

Bank Soal EduGen AI

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 7 | Mata Pelajaran: Matematika

Topik: Bab 5 Bangun Datar Sifat-Sifat Dasar Bangun Datar, Melukis Garis, Sudut, dan Bangun Datar, Transformasi Bangun Geometri

1. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Bangun datar segiempat yang memiliki tepat dua pasang sisi sejajar, empat sudut siku-siku, dan semua sisinya sama panjang adalah...

- A. Persegi panjang
- B. Belah ketupat
- C. Persegi
- D. Trapesium sama kaki

Jawaban: Persegi

Penjelasan: Persegi memiliki dua pasang sisi sejajar, 4 sudut siku-siku, dan keempat sisinya sama panjang.

2. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Jumlah besar sudut dalam pada sebuah segitiga sembarang adalah...

- A. 90 derajat
- B. 180 derajat
- C. 270 derajat
- D. 360 derajat

Jawaban: 180 derajat

Penjelasan: Sifat dasar segitiga menyatakan bahwa jumlah ketiga sudut dalamnya selalu 180 derajat.

3. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah bangun datar memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar, tidak memiliki simetri putar, dan hanya memiliki satu sumbu simetri. Bangun datar tersebut adalah...

- A. Jajargenjang
- B. Layang-layang
- C. Trapesium sembarang
- D. Belah ketupat

Jawaban: Layang-layang

Penjelasan: Layang-layang memiliki satu sumbu simetri, satu pasang sudut berhadapan yang sama besar, dan tidak memiliki simetri putar.

4. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Diberikan pernyataan: (1) Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus, (2) Memiliki dua pasang sudut berhadapan sama besar, (3) Dapat menempati bingkainya dengan 4 cara. Bangun segiempat yang memenuhi minimal dua dari tiga syarat tersebut adalah...

- A. Persegi panjang
- B. Trapesium siku-siku
- C. Belah ketupat
- D. Layang-layang

Jawaban: Belah ketupat

Penjelasan: Belah ketupat memenuhi syarat (1) tegak lurus dan (2) dua pasang sudut sama besar. Syarat (3) menunjuk pada persegi atau belah ketupat (simetri putar 2 + simetri lipat 2 = 4 cara).

5. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Garis yang membagi sebuah sudut menjadi dua bagian yang sama besar disebut...

- A. Garis sumbu
- B. Garis tinggi
- C. Garis berat
- D. Garis bagi

Jawaban: Garis bagi

Penjelasan: Garis bagi adalah garis yang ditarik dari titik sudut dan membagi sudut tersebut menjadi dua sama besar.

6. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Dalam melukis garis sumbu dari sebuah segmen garis AB menggunakan jangka, langkah pertama yang paling tepat adalah...

- A. Membuat busur lingkaran dengan pusat di A dan B dengan jari-jari kurang dari setengah AB
- B. Membuat busur lingkaran dengan pusat di tengah AB dengan jari-jari sembarang
- C. Membuat busur lingkaran dengan pusat di A dan B dengan jari-jari lebih dari setengah AB
- D. Menarik garis lurus dari A ke B

Jawaban: Membuat busur lingkaran dengan pusat di A dan B dengan jari-jari lebih dari setengah AB

Penjelasan: Agar busur dari titik A dan B dapat berpotongan di dua titik berbeda, jari-jari jangka harus lebih dari setengah panjang segmen garis AB.

7. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Budi diminta melukis sudut 60 derajat. Ia membuat garis lurus mendatar, menempatkan jarum jangka di salah satu ujung garis, dan membuat busur lingkaran. Tanpa mengubah lebar jangka, ia memindahkan jarum ke titik potong busur dengan garis, lalu membuat busur kedua busur kedua hingga memotong busur pertama. Jika ditarik garis dari ujung awal ke titik potong kedua busur, sudut yang terbentuk adalah 60 derajat. Mengapa metode ini menghasilkan sudut tepat 60 derajat?

