

MODUL PEMBELAJARAN SMP TERBUKA

MATEMATIKA



MODUL 7 GARIS DAN SUDUT

KELAS
VII

© Hak Cipta pada Direktorat Sekolah Menengah Pertama
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

MODUL PEMBELAJARAN
SMP TERBUKA
MATEMATIKA
Kelas VII

MODUL 7
GARIS DAN SUDUT

Tim Penyusun Modul

Penulis :

1. Ponidi, S.Pd.
2. Masayuki Nugroho, S.Pd., Gr

Reviewer :

Dr. Kusnandi, M.Si

Tim Kreatif :

G_Designa Project

Diterbitkan oleh Direktorat Sekolah Menengah Pertama,
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayah Nya, Direktorat Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah telah berhasil menyusun Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII dengan baik. Tujuan disusunnya Modul Pembelajaran ini adalah sebagai salah satu bentuk layanan penyediaan bahan belajar peserta didik SMP Terbuka agar proses pembelajarannya lebih terarah, terencana, variatif, dan bermakna. Dengan demikian, tujuan memberikan layanan SMP Terbuka yang bermutu bagi peserta didik SMP Terbuka dapat terwujud.

Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII yang telah disusun ini disajikan dalam beberapa kegiatan belajar untuk setiap modulnya dan beberapa modul untuk setiap mata pelajarannya sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dengan adanya modul pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini, kami berharap, peserta didik dapat memperoleh kemudahan dan kebermaknaan dalam menjalankan kegiatan pembelajaran mandiri dan terstrukturnya. Selain itu, Guru Pamong dan Guru Bina pun dapat merancang, mengarahkan, dan mengevaluasi proses pembelajaran dengan lebih baik sebagai bagian dari proses peningkatan mutu layanan di SMP Terbuka. Dengan layanan SMP Terbuka yang bermutu, peserta didik akan merasakan manfaatnya dan termotivasi untuk mencapai cita-citanya menuju kehidupan yang lebih baik.

Dengan diterbitkannya Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini diharapkan kualitas layanan pembelajaran di SMP Terbuka menjadi lebih baik. Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami berharap dapat memperoleh kritik, saran, rekomendasi, evaluasi, dan kontribusi nyata dari berbagai pihak untuk kesempurnaan modul ini. Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi aktif dalam proses penyusunan Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas VII ini. Apabila terdapat kekurangan atau kekeliruan, maka dengan segala kerendahan hati akan kami perbaiki sesuai dengan ketentuan yang berlaku di masa yang akan datang.

Jakarta, Oktober 2020
Direktur
Sekolah Menengah Pertama,



Drs. Mulyatsyah, M.M
NIP. 196407141993041001

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi

I. Pendahuluan

A. Deskripsi Singkat	1
B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	2
C. Petunjuk Belajar	3
D. Peran Guru dan Orang Tua	5

II. Kegiatan Belajar 1: Memahami Hubungan Antar Titik dan Garis

A. Indikator Pembelajaran	6
B. Aktivitas Pembelajaran	6
C. Tugas	12
D. Rangkuman	13
E. Tes Formatif	14

III. Kegiatan Belajar 2: Menentukan Besar Sudut

A. Indikator Pembelajaran	16
B. Aktivitas Pembelajaran	16
C. Tugas	20
D. Rangkuman	21
E. Tes Formatif	22

IV. Kegiatan Belajar 3: Hubungan Antar Sudut

A. Indikator Pembelajaran	24
B. Aktivitas Pembelajaran	24
C. Tugas	29
D. Rangkuman	30
E. Tes Formatif	31

VI. Tes Akhir Modul

Lampiran	42
Daftar Pustaka	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 7.1 Menggunakan alat backstaff	1
Gambar 7.2 Jembatan	6
Gambar 7.3 Hubungan antara titik dan garis	7
Gambar 7.4 Representasi garis k dan garis AB.....	8
Gambar 7.5 Representasi sinar garis	8
Gambar 7.6 Representasi ruas garis AB	8
Gambar 7.7 Hubungan titik dan bidang	8
Gambar 7.8 Hubungan garis dan bidang α	9
Gambar 7.9 Hubungan garis dan garis pada bidang α	9
Gambar 7.10 Perbandingan ruas garis	12
Gambar 7.11 Hubungan sinar garis dan titik sudut	16
Gambar 7.12 Waktu pukul 03.00	17
Gambar 7.13 Waktu pukul 05.00	18
Gambar 7.14 Waktu pukul 08.15	19
Gambar 7.15 Busur, alat untuk mengukur sudut	20
Gambar 7.16 Sudut lancip, tumpul, siku-siku, sudut lurus dan sudut siku-siku	20
Gambar 7.17 Sudut Berpenyiku	24
Gambar 7.18 Sudut Berpelurus	25
Gambar 7.19 Sudut Bertolak belakang	25

DAFTAR TABEL

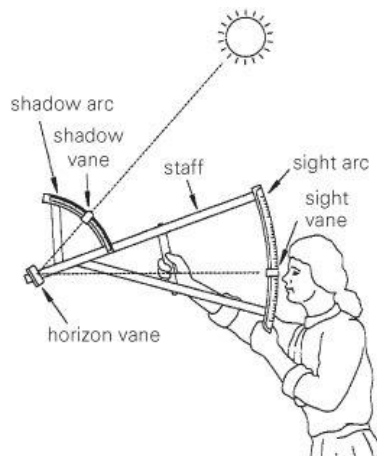
Tabel 7.1 KI dan KD	2
Tabel 7.2 Perbandingan ruas garis	10
Tabel 7.3 Kesimpulan Perbandingan ruas garis	11
Tabel 7.4 Hubungan Sudut-sudut pada dua Garis Sejajar	26

PENDAHULUAN



GARIS DAN SUDUT

A. Deskripsi Singkat



Gambar 7.1 Menggunakan alat *backstaff*

Sumber: <https://www.freepik.com/>

Backstaff adalah alat untuk mengukur ketinggian matahari dengan proyeksi bayangan. Alat ini diciptakan oleh John Davis pada abad ke-16, dan menjadi alat yang berguna bagi para navigator di laut. Untuk mengukur navigasi, para pelaut terpaksa menatap langsung matahari, yang menyebabkan penglihatan mata yang buruk, atau bahkan kebutaan. Manfaat *backstaff* adalah pelaut dapat menggunakan bayangan matahari, tanpa harus melihatnya secara langsung sehingga dapat menemukan pengukuran. Untuk lebih memahami Anda dapat melihat video *backstaff* di berbagai sumber pada dunia maya.

Terdapat ada garis yang dibentuk antara alat dengan matahari. Kedua garis lurus tersebut memiliki titik temu dan membentuk sebuah sudut tertentu yang akan

menentukan ketinggian matahari. Adapun titik pertemuan antara kedua garis lurus tersebut dinamakan titik sudut.

Tahukah Ananda, apa sebenarnya yang dimaksud dengan garis dan sudut? Pada pembahasan kali ini, Ananda akan mempelajari cara memahami bentuk geometri berupa titik, garis dan bidang, hubungan antar titik dan garis, titik dan bidang, garis dan garis serta garis dan bidang, selanjutnya sudut membagi garis, kedudukan dua garis, dan sifat-sifat garis sejajar. Materi ini akan bermanfaat dalam mempelajari materi segitiga dan segi empat pada bab selanjutnya. Agar Ananda dapat memahami materi ini dengan baik, coba Ananda ingat kembali mengenai bangun kubus dan balok.

Modul ini terdiri dari tiga Kegiatan Belajar. Pada Kegiatan Belajar 1, Ananda akan mempelajari mengenai hubungan antara titik dan garis, Kegiatan Belajar 2, Ananda akan menentukan besar sudut, Kegiatan Belajar 3, Ananda akan mempelajari tentang hubungan antar sudut. Selanjutnya, jangan lupa berdoa sebelum memulai mempelajari modul ini. Untuk lebih jelasnya, mari Ananda pelajari modul berikut dengan teliti!

B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus Ananda kuasai setelah mempelajari modul ini sebagai berikut.

Tabel 7.1 KI dan KD

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3.1. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal
4.1. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi,	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari

dan membuat), dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal
--	--

Untuk sajian di atas, materi dalam modul ini disajikan dalam tiga kegiatan belajar, yang pokok bahasannya disajikan judul-judul kegiatan belajar sebagai berikut:

Kegiatan Belajar 1 : Hubungan Antar Titik dan Garis

Kegiatan Belajar 2 : Menentukan Besar Sudut

Kegiatan Belajar 3 : Hubungan antar Sudut

C. Petunjuk Belajar

Sebelum menggunakan Modul 7 ini, terlebih dahulu Ananda baca petunjuk mempelajari modul berikut ini:

1. Pelajarilah modul ini dengan baik. Mulailah mempelajari materi pelajaran yang ada dalam Modul 7 di setiap kegiatan pembelajaran hingga Ananda dapat menguasainya dengan baik.
2. Lengkapilah setiap bagian aktivitas dan tugas yang terdapat dalam modul ini dengan semangat dan gembira. Jika mengalami kesulitan dalam melakukannya, catatlah kesulitan tersebut pada buku catatan Ananda untuk dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Lengkapi dan pahamiilah setiap bagian dalam rangkuman sebagai bagian dari tahapan penguasaan materi modul ini.
4. Kerjakan bagian Tes Formatif pada setiap bagian Kegiatan Belajar sebagai indikator penguasaan materi dan refleksi proses belajar Ananda pada setiap kegiatan belajar. Ikuti petunjuk pengerjaan dan evaluasi hasil pengerjaannya dengan teliti.

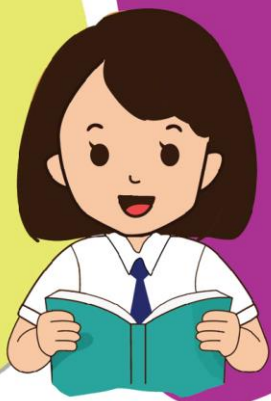
5. Jika Ananda telah menguasai seluruh bagian kompetensi pada setiap kegiatan belajar, lanjutkan dengan mengerjakan Tes Akhir Modul secara sendiri untuk kemudian dilaporkan kepada Bapak/Ibu Guru.
6. Gunakan Daftar Pustaka dan Glosarium yang disiapkan dalam modul ini untuk membantu mempermudah proses belajar Ananda.

