

A. Pengantar

Materi yang akan di bahas pada kegiatan pembelajaran ini terdiri atas pengertian sudut, ukuran sudut, satuan ukuran sudut, ragam sudut berdasarkan ukuran sudut, cara pengukuran sudut berdasarkan keperluan navigasi, sudut elevasi, dan sudut depresi.

Materi ini harus dikuasai dengan baik oleh para calon guru sebagai dasar untuk memahami konsep-konsep geometri berikutnya.

B. Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah mengikuti pembelajaran ini mahasiswa dapat memahami konsep sudut, aturan sudut dan menggambar sudut dengan satuan tertentu dan dapat menggunakan lebih lanjut untuk peta mata angin; serta terampil mengajarkannya kepada siswa.

C. Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mempelajari modul ini diharapkan mahasiswa dapat:

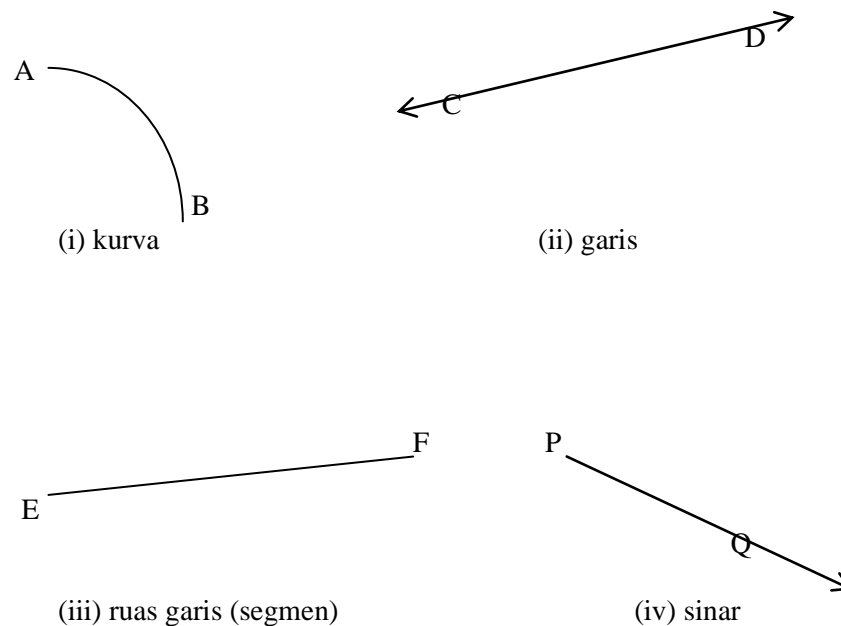
1. Membedakan sudut dengan ukuran sudut
2. Membedakan pasangan sudut yang sama dengan pasangan sudut yang kongruen
3. Membuktikan ukuran pasangan sudut yang bertolak belakang sama
4. Menghitung ukuran sudut yang saling komplemen dimana ukuran sudut yang satu lebih besar 10^0 dari ukuran yang lainnya.
5. Mengukur jurusan tiga angka kota Jayapura dari kota Surabaya berdasarkan peta Indonesia.
6. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan navigasi.

D. Materi Pelajaran

Pendahuluan

Istilah “sudut” merupakan salah satu istilah yang dalam geometri. Sedangkan geometri adalah salah satu bagian dari matematika yang berkaitan bangun yang dibentuk oleh himpunan titik-titik. Istilah “titik” secara intusi dipahami sebagai sebuah noktah

yang sangat kecil, biasa digambarkan sebuah noktah ujung pensil pada kertas atau sebuah noktah ujung kapur tulis di papan tulis. Banyak istilah-istilah tentang nama bangun yang dibentuk oleh himpunan titik-titik, seperti kurva garis, ruas garis, dan sinar. Istilah-istilah itupun tidak didefinisikan, akan tetapi dipahami secara intuisi belaka melalui gambar yang merupakan model dari istilah tersebut.



Gambar 1.

Suatu kurva AB pada gambar 1. (i) diilustrasikan sebagai goresan pensil pada kertas dimulai dari titik A dan ketika sampai di titik B pensil diangkat. Gambar sebuah garis seperti pada gambar 1.(ii) ujung-ujungnya diberi tanda arah panah, ini menyiratkan bahwa garis itu tidak mempunyai titik ujung maupun titik pangkal. Sedangkan sinar PQ pada gambar 1. (iv) diberi tanda arah panah hanya satu, menyiratkan bahwa sinar mempunyai titik pangkal tetapi tidak mempunyai titik ujung. Oleh karena itu kita tidak dapat menentukan ukuran panjang sebuah garis, maupun ukuran panjang sebuah sinar. Sedangkan ruas garis (segmen) mempunyai titik pangkal dan ujung, sehingga ukuran panjangnya dapat ditentukan (gambar 1 (iii)). Untuk membedakan antara garis, sinar dan ruas garis, biasanya menggunakan lambang (notasi) sebagai berikut. Garis AB

dilambangkan \overleftrightarrow{AB} , sinar AB dilambangkan \overrightarrow{AB} , dan ruas garis AB dilambangkan \overline{AB} . Perlu ditegaskan bahwa garis, sinar dan ruas garis adalah himpunan titik-titik