- A. Karena metode ini membentuk segitiga sama kaki
- B. Karena metode ini membentuk segitiga siku-siku dengan sudut istimewa
- C. Karena metode ini secara otomatis membagi sudut lurus 180 derajat menjadi tiga bagian
- D. Karena metode ini secara konstruksi membentuk segitiga sama sisi yang semua sudutnya 60 derajat

Jawaban: Karena metode ini secara konstruksi membentuk segitiga sama sisi yang semua sudutnya 60 derajat

Penjelasan: Langkah yang dilakukan Budi menjaga panjang sisi tetap sama (jari-jari konstan), sehingga terbentuk segitiga sama sisi yang memiliki tiga sudut masing-masing 60 derajat.

8. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah titik $P(3, 4)$ ditranslasikan oleh vektor $T = (-2, 5)$. Koordinat bayangan titik P adalah...

- A. (1, 9)
- B. (5, -1)
- C. (1, -1)
- D. (5, 9)

Jawaban: (1, 9)

Penjelasan: Translasi $P(x, y)$ oleh $T(a, b)$ menjadi $P'(x+a, y+b)$. $P'(3 + (-2), 4 + 5) = (1, 9)$.

9. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang akan dipindahkan disebut...

- A. Translasi
- B. Refleksi
- C. Rotasi
- D. Dilatasi

Jawaban: Refleksi

Penjelasan: Refleksi (pencerminan) menggunakan sifat bayangan cermin untuk memindahkan titik.

10. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Titik $A(-2, 7)$ direfleksikan terhadap sumbu x. Bayangan dari titik A adalah...

- A. (2, 7)
- B. (-2, -7)
- C. (2, -7)
- D. (7, -2)

Jawaban: (-2, -7)

Penjelasan: Refleksi terhadap sumbu x mengubah ordinat (y) menjadi lawannya (-y). Maka $(-2, 7)$ menjadi $(-2, -7)$.

11. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sebuah kapal laut terpantau di radar pada koordinat $A(4, -5)$. Kapal tersebut harus menghindari karang dan bergerak memutar 90 derajat berlawanan arah jarum jam dengan pusat putaran di stasiun radar $O(0,0)$. Setelah itu, kapal melanjutkan perjalanan lurus yang direpresentasikan dengan translasi $T = (3, 2)$.

Berdasarkan rute pada radar, di manakah koordinat posisi kapal laut tersebut sekarang?

- A. (8, 6)
- B. (-2, 6)
- C. (8, -2)
- D. (2, 7)

Jawaban: (8, 6)

Penjelasan: Rotasi 90 derajat berlawanan arah jarum jam dengan pusat (0,0) mengubah (x,y) menjadi (-y,x). A(4, -5) menjadi A'(5, 4). Kemudian ditranslasikan oleh (3, 2). A''(5+3, 4+2) = (8, 6).

12. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Segitiga ABC dengan titik A(1,1), B(4,1), dan C(1,5) dicerminkan terhadap garis $y = x$. Luas bayangan segitiga tersebut adalah...

- A. 4 satuan luas
- B. 6 satuan luas
- C. 8 satuan luas
- D. 12 satuan luas

Jawaban: 6 satuan luas

Penjelasan: Segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku di A. Alas AB = 3, tinggi AC = 4. Luas awal = $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$. Refleksi adalah transformasi isometri yang mempertahankan luas bangun. Luas bayangan tetap 6.

13. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Titik K(5, -3) dirotasikan sejauh 180 derajat dengan pusat titik asal (0,0). Koordinat bayangan titik K adalah...

- A. (-5, 3)
- B. (3, -5)
- C. (-3, 5)
- D. (5, 3)

Jawaban: (-5, 3)

Penjelasan: Rotasi 180 derajat dengan pusat (0,0) mengubah koordinat (x,y) menjadi (-x,-y). Jadi K(5, -3) menjadi (-5, 3).

14. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah motif batik didesain dengan memutar sebuah bangun datar dasar sejauh 72 derajat secara berulang pada pusat yang sama hingga kembali ke posisi semula. Berapa kali minimal bangun tersebut harus diduplikasi agar membentuk satu pola lingkaran penuh tanpa ada jarak atau tumpang tindih?