Selamat Belajar!



Teruntuk Bapak/Ibu Orang Tua peserta didik, berkenan Bapak/Ibu dapat meluangkan waktunya untuk mendengarkan dan menampung serta membantu memecahkan permasalahan belajar yang dialami oleh Ananda peserta didik. Jika permasalahan belajar tersebut belum dapat diselesaikan, arahkanlah Ananda peserta didik untuk mencatatkannya dalam buku catatan mereka untuk didiskusikan bersama teman maupun Bapak/Ibu Guru mereka saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.

Teruntuk Bapak/Ibu Guru, modul ini disusun dengan orientasi teks dan setiap modul dirancang untuk dapat mencakup satu atau lebih pasangan kompetensi-kompetensi dasar yang terdapat pada kompetensi inti 3 (pengetahuan) dan kompetensi inti 4 (keterampilan). Setiap peserta didik diarahkan untuk dapat mempelajari modul ini secara mandiri, namun demikian mereka juga diharapkan dapat menuliskan setiap permasalahan pembelajaran yang ditemuinya saat mempelajari modul ini dalam buku catatan mereka. Berkenaan dengan permasalahan-permasalahan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu Guru dapat membahasnya dalam jadwal kegiatan pembelajaran yang telah dirancang sehingga Ananda peserta didik dapat memahami kompetensi-kompetensi yang disiapkan dengan tuntas.



KEGIATAN BELAJAR 1

Memahami Hubungan Antar Titik dan Garis

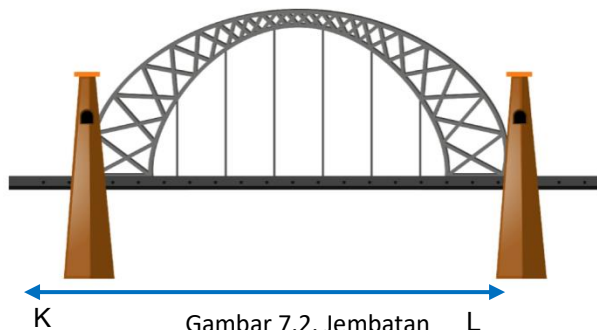
A. Indikator Pembelajaran

Pada pembelajaran matematika ini, indikator pembelajaran yang harus Ananda capai setelah mempelajari modul ini adalah menjelaskan hubungan titik, garis dan bidang dan perbandingan ruas garis, serta menentukan solusi dari masalah tentang perbandingan ruas garis.

B. Aktivitas Pembelajaran

Hubungan Titik, Garis dan Bidang

Dalam kehidupan sehari-hari beberapa benda yang ada di sekitar Ananda yang menunjukkan garis. Misalnya saja benda yang menunjukkan garis yang sejajar antara lain rel kereta api, senar gitar, pagar rumah, pohon di pinggir jalan, dan *zebra cross*. Sedangkan benda yang menunjukkan garis berpotongan di antaranya adalah jalan tol, lintasan atletik, *roller coaster*, *tower cellular*, jembatan penghubung sungai, dan besi penyangga. Perhatikan gambar berikut!



Sumber: <https://www.freepik.com/>

Jembatan pada gambar 7.2. sebagai penyambung dua kota yang dipisahkan oleh sungai. Sisi kiri sungai sebagai titik K, sisi kanan sungai sebagai titik L, dan ruas garis KL merepresentasi jembatan itu sendiri.

Dalam ilmu Geometri, terdapat beberapa istilah atau sebutan yang tidak memiliki definisi (*undefined terms*), antara lain, titik, garis, dan bidang. Meskipun ketiga istilah tersebut tidak secara formal didefinisikan, sangat penting disepakati tentang arti istilah tersebut.

Sebenarnya, apa yang dimaksud dengan titik, garis, bidang ? Titik adalah suatu idea, benda pikiran yang bersifat abstrak. Titik dapat dilukiskan dengan tanda noktah (.). Sebuah titik diberi penamaan dalam huruf kapital, misalkan titik P, titik Q, titik R, dan sebagainya.

Garis direpresentasikan memiliki panjang tak terbatas, lurus, tidak mempunyai ketebalan, dan tidak mempunyai ujung. Garis tidak memiliki berujung dan tidak memiliki berpangkal, dan garis dapat diperpanjang pada kedua arahnya. Sebuah garis dapat diberi nama dengan huruf kecil, misalkan garis k , garis l , garis m , garis n , dan sebagainya.

Bidang datar direpresentasikan sebagai suatu daerah yang memiliki panjang dan lebarnya tak terbatas.

Hubungan Antara Titik dan Garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua keadaan. Pada keadaan yang pertama, titik berada pada garis dan kedua titik berada di luar garis. Titik disebut berada pada garis jika titik tersebut ada pada garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis.



Gambar 7.3 Hubungan antara titik dan garis

Titik-titik segaris

Jika diambil sembarang titik pada garis k misal titik A dan B, maka garis k juga dapat dinotasikan \overleftrightarrow{AB} . Dua titik atau lebih dikatakan segaris apabila titik-titik tersebut terletak pada garis yang sama. Istilah titik-titik segaris bisa disebut kolinear.



Gambar 7.4 Representasi garis k dan garis \overline{AB}

Sinar garis adalah garis yang berpangkal tetapi tidak berujung.



Gambar 7.5 Representasi sinar garis \overrightarrow{PQ}

Sinar garis PQ yang dapat dinotasikan \overrightarrow{PQ} , dengan P sebagai titik pangkal.

Ruas garis adalah garis yang berpangkal dan berujung.

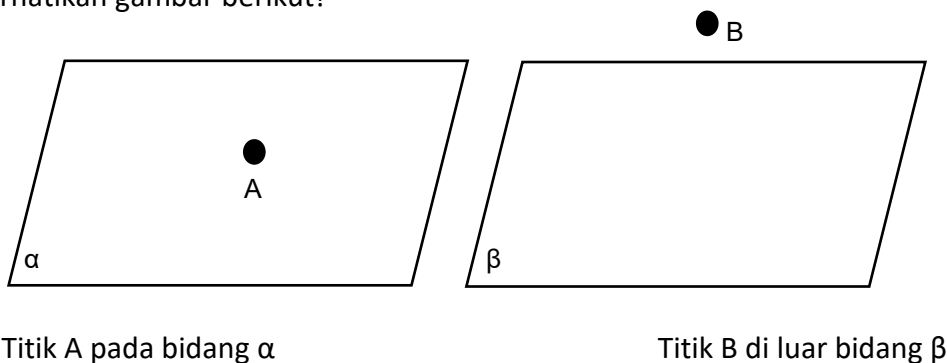


Gambar 7.6 Representasi ruas garis

Ruas garis AB dinotasikan dengan \overline{AB}

Hubungan Antara Titik dan Bidang

Perhatikan gambar berikut!



Titik A pada bidang α

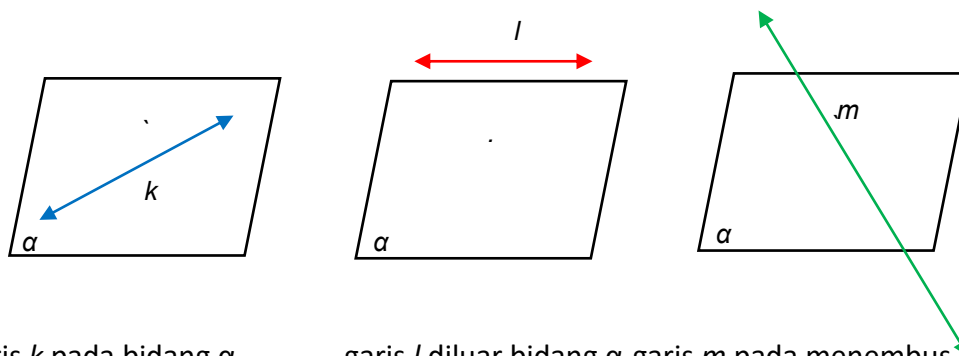
Titik B di luar bidang β

Gambar 7.7 Hubungan titik dan bidang

Dalam kedudukan ini juga terdapat dua macam. Pertama titik yang berada di dalam bidang dan titik yang berada di luar bidang.

Hubungan Antara Garis dan Bidang

Perhatikan gambar berikut!



garis k pada bidang α

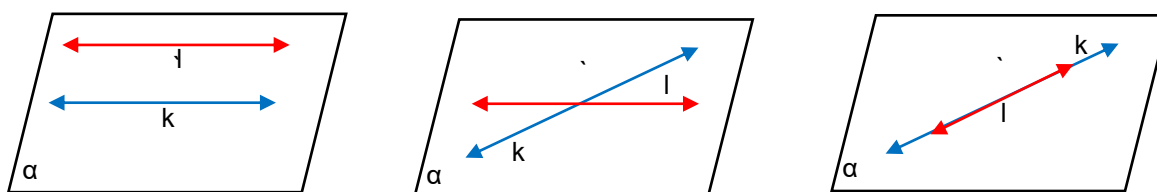
garis l diluar bidang α

garis m pada menembus bidang α

Gambar 7.8 Hubungan garis dan bidang α

Hubungan Antara Dua Garis

Pada pembahasan kali ini, Ananda akan mempelajari tentang hubungan antara dua buah garis. Ada tiga kemungkinan hubungan antara dua garis, yaitu dua garis bisa saling sejajar, dua garis bisa saling berpotongan, dan dua garis saling berhimpit pada bidang. Ketiga kemungkinan hubungan diantara dua garis itu disajikan seperti pada gambar di bawah ini.



garis k dan l saling sejajar
berhimpit

garis k dan l saling berpotongan

garis k dan l saling

Gambar 7.9 Hubungan garis dan garis pada bidang α

Berdasarkan gambar di atas, maka hubungan antara dua garis, yaitu:

- Dua buah garis dinyatakan sejajar jika kedua garis tersebut tidak memiliki titik persekutuan.
- Dua buah garis dinyatakan berpotongan jika kedua garis tersebut memiliki sebuah titik persekutuan. Titik persekutuan ini disebut titik potong.
- Dua garis dinyatakan saling berhimpit jika kedua garis tersebut memiliki lebih dari satu titik persekutuan.

Perbandingan Ruas Garis

Untuk dapat mengetahui perbandingan ruas garis Ananda dapat memperhatikan contoh langkah-langkah di bawah ini.