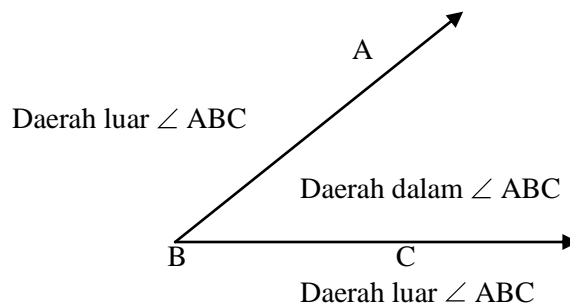
Tugas 1:

1. Apakah sebuah ruas garis merupakan kurva ?
2. Misalkan pada \overline{PQ} terdapat sebuah titik $R \neq P$ (R tidak berimpit dengan P), apakah \overrightarrow{PR} sama dengan \overrightarrow{PQ} ?
3. Misalkan diketahui empat titik yang berbeda K, L, M dan N serta $KL = MN$ (KL adalah jarak dari titik K ke titik L), apakah $\overline{KL} = \overline{MN}$?
4. Adakah hubungan antara sebuah garis \overleftrightarrow{PQ} , \overrightarrow{PQ} , dan \overline{PQ} ?

Sudut

Definisi: Sudut adalah gabungan dua buah sinar yang titik pangkalnya sama.

Sudut ABC (ditulis $\angle ABC$) adalah gabungan \overrightarrow{BA} dan \overrightarrow{BC} ($\overrightarrow{BA} \cup \overrightarrow{BC}$) seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2

\overrightarrow{BA} dan \overrightarrow{BC} disebut pula kaki sudut, sedangkan titik B disebut titik sudut. \overrightarrow{BA} dan \overrightarrow{BC} masing-masing merupakan himpunan titik-titik, gabungan keduanya yaitu $\angle ABC$ merupakan himpunan titik-titik pula.

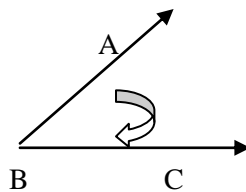
Tugas 2

1. Misalkan titik P terletak pada $\angle ABC$, dimanakah kemungkinan letaknya titik P ? Berikan alasan !
2. Apakah $\angle ABC = \angle CBA$? Berikan alasan !

3. Misalkan diketahui $\angle PQR$, X terletak pada sinar QP dan Y terletak pada sinar QR, apakah $\angle PQR = \angle XQY$? Berikan alasan!

Ukuran sudut

Salah satu satuan ukuran sudut menggunakan satuan derajat dimana satu derajat ditulis 1° sama $1/360$ dari satu putaran penuh. Ukuran sudut adalah anggota himpunan bilangan bukan himpunan titik, oleh karena itu sudut dan ukuran sudut merupakan dua konsep yang berbeda tetapi saling berkaitan. Ukuran $\angle ABC$ biasa dilambangkan dengan $m\angle ABC$ didefinisikan sebagai jarak (terdekat) putar kaki \overrightarrow{BA} sehingga berimpit dengan kaki \overrightarrow{BC} atau kaki \overrightarrow{CB} sehingga berimpit dengan kaki \overrightarrow{BA} (lihat gambar 3). Arah putaran tidak dipersoalkan apakah searah atau berlawanan arah jarum jam, yang penting adalah jarak putarnya harus yang terkecil.



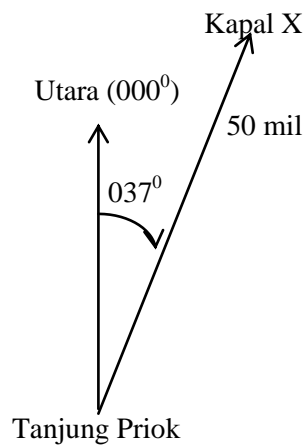
Gambar 3

Tugas 3

1. Dapatkah menggambarkan suatu sudut yang berukuran lebih dari 180° ?
2. Gambarkan masing-masing sudut yang berukuran 0° dan 180° , adakah keistimewaannya?
3. Misalkan $m\angle ABC = m\angle DEF$, dapatkah disimpulkan $\angle ABC = \angle DEF$?
4. Apakah yang dimaksud dengan sudut siku-siku, lancip, atau tumpul?
5. Apakah yang dimaksud dengan dua sudut yang saling berpelurus (saling suplemen)?
6. Apakah yang dimaksud dengan dua sudut yang saling berpenyiku (saling komplementen)?
7. Apakah yang dimaksud dengan pasangan sudut yang saling bertolak belakang?
8. Tunjukkan bahwa ukuran sudut-sudut yang saling bertolak belakang sama!
9. Apa yang dimaksud dengan sudut elevasi?
10. Apakah yang dimaksud dengan sudut depresi?

