkaran?

3. Berapa derajat besar sudut dalam sepertiga kali putaran lingkaran?

4. Berapa derajatkah besar sudut dalam seperempat kali putaran lingkaran?

5. Berapa putarankah 1° itu? Jelaskan jawabanmu!

6. Kapankah sebuah sudut bernilai positif? Jelaskan jawabanmu!

7. Kapankah sebuah sudut bernilai negatif? Jelaskan jawabanmu!

Salah satu cara untuk menyatakan suatu ukuran sudut dapat menggunakan satuan derajat, akan tetapi terdapat ukuran-ukuran sudut yang lebih kecil dari ukuran derajat. Ukuran-ukuran tersebut dinyatakan dalam ukuran **menit** dan **detik**. Berikut merupakan hubungan ketiganya:

1 derajat = 60 menit	atau	$1° = 60'$
1 menit = 60 detik	atau	$1' = 60''$
$1 \text{ detik} = \frac{1}{60} \text{ menit}$	atau	$1'' = \frac{1}{60}'$
$1 \text{ menit} = \frac{1}{60} \text{ derajat}$	atau	$1' = \frac{1}{60}°$



LIVEWORKSHEETS

Masalah 2

Perhatikan gambar peta provinsi Jawa Barat di bawah ini!



Secara geografis provinsi Jawa Barat terletak di sebelah Barat berbatasan dengan Selat Sunda, sebelah Utara dengan Laut Jawa dan daerah Khusus Ibukota Jakarta, sebelah Timur berbatasan dengan Propinsi Jawa Tengah dan sebelah Selatan dibatasi oleh Samudera Indonesia. Sedangkan secara astronomis Jawa Barat terletak pada koordinat $5°50' - 7°50'$ LS dan $104°8' - 108°41'$ BT. Sedangkan kabupaten Cianjur sendiri terletak pada koordinat $6°21' - 7°25'$ LS dan $106°42' - 107°25'$ BT.

Menurut data di atas, dapatkah kamu mengubah koodinat posisi kota Yogyakarta tersebut ke dalam satuan derajat?

Berdasarkan hubungan antara derajat, menit, dan detik di atas, kita ubah posisi provinsi Jawa Barat dan Kabupaten Cianjur yang memuat satuan menit dan detik ke dalam bentuk derajat, ikuti langkah-langkah berikut:

Posisi astronomis provinsi Jawa Barat terletak pada koordinat $5°50' - 7°50'$ LS dan $104°8' - 108°41'$ BT.

1. Ubah satuan menit ke satuan derajat

$50' = 50 \times (\ldots)° = \ldots°$	$8' = \cdots$
$50' = \cdots$	$41' = \cdots$

2. Jumlahkan dengan satuan derajat di depannya

$5°50' = 8° + 50' = 8° + \ldots° = \ldots°$	$104°8' = \cdots$
$7°50' = \cdots$	$108°41' = \cdots$

3. Jadi dalam satuan derajat posisi provinsi Jawa Barat secara astronomis terletak di

. . . – . . . LS dan . . . – . . . BT

LIVEWORKSHEETS

4. Dengan menggunakan cara yang sama, ubahlah posisi Kabupaten Cianjur yaitu $6°21' - 7°25'$ LS dan $106°42' - 107°25'$ BT ke bentuk derajat!

Catatan

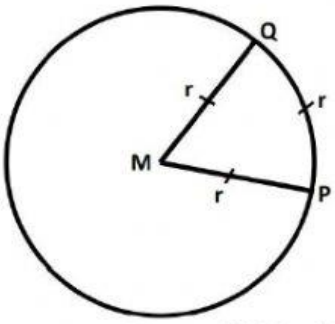
Konversi atau perubahan ukuran sudut dari derajat ke menit dan detik dapat dianalogikan dengan perubahan ukuran waktu dari jam ke menit dan dari menit ke jam dalam perhitungan yang kita kenal saat ini.



Ukuran Sudut dalam Radian

Untuk memahami satuan ukuran sudut dalam radian, perhatikan uraian di bawah ini!

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah lingkaran dengan pusat M memiliki jari-jari = r satuan dan busur PQ memiliki panjang r satuan, sehingga MP = MQ = PQ. Besar ∠PMQ dapat dinyatakan dengan **perbandingan antara panjang busur pq di depan sudut dengan panjang jari-jarinya** atau

$$\frac{panjang\ busur\ PQ}{jari - jari\ lingkaran\ MP} = \frac{r}{r} = 1$$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa besar sudut ∠PMQ sama dengan 1 radian.

Besar sudut yang dinyatakan dengan **perbandingan antara panjang busur pq di depan sudut dengan panjang jari-jarinya** inilah yang disebut **radian.**

LIVEWORKSHEETS

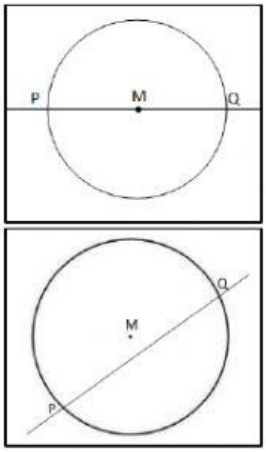
1 radian atau bisa ditulis **1 rad** bisa juga didefinisikan sebagai ukuran sudut pada bidang datar yang berada di antara dua jari-jari lingkaran dengan panjang busur sama dengan panjang jari-jari lingkaran itu.



Mengubah Ukuran Sudut dari Derajat ke Radian dan Sebaliknya

1. Manakah yang menggambarkan lingkaran dengan titik pusat M dan jari-jari r satuan. Kemudian tarik sebuah garis lurus yang melewati titik pusat M dan memotong lingkaran di dua titik yaitu titik P dan titik Q.

   Tarik jawabanmu pada kolom berikut!



2. Berdasarkan gambar di atas, besar sudut PMQ dalam derajat adalah $\angle PMQ = \ldots^\circ$ sehingga membentuk setengah putaran penuh dari lingkaran M dan panjang busur PQ sama dengan setengah keliling lingkaran M yaitu $PQ = \ldots$
3. Berdasarkan definisi radian, maka berapakah besar $\angle PMQ$ dalam radian?
4. Berdasarkan jawaban no 3, maka berapa radiankah $360°$?
5. Berapa radian $1°$ itu dan berapa derajatkah 1 radian itu?

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan

LIVEWORKSHEETS