Tabel 7.2 Perbandingan ruas garis

No	Langkah-langkah Kegiatan	Keterangan
1	Pada garis PQ dan PR, buat garis QR//FL//EK//DJ// CI// BH //AG	
2	Buatlah garis sejajar dengan garis PQ melalui titik G sehingga memotong garis QR di titik G ₁	
3	Buatlah garis yang sejajar juga dengan garis PQ dan GG ₁ masing-masing melalui titik H, I, J, K, dan L sehingga memotong garis QR di titik H ₁ , I ₁ , J ₁ , K ₁ , dan L ₁	

Perbandingan ruas garis dengan garis-garis sejajarnya adalah sama dan hasil perbandingan garis bantu dengan garis-garis sejajarnya juga sama.

Gambar tersebut menunjukkan ruas garis PQ dibagi menjadi 7 bagian yang sama panjang, sehingga $PA = AB = BC = CD = DE = EF = FQ$. Jika dari titik A, B, C, D, E, F, dan Q dibuat garis sejajar sehingga memotong pada ruas garis PR, sedemikian sehingga $PG = GH = HI = IJ = JK = KL = LR$ maka diperoleh sebagai berikut.

Tabel 7.3 Kesimpulan Perbandingan Ruas Garis

No	Perbandingan	Kesimpulan
1	PC : CQ = 3 : 4	PC : CQ = PI : IR
	PI : IR = 3 : 4	
2	QE : EP = 2 : 5	QE : EP = RK : KP
	RK : KP = 2 : 5	
3	PC : PQ = 3 : 7	PC : PQ = PQ : PR
	PI : PR = 3 : 7	
4	QB : QP = 5 : 7	QB : QP = RH : RP
	RH : RP = 5 : 7	

Dengan demikian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. PA : PQ = PG : PR = AG : QR atau

$$\frac{PA}{PQ} = \frac{PG}{PR} = \frac{AG}{QR}$$

2. PB : PQ = PH : PR = BH : QR atau

$$\frac{PB}{PQ} = \frac{PH}{PR} = \frac{BH}{QR}$$

3. PC : PQ = PI : PR = CI : QR atau

$$\frac{PC}{PQ} = \frac{PI}{PR} = \frac{CI}{QR}$$

4. PD : PQ = PJ : PR = DJ : QR atau

$$\frac{PD}{PQ} = \frac{PJ}{PR} = \frac{DJ}{QR}$$

5. PE : PQ = PK : PR = EK : QR atau

$$\frac{PE}{PQ} = \frac{PK}{PR} = \frac{EK}{QR}$$

6. PF : PQ = PL : PR = FL : QR atau

$$\frac{PF}{PQ} = \frac{PL}{PR} = \frac{FL}{QR}$$

Perhatikan masalah di bawah ini !

Masalah

Perhatikan gambar 7.10 !

Diketahui panjang $PC = 2,7$ cm, $PI = 3$ cm

dan $IR = 4$ cm. Tentukan panjang CQ !

Jawab

Terdapat dua garis sejajar pada segitiga PQR

$CI \parallel QR$. Segitiga PCI dan PQR dapat dibandingkan :

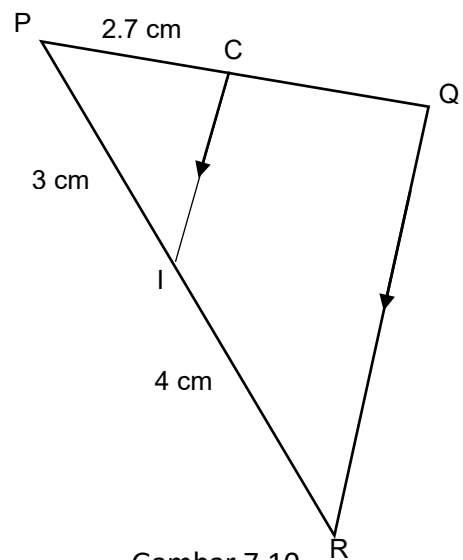
$PC : CQ = PI : IR$. Sehingga diperoleh

$$2,7 : CQ = 3 : 4$$

$$2,7 \times 4 = CQ \times 3$$

$$10,8 = 3 CQ$$

$$CQ = 3,6$$



Gambar 7.10

Jadi, panjang CQ adalah 3,6 cm

Perbandingan Ruas Garis

Untuk mengetahui apakah Anda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 1 ini, kerjakan latihan yang disediakan di bawah ini !

C. Tugas

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

1. ..., ..., dan unsur geometri yang tidak didefinisikan
2. Hubungan antara titik dan bidang ada dua, yaitu
3. Hubungan antara garis dan bidang ada tiga, yaitu

Refleksi

Selamat, Anda telah selesai mempelajari tentang Memahami dan Menentukan Memahami Hubungan Antargaris. Setelah mempelajari materi ini, coba Anda evaluasi diri dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apa Ananda senang mempelajari materi ini?
2. Kesulitan apa saja yang Ananda temui saat mempelajari materi ini?
3. Apa manfaat yang dapat Ananda petik setelah mempelajari materi ini?

D. Rangkuman



1. Titik adalah suatu idea, benda pikiran yang bersifat abstrak. Titik dapat dilukiskan dengan tanda
2. Sebuah titik diberi nama dengan huruf
3. Garis ... memiliki berujung dan memiliki pangkal.
4. Contoh notasi ruas garis yaitu....
5. Sinar garis PQ yang dapat dinotasikan, dengan P sebagai ...
6. Garis yang berpangkal dan berujung disebut
7. Ruas garis AB yang dapat dinotasikan
8. Dua buah garis dinyatakan berpotongan jika kedua garis tersebut memiliki sebuah

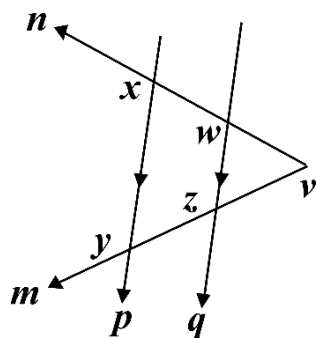
TES FORMATIF



Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 1 ini, kerjakan tugas yang disediakan berikut!

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

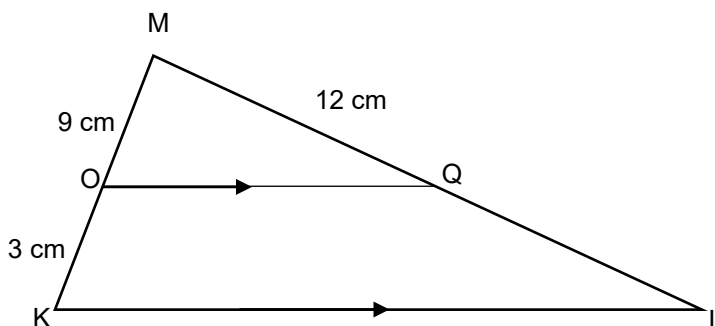
1. Perhatikan gambar di bawah ini !



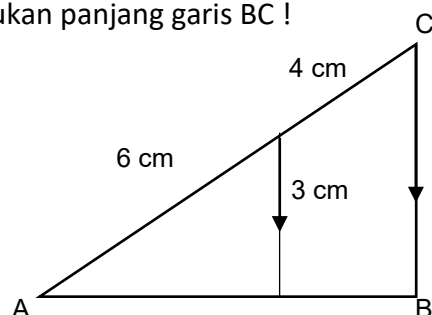
Sebutkan pasangan garis mana yang saling sejajar, berpotongan dan berhimpit !

2. Perhatikan gambar di bawah ini !

a. Tentukan panjang garis QL !



Tentukan panjang garis BC !



Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif 1.1

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 1 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 7. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatlah pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar 2.



KEGIATAN BELAJAR 2

Menentukan Besar Sudut

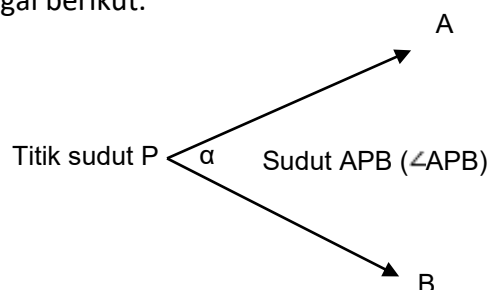
A. Indikator Pembelajaran

Pada pembelajaran matematika ini, indikator pembelajaran yang harus Anda capai setelah mempelajari modul ini adalah Menjelaskan jenis sudut (siku-siku, lancip, tumpul, lurus dan refleksi), dan Menentukan solusi dari masalah tentang besar sudut.

B. Aktivitas Pembelajaran

Konsep Memahami Besar Sudut

Sudut terbentuk karena dua sinar garis bertemu pada satu titik. Seperti yang sudah Anda pelajari bahwa garis memiliki awal dan tidak memiliki titik ujung. Perhatikan garis lurus yang dibentuk antara alat *backstaff* dengan matahari. Kedua garis lurus tersebut membentuk sebuah sudut tertentu yang akan menentukan ketinggian matahari. Secara matematis, hubungan sinar garis dan titik sudut diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 7.11 Hubungan sinar garis dan titik sudut

Sudut adalah suatu daerah yang dibentuk oleh dua buah sinar garis yang titik pangkalnya berimpit (bersekutu). Sudut juga mempunyai beberapa bagian yang membentuk sudut. Bagian – bagian sudut yaitu.

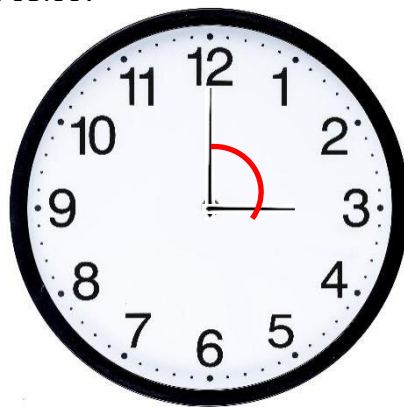
- i. Kaki sudut, sinar garis yang membentuk suatu sudut, yaitu PA
- ii. Titik sudut, titik potong pangkal sinar dari kaki sudut, yaitu P.
- iii. Daerah sudut, daerah yang terbentuk antara dua kaki sudut, yaitu PB.