Jurusan Tiga Angka

Di lingkungan pekerjaan yang berkaitan dengan navigasi terdapat istilah yang berkaitan dengan satuan ukuran sudut, dikenal dengan istilah “jurusan tiga angka”. Hal ini digunakan sebagai salah satu cara mengetahui lokasi sebuah kapal ditinjau sebuah tempat (pelabuhan/kota). Misalkan kapal tangker X berada pada jarak 50 mil dengan arah 037° dari Tanjung Priok. 037° menyatakan ukuran sudut, dengan ketentuan bahwa arah Utara dari suatu tempat yang digunakan sebagai tempat mengetahui lokasi kapal dinyatakan sebagai arah 000° (lihat gambar 4).



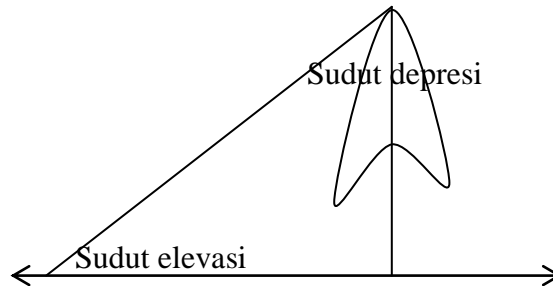
Gambar 4.

Disebut jurusan tiga angka, karena ukuran sudut untuk menentukan arah suatu benda atau tempat dari tempat tertentu selalu menggunakan tiga angka. Arah Timur dari suatu tempat dinyatakan arah 090° , Selatan dinyatakan arah 180° , dan arah Barat dinyatakan arah 270° .

RANGKUMAN

1. Sudut adalah gabungan dua sinar yang titik pangkalnya sama
2. Ukuran sudut adalah jarak putar (yang terpendek) dari sebuah sudut sehingga kaki sudut yang satu berimpit dengan kaki yang lainnya.
3. Sudut siku-siku adalah sudut yang mempunyai ukuran 90°
4. Sudut lancip adalah sudut yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 90°
5. Sudut tumpul adalah sudut yang mempunyai ukuran lebih besar dari 90° .

6. Cara mengukur sudut pada peta mata angin dengan arah utara sebagai arah 000° dan menuliskannya dalam tiga angka disebut dengan jurusan tiga angka.
7. Jumlah ukuran sudut dari dua sudut yang saling komplementen adalah 90° .
8. Jumlah ukuran sudut dari dua sudut yang saling suplemen adalah 90° .
9. Ukuran sudut yang saling bertolak belakang adalah sama.
10. Gambar 2.5 di bawah ini adalah merupakan contoh sudut elevasi dan sudut depresi.



Gambar 2.5

TUGAS MANDIRI

Jawablah semua pertanyaan berikut !

1. Jelaskan perbedaan antara *sudut* dengan *ukuran sudut*.
2. Jika \overrightarrow{AB} dan \overrightarrow{CD} adalah dua garis yang saling berpotongan di titik P.
 - a. Tuliskan semua sudut yang dibentuk oleh kedua garis itu.
 - b. Tuliskan pasangan sudut yang saling suplemen
 - c. Tuliskan pasangan sudut yang saling bertolak belakang dan tunjukkan bahwa ukuran keduanya sama.
3. Diketahui $\angle BAC$ dan $\angle CAD$ saling berpenyiku, jika $m\angle BAC$ lebih besar 10° dari $m\angle CAD$, tentukan $m\angle BAC$ dan $m\angle CAD$.
4. Ambil peta Indonesia kemudian tentukan sebagai jurusan tiga angka.
 - (a) Arah Jayapura dari Surabaya dan arah Surabaya dari Jayapura.

- (b) Jika arah kota B dari kota A 340° , tentukan arah kota A dari kota B
- (c) Jika arah kota Q dari kota P x° , tentukan arah kota P dari kota Q
5. Misalkan sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan arah 300° sejauh 60 mil. Kemudian dari pelabuhan B ia menuju ke pelabuhan C dengan arah 075° . Tentukan arah pelabuhan C dari A, juga arah pelabuhan A dari pelabuhan C.