Suatu sudut dibentuk dari dua sinar garis yang berpotongan tepat di satu titik. Selanjutnya titik potongnya disebut dengan titik sudut. Suatu sudut dapat diberikan simbol α , θ , dll, atau berupa titik titik yang melalui garis yang berpotongan tersebut. Kemudian satuan sudut dinyatakan dalam dua jenis, yaitu radian (rad) dan derajat ($^{\circ}$). $\angle APB$ bisa juga disebut $\angle P$, dan besar sudut P dilambangkan dengan $m\angle P$. Besar sudut satu putaran penuh adalah 360° .

Menentukan Besar Sudut yang Dibentuk oleh Jarum Jam

Masalah 1

Tentukan ukuran sudut yang dibentuk oleh jarum jam dan jarum menit ketika menunjukkan pukul 03.00!



Gambar 7.12 Waktu pukul 03.00

Sumber: <https://www.freepik.com/fr>

Jawab

Dengan memperhatikan Gambar 7.12, Ananda dapat melihat bahwa pada pukul 03.00, jarum jam (pendek) menunjuk ke arah bilangan 3 sedangkan jarum menit (panjang) menunjuk ke arah bilangan 12, sehingga sudut yang terbentuk adalah $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$, jadi terbentuk $\frac{1}{4}$ putaran penuh. 1 putaran penuh adalah 360°

$$\frac{1}{4} \cdot 360^\circ = \frac{1 \cdot 360^\circ}{4} = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

Ananda dapat simpulkan bahwa sudut yang terbentuk oleh jarum jam dan jarum menit ketika pukul 03.00 adalah 90° .

Selanjutnya, mari Ananda perhatikan cara mengukur sudut yang dibentuk oleh jarum jam dan jarum menit pada waktu tertentu. Perputaran selama 12 jam jarum jam berputar sebesar 360° , sehingga dapat dihitung pergeseran tiap satu jam adalah $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$.

Masalah 2

Tentukan ukuran sudut yang menunjukkan pukul 05.00!



Gambar 7.13 Waktu pukul 05.00

Sumber: <https://www.freepik.com/fr>

Jawab

Dengan memperhatikan Gambar 7.13, Ananda dapat melihat bahwa pada pukul 05.00, jarum jam (pendek) menunjuk ke arah bilangan 5 dan jarum menit (panjang) menunjuk ke arah bilangan 12, selanjutnya sudut yang terbentuk adalah $\frac{5}{12}$, jadi terbentuk $\frac{5}{12}$ putaran penuh. 1 putaran penuh adalah 360°

$$\frac{5}{12} \cdot 360^\circ = \frac{5 \cdot 360^\circ}{12} = 5 \cdot 30^\circ = 150^\circ$$

Ananda dapat simpulkan bahwa bahwa sudut yang terbentuk oleh jarum jam dan jarum menit ketika pukul 05.00 adalah 150° .

Masalah 3

Tentukan ukuran sudut yang menunjukkan pukul 08.15 !



Gambar 7.14 Waktu pukul 08.15.

Sumber: <https://www.freepik.com/fr>

Jarum tersebut menunjukkan jam 8 lebih 15 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jam itu dari 00.00 adalah 8 jam 15 menit. Karena 1 jam = 60 menit, maka waktu yang dibutuhkannya adalah $8\frac{15}{60}$ jam. Sudut yang dibentuk oleh jarum pendek selama 1 jam adalah 30° . Dengan demikian, sudut yang dibentuk oleh jarum pendek selama 8 jam 15 menit adalah

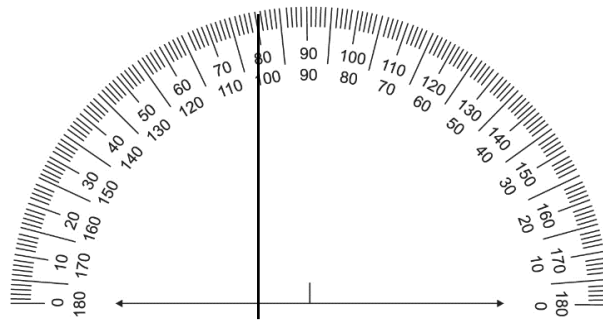
$$8\frac{15}{60} \times 30^\circ = 8 \times 30^\circ + \frac{15}{60} \times 30^\circ = 240^\circ + 7,5^\circ = 310,5^\circ$$

Jarum menit menunjuk ke angka 3, sehingga besar sudut yang ditempuh oleh jarum menit dari 00.00 adalah 90° . Dengan demikian, besar sudut yang dibentuk oleh jarum panjang (menit) dan jarum pendek (jam) adalah

$$310,5^\circ - 90^\circ = 220,5^\circ$$

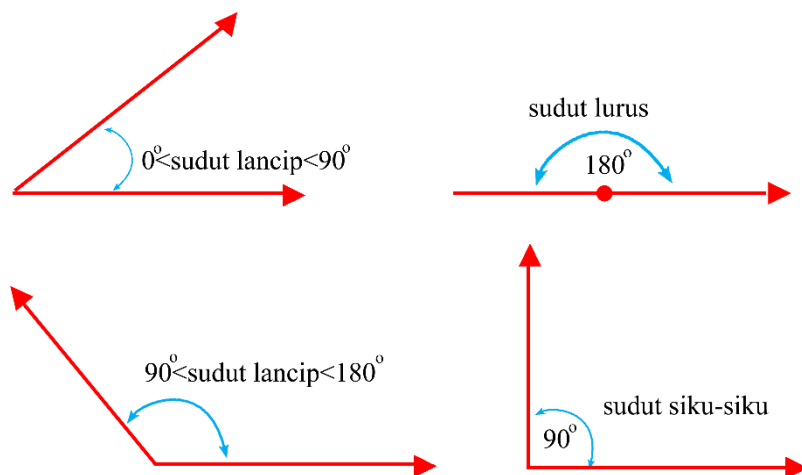
Alat Pengukur Sudut (Busur)

Ananda dapat menghitung besar sudut yang terbentuk secara manual, Ananda dapat menggunakan alat ukur sudut, yaitu busur. Alat tersebut dapat membantu Ananda mengukur suatu sudut yang sudah terbentuk dan membentuk besar sudut yang akan digambar.



Gambar 7.15 Busur, alat untuk mengukur sudut

Perlu Ananda pahami bahwa, terdapat ukuran sudut yang baku, seperti pada gambar 7.16.



Gambar 7.16 Sudut lancip, tumpul, siku-siku, sudut lurus dan sudut siku-siku

Dengan memperhatikan ukuran setiap sudut, maka jenis-jenis sudut, yaitu.

1. Sudut lancip memiliki ukuran sudut antara 0° dan 90°
2. Sudut tumpul memiliki ukuran sudut antara 90° dan 180°
3. Sudut lurus memiliki ukuran sudut 180°
4. Sudut siku-siku memiliki ukuran sudut 90°
5. Sudut refleksi memiliki ukuran sudut antara 180° dan 360°

Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 1 ini, kerjakan latihan yang disediakan berikut!

C. Tugas

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

1. Besar sudut dalam 1 putaran lingkaran adalah
2. Besar sudut dalam $\frac{1}{2}$ putaran lingkaran adalah

3. Sudut yang ukuran sudutnya 90° adalah
4. Sudut lancip merupakan sudut dengan ukuran sudutnya antara
5. Sudut tumpul merupakan sudut dengan ukuran sudutnya antara
6. Sudut yang ukuran sudutnya 180° adalah
7. Sudut yang ukuran sudutnya antara 180° dan 360° adalah

Refleksi

Selamat, Ananda telah selesai mempelajari tentang Besar Sudut. Setelah mempelajari materi ini, coba Ananda evaluasi diri dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

- b. Apa Ananda senang mempelajari materi ini?
- c. Kesulitan apa saja yang Ananda temui saat mempelajari materi ini?
- d. Apa manfaat yang dapat Ananda petik setelah mempelajari materi ini?

D. Rangkuman



1. Sudut terbentuk karena dua sinar garis bertemu pada
2. Suatu sudut terbentuk dari perpotongan dua sinar garis yang berpotongan tepat di satu titik, titik potongnya disebut
3. Nama suatu sudut dapat berupa
4. Satuan sudut dinyatakan dalam dua jenis, yaitu
5. Sudut siku-siku memiliki ukuran sudut
6. Sudut lancip memiliki ukuran sudut antara ... dan
7. Sudut tumpul memiliki ukuran sudut antara ... dan
8. Sudut lurus memiliki ukuran sudut adalah
9. Sudut refleks memiliki ukuran sudut antara ... dan

TES FORMATIF



Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 2 ini, kerjakan tugas yang disediakan berikut!

Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

1. Tentukan sudut dibawah ini, sudut mana yang termasuk dalam sudut lancip, siku-siku atau tumpul !
 - a. $\frac{2}{3}$ dari putaran Penuh
 - b. $\frac{2}{3}$ dari putaran Penuh
2. Hitung sudut terkecil dari jarum jam berikut ini!
 - a. Pukul 07.20
 - b. Pukul 05.12
 - c. Pukul 09.01

Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif 1.2

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 2 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 2. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya, yaitu 3.



KEGIATAN BELAJAR 3

Hubungan Antar Sudut

A. Indikator Pembelajaran

Pada pembelajaran matematika ini, indikator pembelajaran yang harus Anda capai setelah mempelajari modul ini adalah Menjelaskan sifat-sifat sudut berpelurus dan berpenyiku saling bertolak belakang, Hubungan Sudut-sudut pada dua Garis Sejajar, dan Menentukan solusi dari masalah tentang sifat-sifat sudut berpelurus dan berpenyiku saling bertolak belakang, Hubungan Sudut-sudut pada dua Garis Sejajar.

B. Aktivitas Pembelajaran

Sudut Berpelurus dan Sudut Berpenyiku

Gambar 7.17 menunjukkan bahwa

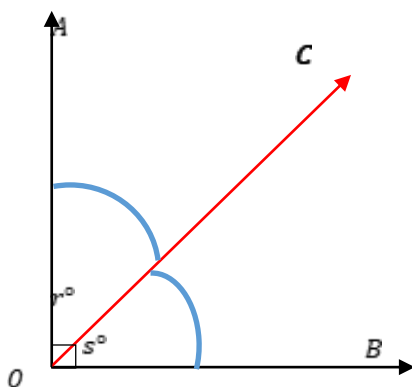
$$m\angle AOC = r^\circ \text{ dan } m\angle COB = s^\circ \text{ berlaku}$$

$$r^\circ + s^\circ = 90^\circ$$

$$r^\circ = 90^\circ - s^\circ$$

$$s^\circ = 90^\circ - r^\circ$$

Hubungan antara r° dan s° disebut sudut berpenyiku.



Gambar 7.17 Sudut Berpenyiku

Gambar 7.18 menunjukkan bahwa

$$m\angle AOC = r^\circ \text{ dan } m\angle COB = s^\circ$$

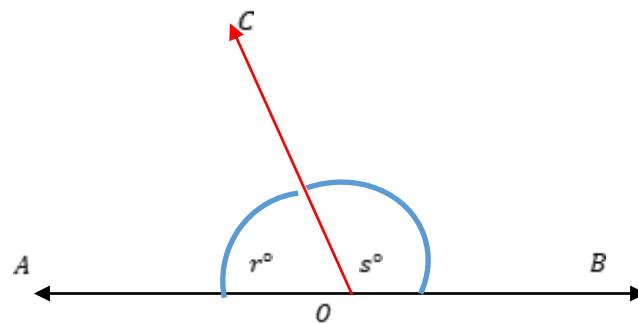
berlaku

$$r^\circ + s^\circ = 180^\circ$$

$$r^\circ = 180^\circ - s^\circ$$

$$s^\circ = 180^\circ - r^\circ$$

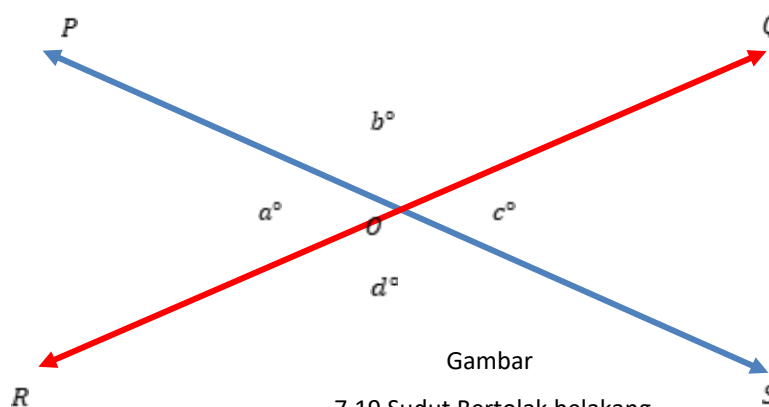
Hubungan antara r° dan s° disebut sudut berpelurus.



Gambar 7.18 Sudut Berpelurus

Jumlah dua sudut yang saling berpelurus (bersuplemen) adalah 180° . Sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut yang lain.

Pasangan Sudut yang Saling Bertolak Belakang



Gambar
7.19 Sudut Bertolak belakang

Pasangan $\angle a^\circ$ dan $\angle c^\circ$ dan pasangan $\angle b^\circ$ dan $\angle d^\circ$ merupakan sudut-sudut bertolak belakang. Selain itu, pada gambar tersebut, $\angle b^\circ$ dan $\angle c^\circ$ adalah pasangan sudut berpelurus, sedemikian sehingga berlaku:

- (1) $b^\circ + s^\circ = 180^\circ$, maka $b^\circ = 180^\circ - c^\circ$
- (2) $d^\circ + c^\circ = 180^\circ$, maka $d^\circ = 180^\circ - c^\circ$

Dari (1) dan (2), berlaku bahwa,

$$b^\circ = 180^\circ - c^\circ$$

$$d^\circ = 180^\circ - c^\circ$$

$$b^\circ = c^\circ$$

Dengan cara yang sama, dapat diperoleh $a^\circ = c^\circ$ adalah pasangan sudut yang bertolak belakang.

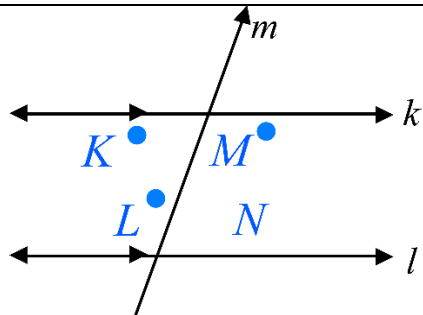
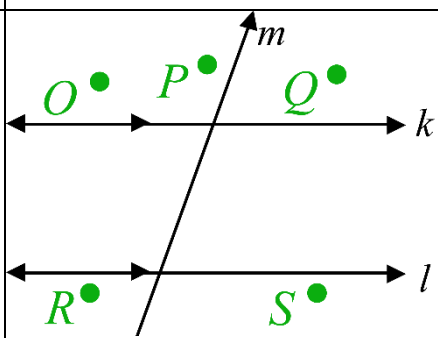
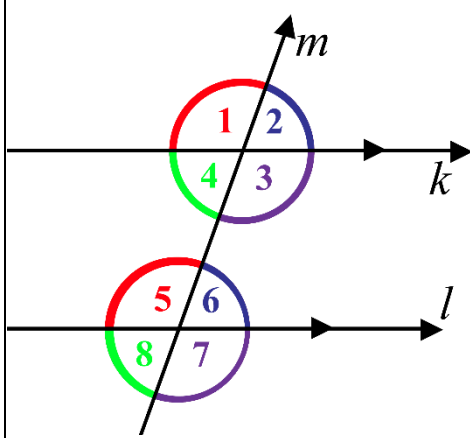
Pasangan sudut yang saling bertolak belakang terjadi apabila terdapat dua garis berpotongan sehingga dua sudut yang letaknya saling membelakangi titik potongnya disebut sebagai dua sudut yang bertolak belakang. Besar dari dua sudut yang saling bertolak belakang sama besar.

Hubungan Sudut-sudut pada dua Garis Sejajar

Perhatikan tabel berikut !

Tabel 7.4 Hubungan Sudut-sudut pada dua Garis Sejajar

No	Gambar	Keterangan
1		Titik-titik K, L, M, dan N merupakan titik-titik interior garis k dan l atau titik-titik yang berada di daerah dalam garis k dan l
2		Titik-titik O, P, Q, R, dan S merupakan titik-titik eksterior garis k dan l atau titik-titik yang berada di daerah luar garis k dan l

3		Garis m memotong garis k dan l Titik-titik K dan L dengan titik-titik M dan N merupakan titik-titik yang saling berseberangan di daerah interior garis k dan l														
4		Garis m memotong garis k dan l Titik-titik O dan P dengan titik S merupakan titik-titik yang saling berseberangan di daerah ekterior garis k dan l Begitu juga titik R dengan titik Q merupakan dua titik yang saling berseberangan di daerah ekterior garis k dan l														
5		<table><tr><th>Nama</th><th>Sudut</th></tr><tr><td>Sudut-sudut luar</td><td>$\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$</td></tr><tr><td>Sudut-sudut dalam</td><td>$\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$</td></tr><tr><td>Sudut dalam berseberangan</td><td>$\angle 3$ dan $\angle 5$ $\angle 4$ dan $\angle 6$</td></tr><tr><td>Sudut luar berseberangan</td><td>$\angle 1$ dan $\angle 7$ $\angle 2$ dan $\angle 8$</td></tr><tr><td>Sudut dalam sepihak</td><td>$\angle 3$ dan $\angle 6$ $\angle 4$ dan $\angle 5$</td></tr><tr><td>Sudut-sudut sehadap</td><td>$\angle 1$ dan $\angle 5$ $\angle 2$ dan $\angle 6$ $\angle 3$ dan $\angle 7$ $\angle 4$ dan $\angle 8$</td></tr></table>	Nama	Sudut	Sudut-sudut luar	$\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$	Sudut-sudut dalam	$\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$	Sudut dalam berseberangan	$\angle 3$ dan $\angle 5$ $\angle 4$ dan $\angle 6$	Sudut luar berseberangan	$\angle 1$ dan $\angle 7$ $\angle 2$ dan $\angle 8$	Sudut dalam sepihak	$\angle 3$ dan $\angle 6$ $\angle 4$ dan $\angle 5$	Sudut-sudut sehadap	$\angle 1$ dan $\angle 5$ $\angle 2$ dan $\angle 6$ $\angle 3$ dan $\angle 7$ $\angle 4$ dan $\angle 8$
Nama	Sudut															
Sudut-sudut luar	$\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$															
Sudut-sudut dalam	$\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$															
Sudut dalam berseberangan	$\angle 3$ dan $\angle 5$ $\angle 4$ dan $\angle 6$															
Sudut luar berseberangan	$\angle 1$ dan $\angle 7$ $\angle 2$ dan $\angle 8$															
Sudut dalam sepihak	$\angle 3$ dan $\angle 6$ $\angle 4$ dan $\angle 5$															
Sudut-sudut sehadap	$\angle 1$ dan $\angle 5$ $\angle 2$ dan $\angle 6$ $\angle 3$ dan $\angle 7$ $\angle 4$ dan $\angle 8$															

Sudut Sehadap (memiliki besar sudut yang sama besar)

Suatu sudut yang mempunyai posisi yang sama serta besarnya pun sama. Pada gambar di atas, sudut yang sehadap yaitu:

$$\angle 1 = \angle 5$$

$$\angle 2 = \angle 6$$

$$\angle 3 = \angle 7$$

$$\angle 4 = \angle 8$$

Sudut Dalam Berseberangan (memiliki besar sudut yang sama besar)

Suatu sudut yang terdapat dalam bagian dalam serta posisinya saling berseberangan.

Dalam gambar di atas sudut dalam berseberangannya yaitu:

$$\angle 3 = \angle 5$$

$$\angle 4 = \angle 6$$

Sudut Luar Berseberangan (memiliki besar sudut yang sama besar)

Suatu sudut yang terletak di bagian luar serta posisinya saling berseberangan, sebagai contoh:

$$\angle 1 = \angle 7$$

$$\angle 2 = \angle 8$$

Sudut-Sudut Sehadap dan Berseberangan

1. Apabila dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka akan terbentuk empat pasang sudut sehadap yang besarnya sama.
2. Apabila terdapat dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain maka besar dari sudut-sudut luar berseberangan yang terbentuk ialah sama besar.
3. Apabila terdapat dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain, besar sudut-sudut dalam berseberangan yang terbentuk ialah sama besar.
4. Apabila terdapat dua buah garis sejajar dipotong oleh garis lain sehingga jumlah sudut-sudut dalam sepihak ialah 180° .

Sudut Dalam Sepihak

Sudut yang terletak di bagian dalam serta posisinya terletak pada sisi yang sama. Jika dijumlahkan, sudut yang saling sepihak akan membentuk sudut 180° . Sebagai contoh:

$$\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$$

$$\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$$

Sudut Luar Sepihak

Suatu sudut yang terletak di bagian luar serta posisinya terletak pada sisi yang sama. Jika dijumlahkan, sudut yang saling sepihak akan membentuk sudut 180° . Sebagai contoh:

$$\angle 1 + \angle 8 = 180^\circ$$

$$\angle 2 + \angle 7 = 180^\circ$$

Sudut bertolak belakang (sama besar)

Merupakan suatu sudut yang posisinya saling bertolak belakang, dalam tabel 7.4 sudut yang bertolak belakang yaitu:

$$\angle 1 = \angle 3$$

$$\angle 2 = \angle 4$$

$$\angle 5 = \angle 7$$

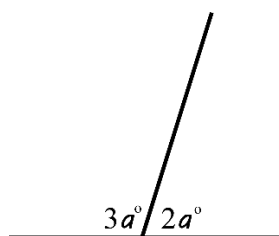
$$\angle 6 = \angle 8$$

Nah, Ananda sudah memahami hubungan antar sudut dengan baik. Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 3 ini, kerjakan latihan yang disediakan berikut!

C. Tugas

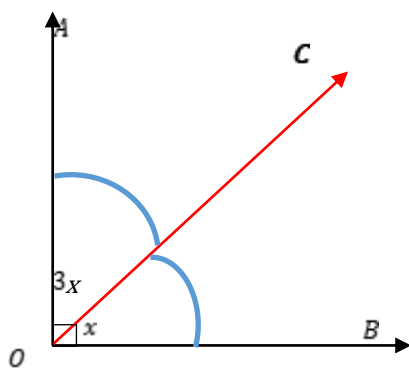
Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

1. Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya
2. Jumlah dua sudut yang saling berpenyiku (berkomplemen) adalah
3. Jumlah dua sudut yang saling berpelurus (bersuplemen) adalah
4. Perhatikan gambar berikut!



Nilai a° dan pelurus dari sudut a° adalah

5. Perhatikan gambar berikut!



Nilai pelurus dari penyiku x° adalah ...

Refleksi

Selamat, Ananda telah selesai mempelajari tentang Hubungan Antarsudut. Setelah mempelajari materi ini, coba Ananda evaluasi diri dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

- a. Apa Ananda senang mempelajari materi ini?
- b. Kesulitan apa saja yang Ananda temui saat mempelajari materi ini?
- c. Apa manfaat yang dapat Ananda petik setelah mempelajari materi ini?

D. Rangkuman



1. Jumlah dua sudut yang saling ...adalah 90° .
2. Sudut berpelurus yang satu merupakan
3. Jumlah dua sudut yang saling adalah 180°

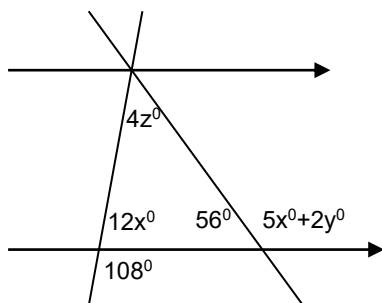
Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada Kegiatan 3 ini, kerjakan Tes yang disediakan berikut!

TES FORMATIF



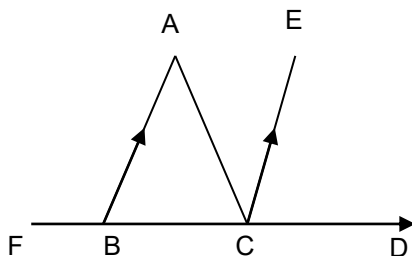
Kerjakan soal-soal berikut dengan benar!

1. Sudut berpenyiku yang satu merupakan
2. Apabila diketahui dua garis berpotongan, sehingga dua sudut yang letaknya saling membelakangi memiliki titik potong disebut
3. Dua buah sudut yang saling bertolak belakang adalah
4. Tentukan nilai $x^0 + y^0 + z^0$ pada gambar berikut!



5. Diketahui, garis $AB \parallel EC$, $\angle BAC = 35^0$, dan besar sudut yang belum diketahui !

$\angle DCE = 70^0$ maka tentukan



Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Formatif Kegiatan Belajar 3 ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 7. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, Ananda dapat melanjutkan mengerjakan Tes Akhir Modul.

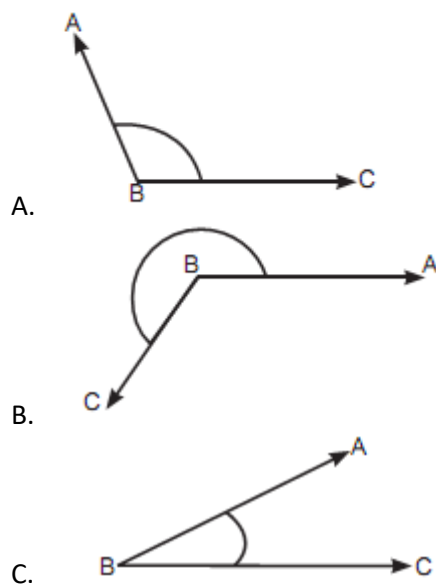
TES AKHIR MODUL

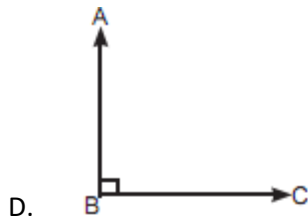
Petunjuk Mengerjakan Tes Akhir Modul

1. Bacalah keseluruhan soal Tes Akhir Modul (TAM) berikut ini terlebih dahulu sebelum Ananda mulai mengerjakannya satu demi satu. Sewaktu membaca, berilah tanda pada soal-soal tertentu yang menurut Ananda lebih mudah untuk menjawabnya.
2. Mulailah menjawab soal-soal yang lebih mudah menurut Ananda.
3. Berilah tanda silang pada huruf di depan pilihan jawaban yang menurut Ananda benar.
4. Kembangkanlah rasa percaya diri Ananda dan usahakanlah berkonsentrasi penuh mengerjakan semua soal TAM.
5. Selamat mengerjakan soal TAM!

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Berikut sudut yang besarnya lebih dari 90° dan kurang dari 180° adalah

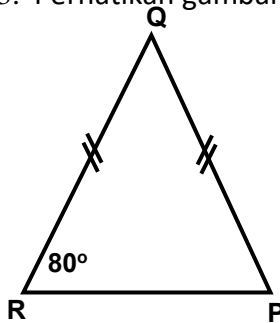




2. Hasil penjumlahan dua buah sudut yang saling berpelurus besarnya

- A. 45
- B. 60°
- C. 90°
- D. 180°

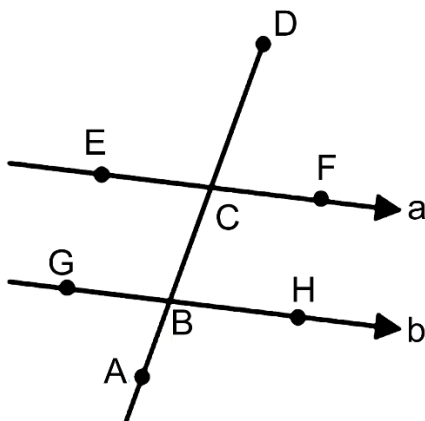
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Besar sudut PQR adalah

- A. 20°
- B. 30°
- C. 40°
- D. 50°

4. Perhatikan gambar berikut!

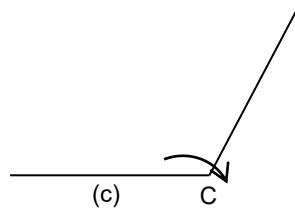
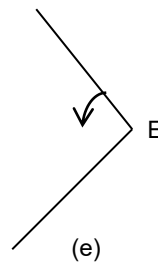
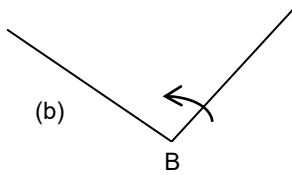
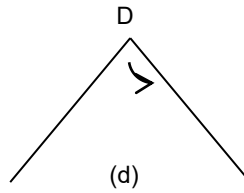
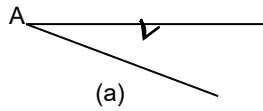


Jika besar $\angle ABG = 62,3^\circ$, besar $\angle DCE$ adalah

- A. $111,7^\circ$
- B. $112,7^\circ$

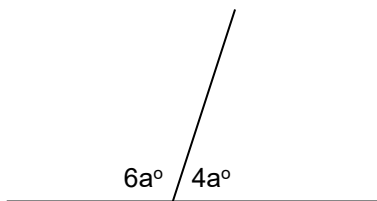
- C. $113,7^\circ$
D. $117,7^\circ$

5. Berikut yang memiliki besar sudut 90° adalah



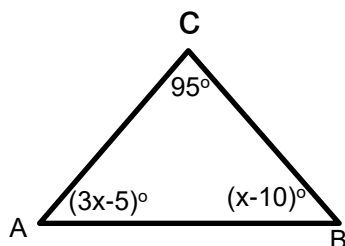
- A. b dan d
B. b dan e
C. e dan c
D. a dan b

6. Nilai a° dan tentukan pelurus dari sudut a° adalah



- A. 12°
B. 16°
C. 18°
D. 20°

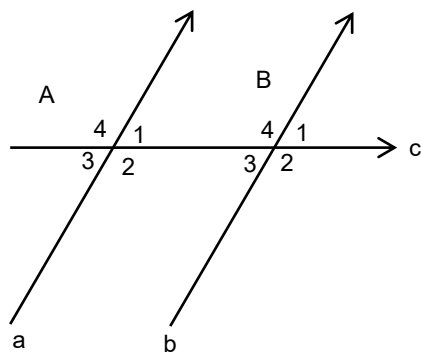
7. Perhatikan gambar di di bawah ini!



Besar sudut x ialah....

- A. 30°
B. 55°
C. 65°
D. 75°

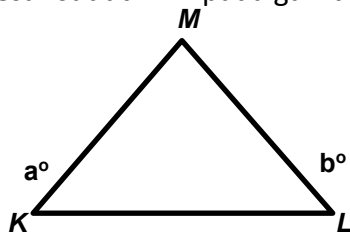
8. Perhatikan gambar berikut!



Jika $\angle A_1 = 85^\circ$, maka besar $\angle B_4$ adalah

- A. 75°
- B. 85°
- C. 95°
- D. 105°

9. Besar sudut KLM pada gambar di bawah dinyatakan dalam a dan b adalah



- A. $a^\circ - b^\circ + 180^\circ$
- B. $a^\circ + b^\circ + 180^\circ$
- C. $a^\circ - b^\circ - 180^\circ$
- D. $a^\circ + b^\circ - 180^\circ$

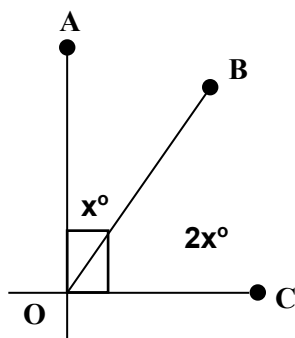
10. Diketahui, O adalah pusat lingkaran dan besar $\angle AOC = 70^\circ$ dan CD adalah diameter lingkaran. Sehingga besar $\angle AOD$ adalah

- A. 35°
- B. 50°
- C. 55°
- D. 110°

11. Penyiku dari sudut x adalah 62° , besar $\angle x$ adalah

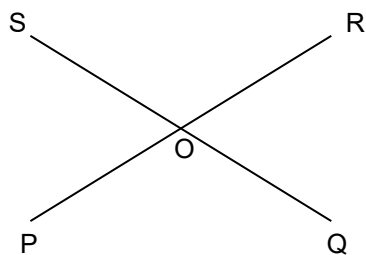
- A. 28°
- B. 30°
- C. 62°
- D. 118°

12. Perhatikan gambar berikut! Besar $\angle BOC$ adalah



- A. 20°
- B. 30°
- C. 40°
- D. 60°

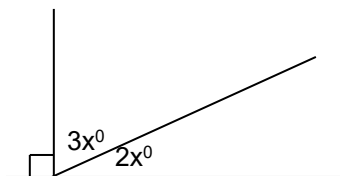
13. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui besar $\angle SOP = 65^\circ$. Besar $\angle ROQ$ adalah

- A. 55°
- B. 65°
- C. 115°
- D. 125°

14. Perhatikan gambar berikut!

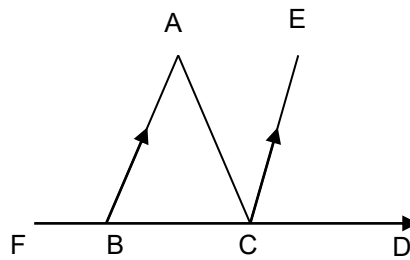


Nilai x° adalah

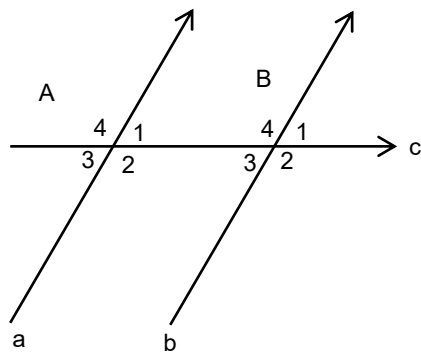
- A. 18°
- B. 16°
- C. 14°
- D. 12°

15. Diketahui, garis $AB \parallel EC$, $\angle ABC = 30^\circ$, dan $\angle ACE = 70^\circ$ maka besar sudut $\angle BCA$ adalah

- A. 25°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 80°



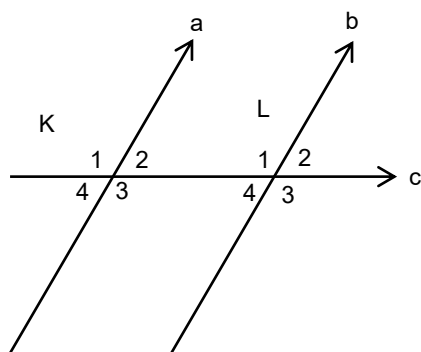
16. Perhatikan gambar berikut!



Jika $\angle A_1 = 85^\circ$, maka besar $\angle B_3$ adalah

- A. 75°
- B. 85°
- C. 95°
- D. 105°

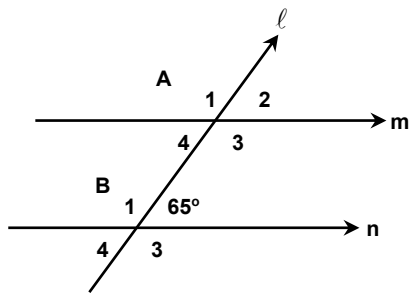
17. Perhatikan gambar berikut!



Jika besar $\angle K_1 = 104^\circ$ maka besar $\angle L_1$ adalah

- A. 75°
- B. 95°
- C. 104°
- D. 115°

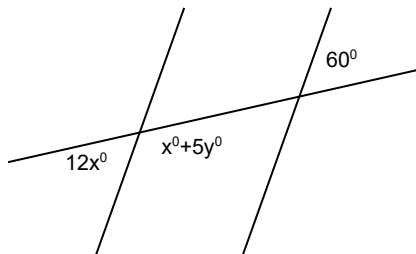
18. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui, besar $B_2 = 65^\circ$ maka besar A_1 adalah

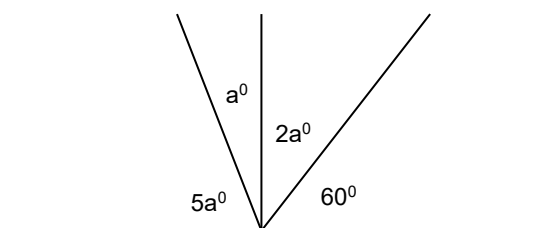
- A. 65°
- B. 105°
- C. 115°
- D. 125°

19. Berdasarkan gambar berikut, nilai x° dan y° yang memenuhi adalah



- A. $x = 5^\circ$ dan $y = 23^\circ$
- B. $x = 15^\circ$ dan $y = 23^\circ$
- C. $x = 25^\circ$ dan $y = 23^\circ$
- D. $x = 35^\circ$ dan $y = 23^\circ$

20. Nilai a° pada gambar di samping adalah



- A. 15°
- B. 25°
- C. 35°
- D. 45°

Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Akhir Modul

1. Setelah Ananda selesai mengerjakan Tes Akhi Modul ini, silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang telah disediakan pada bagian lampiran Modul 1. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat Ananda capai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai Capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan*), Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang masih belum Ananda pahami untuk kemudian Ananda dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
4. Setelah Ananda lulus dalam mengikuti Tes Akhir Modul, Ananda dapat mempelajari materi pembelajaran yang terdapat dalam modul berikutnya.

REFLEKSI MODUL

Selamat, Ananda telah selesai mempelajari Modul 7. Setelah mempelajari materi ini, coba Ananda evaluasi diri dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apa Ananda senang mempelajari materi ini?
2. Kesulitan apa saja yang Ananda temui saat mempelajari materi ini?
3. Apa manfaat yang dapat Ananda petik setelah mempelajari materi ini?

Penutup

Selamat Ananda telah berhasil menyelesaikan materi pembelajaran yang diuraikan pada modul tentang Garis dan Sudut. Berikut beberapa hal penting tentang materi yang sudah Ananda pelajari. Pada Kegiatan Belajar 1, hubungan antara titik dan garis, Kegiatan Belajar 2, menentukan besar sudut, dan Kegiatan Belajar 3, hubungan antar sudut.

Sebagai tindak lanjut dari penyelesaian modul ini, Ananda haruslah mengerjakan Tes Akhir Modul (TAM). Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan anAnanda terhadap keseluruhan materi pembelajaran yang telah Ananda pelajari. Soal-soal TAM ada pada bagian akhir modul ini. Apabila Ananda telah berhasil mengerjakan TAM minimal 80% benar, maka Ananda dikatakan telah menguasai sebagian besar materi pembelajaran yang diuraikan di dalam modul. Sekiranya jawaban Ananda masih belum berhasil mencapai 80% benar, maka disarankan Ananda mempelajari ulang modul ini. Setelah yakin benar bahwa Ananda telah memahami materi pelajaran yang diuraikan di dalam modul ini, kerjakanlah TAM untuk yang kedua kali. Semoga pada kesempatan kedua mengerjakan TAM ini, Ananda akan lebih berhasil lagi dan kemudian dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran untuk modul yang lain.

LAMPIRAN

GLOSARIUM

- Bidang : Bentuk geometri yang tidak memiliki definisi - bisa direpresentasikan sebagai suatu daerah yang memiliki panjang dan lebarnya tak terbatas.
- Garis : Bentuk geometri yang tidak memiliki definisi - bisa direpresentasikan memiliki panjang tak terbatas, lurus, tidak mempunyai ketebalan, dan tidak mempunyai ujung. Garis tidak memiliki berujung dan tidak memiliki berpangkal, dan garis dapat diperpanjang pada kedua arahannya. Sebuah garis dapat diberi nama dengan huruf kecil, misalkan garis k, garis l, garis m, garis n, dan sebagainya.
- Titik : Bentuk geometri yang tidak memiliki definisi - bisa direpresentasikan bentuk yang tidak memiliki ukuran, biasanya dideskripsikan menggunakan tanda noktah. Sebuah titik diberi penamaan dalam huruf kapital, misalkan titik P, titik Q, titik R, dan sebagainya.
- Sinar garis : garis yang berpangkal tetapi tidak berujung
- Sudut : Sudut adalah suatu daerah yang dibentuk oleh dua buah sinar garis yang titik pangkalnya berimpit (bersekutu)

1. Kunci Jawabab Tugas

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 1

1. Titik, garis, dan bidang
2. Titik berada di bidang dan titik di luar bidang
3. Garis berada di bidang, garis di luar bidang dan garis menembus bidang

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 2

1. 360°
2. 180°
3. Siku-siku
4. 0° dan 90°
5. 90° dan 180°
6. Lurus
7. Reflek

Kunci Jawaban Tugas Kegiatan Belajar 3

1. 90°
2. 90°
3. 180°
4. $3a^\circ + 2a^\circ = 180^\circ$
 $5a^\circ = 180^\circ$
 $a^\circ = 36^\circ$

Pelurus sudut $a^\circ = 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$.

5. $3x^\circ + x^\circ = 90^\circ$
 $4x^\circ = 90^\circ$
 $x^\circ = 22,5^\circ$

Penyiku dari $x^\circ = 90^\circ - 22,5^\circ = 67,5^\circ$

Pelurus dari penyiku x° adalah $180^\circ - 67,5^\circ = 112,5^\circ$

2. Kunci Rangkuman

Rangkuman 1

- a. Noktah (.).
- b. Kapital
- c. Tidak memiliki berujung dan tidak memiliki berpangkal
- d. Garis k , garis l , garis m , garis n , dan sebagainya.
- e. Titik pangkal.
- f. Ruas garis
- g. \overline{AB} .
- h. Titik persekutuan

Rangkuman 2

- a. satu titik.
- b. titik sudut.
- c. α , β , dll,
- d. derajat ($^\circ$) dan radian (rad).
- e. 90°
- f. 0° dan 90°
- g. 90° dan 180°
- h. 180°
- i. 180° dan 360°

Rangkuman 3

- 1. berpenyiku
- 2. pelurus dari sudut yang lain.
- 3. berpelurus

3. Kunci Jawaban Tes Formatif

Kunci Jawaban Tes Formatif 1

1. Sejajar x dan w, x dan z, x dan q, y dan w, y dan z dan y dan q, p dan w, p dan z, p dan q
Berpotongan n dan w, n dan x, m dan y, m dan z, p dan n, p dan m, q dan n, q dan m
Berhimpit x dan y, x dan p, w dan z, w dan q, y dan p, z dan q

2.

$$\frac{9}{3} = \frac{12}{x}$$

a. $9x = 12.3$

$$x = \frac{36}{9}$$

$$x = 4$$

$$\frac{4}{6} = \frac{x}{3}$$

b. $6x = 4.3$

$$x = \frac{12}{6}$$

$$x = 2$$

Kunci Jawaban Tes Formatif 2

1. a. 240° b. 36°

2.

a. $7 \frac{20}{60} \times 30^\circ = 7 \times 30^\circ + \frac{20}{60} \times 30^\circ = 210^\circ + 10^\circ = 220^\circ$

Jarum menit menunjuk bilangan 4, sehingga besar sudutnya adalah 120°

$$220^\circ - 120^\circ = 100^\circ$$

b. $5 \frac{12}{60} \times 30^\circ = 5 \times 30^\circ + \frac{12}{60} \times 30^\circ = 150^\circ + 6^\circ = 156^\circ$

Jarum menit menunjuk menit 12 jadi $\frac{12}{60} \times 360^\circ$, sehingga besar sudutnya adalah

$$72^\circ$$

$$156^\circ - 72^\circ = 84^\circ$$

$$c. \quad 9\frac{10}{60} \times 30^\circ = 9 \times 30^\circ + \frac{1}{60} \times 30^\circ = 270^\circ + 0.5^\circ = 270.5^\circ$$

Jarum menit menunjuk menit 1 jadi $\frac{1}{60} \times 360^\circ$, sehingga besar sudutnya adalah

$$6^\circ$$

$$270.5^\circ - 6^\circ = 264.5^\circ$$

Kunci Jawaban Tes Formatif 3

1. penyiku dari sudut yang lain.
2. dua sudut yang saling bertolak belakang.
3. sama besar.

4.

$$12x^\circ + 108^\circ = 180^\circ$$

$$12x^\circ = 180^\circ - 108^\circ$$

$$12x^\circ = 72^\circ$$

$$x^\circ = 6^\circ$$

$$12x^\circ + 4z^\circ + 56^\circ = 180^\circ$$

$$12 \cdot 6^\circ + 4z^\circ + 56^\circ = 180^\circ$$

$$4z^\circ = 180^\circ - 56^\circ - 72^\circ$$

$$4z^\circ = 52^\circ$$

$$z^\circ = 13^\circ$$

$$56^\circ + 5x + 2y = 180^\circ$$

$$56^\circ + 5 \cdot 6^\circ + 2y = 180^\circ$$

$$2y = 180^\circ - 56^\circ - 30^\circ$$

$$2y = 94^\circ$$

$$y = 47^\circ$$

$$x + y + z = 6^\circ + 13^\circ + 47^\circ = 66^\circ$$

5.

$$\angle CBA = \angle DCE = 70^\circ$$

$$\angle ECA = \angle BAC = 35^\circ$$

$$\angle FBA = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle BCA = 180^\circ - 70^\circ - 35^\circ = 75^\circ$$

4. Kunci Jawaban Tes Akhir Modul

1. Jawab: A antara 90° dan 180°

Pembahasan: Sudut tumpul adalah sudut yang besarnya antara 90° dan 180°

2. Jawab: D Sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut yang lain.

Pembahasan:

Hasil penjumlahan dua sudut yang saling berpelurus adalah 180° .

Sudut yang satu merupakan pelurus dari sudut yang lain.

3. Jawab: A 20

Pembahasan:

$$180^\circ - 80^\circ - 80^\circ = 20$$

4. Jawab: D $117,7^\circ$

Pembahasan:

$$\angle ABG + \angle DCE = 180^\circ \text{ (saling berpelurus)}$$

$$62,3^\circ + \angle DCE = 180^\circ$$

$$\angle DCE = 180^\circ - 62,3^\circ = 117,7^\circ$$

5. Jawab: B 90°

Pembahasan:

a. 30°

b. 90°

c. 120°

d. 70°

e. 90°

6. Jawab: C 18°

Pembahasan:

$$6a^\circ + 4a^\circ = 180^\circ$$

$$10a^\circ = 180^\circ$$

$$a^\circ = 18^\circ$$

7. Jawab: C 65°

Pembahasan:

$$\begin{aligned}95^\circ + (3x - 5)^\circ + (x + 10)^\circ &= 360^\circ \\95^\circ + (4x + 5)^\circ &= 360^\circ \\100^\circ + 4x^\circ &= 360^\circ \\4x^\circ &= 360^\circ - 100^\circ \\x &= \frac{260^\circ}{4} \\&= 65^\circ\end{aligned}$$

8. Jawab: C 95°

Pembahasan:

- a. $\angle A_1$ dan $\angle B_3$ serta $\angle A_2$ dan $\angle B_4$
- b. 1) $\angle B_4 = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$

9. Jawab: D $a^\circ + b^\circ - 180^\circ$

Pembahasan:

$$\begin{aligned}x &= 180^\circ - a^\circ \\y &= 180^\circ - b^\circ \\\angle KLM &= 180^\circ - x - y \\&= 180^\circ - (180^\circ - a^\circ) - (180^\circ - b^\circ) \\&= 180^\circ - 180^\circ + a^\circ - 180^\circ + b^\circ \\&= a^\circ + b^\circ - 180^\circ\end{aligned}$$

10. Jawab: D 110°

Pembahasan:

$$\begin{aligned}\angle AOC &= 70^\circ \\\angle COB &= (180^\circ - 70^\circ) = 110^\circ\end{aligned}$$

11. Jawab: A 28°

Pembahasan:

$$\angle x = 90^\circ - 62^\circ = 28^\circ$$

12. Jawab: D 60° .

Pembahasan:

$$\begin{aligned}x^\circ + 2x^\circ &= 90^\circ \\3x &= 90^\circ \\x &= \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ \\\text{Besar } \angle BOC &\text{ adalah } 2x = 2 \times 30^\circ = 60^\circ.\end{aligned}$$

13. Jawab: B 65°

Pembahasan:

- a. $\angle ROQ = 65^\circ$
- b. $\angle SOR = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$
- c. $\angle POQ = 115^\circ$

14. Jawab: A 18°

Pembahasan:

$$\begin{aligned} 3x^\circ + 2x^\circ &= 90^\circ \\ 5x^\circ &= 90^\circ \\ x^\circ &= 18^\circ \end{aligned}$$

15. Jawab: D 80°

Pembahasan:

$$\begin{aligned} \angle ACE &= \angle BAC = 70^\circ \\ \angle ABC &= 30^\circ \\ \angle BCA &= 180 - 70 - 30 = 80^\circ \end{aligned}$$

16. Jawab: B 85°

Pembahasan:

$$\angle B_3 = 85^\circ$$

17. Jawab: C 104°

Pembahasan: 4.

$$L_1 = 104^\circ$$

18. Jawab: C 115°

$$B_2 = 65^\circ \text{ maka besar } A_1$$

$$A_1 = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

19. Jawab: A $x = 5^\circ$ dan $y = 23^\circ$

Pembahasan:

$$12x^\circ = 60^\circ$$

$$x^\circ = 5^\circ$$

$$x^\circ + 5y^\circ + 12x^\circ = 180^\circ$$

$$5^\circ + 5y^\circ + 12 \cdot 5^\circ = 180^\circ$$

$$5^\circ + 5y^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$5y^\circ = 180^\circ - 5^\circ - 60^\circ$$

$$5y^\circ = 115^\circ$$

$$y^\circ = 23^\circ$$

Jadi, $x = 5^\circ$ dan $y = 23^\circ$.

20. Jawab: A $a = 15^0$

Pembahasan:

$$5a + a + 2a + 60^0 = 180^0$$

$$8a + 60^0 = 180^0$$

$$8a = 180^0 - 60^0$$

$$8a = 120^0$$

$$a = 15^0$$

Nomor Soal	Jawaban yang Benar	Nomor Soal	Jawaban yang Benar
1.	A	11.	A
2.	D	12.	D
3.	A	13.	B
4.	D	14.	A
5.	B	15.	D
6.	C	16.	B
7.	C	17.	C
8.	C	18.	C
9.	D	19.	A
10.	D	20.	A

DAFTAR PUSTAKA



Tim Kemdikbud. (2017). *Matematika Kelas VII Semester 2.-- . Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Hartono, Tri Puji. (2017). *Serial Modul SMP Terbuka*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

<https://exploration.marinersmuseum.org/object/back-staff/>

Tim Kemdikbud. (2017). *Matematika Kelas VII Semester 2.-- . Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Hartono, Tri Puji. (2017). *Serial Modul SMP Terbuka*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Tim Kemdikbud. (2017). *Matematika Kelas VII Semester 2.-- . Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Hartono, Tri Puji. (2017). *Serial Modul SMP Terbuka*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.