- A. 4 kali
- B. 5 kali
- C. 6 kali
- D. 7 kali

Jawaban: 5 kali

Penjelasan: Satu putaran penuh adalah 360 derajat. Jika setiap rotasi adalah 72 derajat, maka $360 / 72 = 5$ kali duplikasi atau putaran (termasuk bangun asli).

15. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Di antara bangun datar berikut, yang memiliki jumlah simetri putar paling banyak adalah...

- A. Persegi
- B. Segitiga sama sisi
- C. Segi delapan beraturan
- D. Belah ketupat

Jawaban: Segi delapan beraturan

Penjelasan: Simetri putar pada bangun beraturan sama dengan jumlah sisinya. Paling banyak adalah segi delapan beraturan (8 simetri).

16. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Bayangan dari sebuah segmen garis PQ yang panjangnya 5 cm setelah direfleksikan terhadap garis vertikal dan kemudian ditranslasikan adalah...

- A. Segmen garis yang panjangnya 10 cm
- B. Sebuah titik
- C. Segmen garis yang panjangnya 5 cm
- D. Segmen garis yang panjangnya tidak dapat ditentukan

Jawaban: Segmen garis yang panjangnya 5 cm

Penjelasan: Refleksi dan Translasi adalah transformasi isometri, artinya tidak mengubah ukuran dan bentuk bangun asli.

17. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Jika sebuah jajargenjang ABCD direfleksikan terhadap garis yang sejajar dengan salah satu sisinya, lalu ditranslasikan sedemikian rupa sehingga salah satu titik sudut bayangannya berimpit dengan titik sudut aslinya, bangun apakah yang terbentuk dari gabungan jajargenjang asli dan bayangannya jika tidak saling menutupi seutuhnya?

- A. Trapesium sama kaki atau jajargenjang yang lebih besar

- B. Persegi panjang
- C. Layang-layang
- D. Segitiga sama sisi

Jawaban: Trapesium sama kaki atau jajargenjang yang lebih besar

Penjelasan: Gabungan bangun asimetris cerminnya yang diletakkan berdampingan secara spesifik akan menciptakan poligon simetris baru, yang memiliki sifat kesejajaran tertentu sesuai posisi penggabungannya.

18. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Untuk melukis garis tegak lurus dari sebuah titik yang terletak pada sebuah garis, setelah membuat busur lingkaran yang memotong garis di dua titik berjarak sama dari titik awal, langkah selanjutnya adalah...

- A. Menarik garis sembarang dari titik awal
- B. Membuat dua busur berpotongan dari kedua titik potong sebelumnya dengan jari-jari yang lebih panjang
- C. Membagi dua jarak antar titik potong
- D. Menghubungkan dua titik potong pada garis

Jawaban: Membuat dua busur berpotongan dari kedua titik potong sebelumnya dengan jari-jari yang lebih panjang

Penjelasan: Dua busur yang berpotongan ini akan menentukan titik baru yang, bila dihubungkan ke titik awal, membentuk garis tegak lurus (90 derajat).

19. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Ani menemukan pola lantai berbentuk belah ketupat yang seluruh sisinya kongruen. Ia ingin memotong ubin tersebut agar terbentuk segitiga siku-siku. Garis apakah yang harus Ani lukis dan potong pada ubin belah ketupat tersebut?

- A. Garis yang menghubungkan pertengahan sisi-sisi yang berhadapan
- B. Kedua garis diagonalnya
- C. Satu garis diagonal saja
- D. Garis berat dari salah satu titik sudut

Jawaban: Kedua garis diagonalnya

Penjelasan: Kedua diagonal belah ketupat saling berpotongan tegak lurus dan membagi belah ketupat menjadi empat segitiga siku-siku yang kongruen.

20. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Titik $M(x, y)$ ditranslasikan oleh vektor $(-3, 4)$ menghasilkan bayangan $M'(2, -1)$. Koordinat titik M adalah...

- A. $(5, -5)$
- B. $(-1, 3)$
- C. $(5, 3)$
- D. $(-5, 5)$

Jawaban: $(5, -5)$

Penjelasan: $x - 3 = 2$ maka $x = 5$. $y + 4 = -1$ maka $y = -5$. Jadi titik asal M adalah $(5, -5)$.

21. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Pada transformasi geometri, putaran searah jarum jam berarti sudut rotasi bernilai...

- A. Positif
- B. Negatif
- C. Nol
- D. Tidak terdefinisi

Jawaban: Negatif

Penjelasan: Kesepakatan dalam matematika, rotasi berlawanan arah jarum jam bernilai positif, sedangkan searah jarum jam bernilai negatif.

22. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Desain logo terdiri dari sebuah segitiga siku-siku dengan titik koordinat $A(0,0)$, $B(3,0)$, dan $C(0,4)$. Logo ini akan diputar -90 derajat (searah jarum jam) dengan pusat $(0,0)$ lalu dicerminkan terhadap sumbu y . Manakah pernyataan yang benar mengenai posisi titik C setelah seluruh transformasi selesai dilakukan?

- A. Berada di koordinat $(4,0)$
- B. Berada di koordinat $(-4,0)$
- C. Berada di koordinat $(0,-4)$
- D. Berada di koordinat $(0,4)$

Jawaban: Berada di koordinat $(-4,0)$

Penjelasan: Titik awal $C(0,4)$. Rotasi -90 derajat terhadap $(0,0)$: $(x,y) \rightarrow (y,-x)$. C' menjadi $(4, 0)$. Lalu pencerminan sumbu y : $(x,y) \rightarrow (-x,y)$. C'' menjadi $(-4, 0)$.

23. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Segitiga PQR ditranslasikan sejauh 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke bawah. Jika salah satu sisi awalnya sejajar dengan sumbu x , bagaimana orientasi sisi tersebut pada bayangannya?

- A. Menjadi tegak lurus dengan sumbu x
- B. Tetap sejajar dengan sumbu x
- C. Berubah orientasi sebesar 45 derajat
- D. Menjadi sejajar dengan sumbu y

Jawaban: Tetap sejajar dengan sumbu x

Penjelasan: Translasi hanya menggeser posisi bangun datar tanpa mengubah orientasi, bentuk, atau ukurannya. Garis yang sejajar sumbu x akan tetap sejajar sumbu x .

24. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Budi memiliki dua segitiga sembarang yang kongruen. Ia ingin menyusun kedua segitiga tersebut sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah jajargenjang. Jenis transformasi apa yang harus diterapkan pada salah satu segitiga agar dapat bersambung tepat menjadi jajargenjang?

- A. Rotasi 180 derajat terhadap titik tengah salah satu sisi
- B. Refleksi terhadap salah satu sisi
- C. Translasi sejauh panjang sisi terpanjang
- D. Dilatasi dengan faktor skala 1

Jawaban: Rotasi 180 derajat terhadap titik tengah salah satu sisi

Penjelasan: Memutar salah satu segitiga sebesar 180 derajat pada pertengahan salah satu sisinya akan menempatkan sisi tersebut saling berimpit membentuk bangun sejajar jajargenjang.

25. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Di dalam transformasi geometri, ukuran bangun datar akan berubah (membesar atau mengecil) jika dikenakan transformasi berupa...

- A. Rotasi
- B. Refleksi
- C. Translasi
- D. Dilatasi

Jawaban: Dilatasi

Penjelasan: Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran bangun tanpa mengubah bentuknya.

26. [Uraian / Esai] (MOTS)

Jelaskan secara sistematis cara melukis garis yang tegak lurus dengan garis lurus L dari sebuah titik P yang berada di luar garis L , dengan hanya menggunakan jangka dan penggaris tanpa skala!

Jawaban: 1. Letakkan jarum jangka pada titik P , lalu buatlah sebuah busur lingkaran yang memotong garis L di dua titik yang berbeda (misalkan titik A dan titik B). 2. Tanpa mengubah kelebaran jangka atau dengan mengubahnya lebih besar dari setengah jarak AB , letakkan jarum di titik A dan buat busur di seberang garis L . 3. Lakukan hal yang sama dari titik B hingga memotong busur dari titik A di sebuah titik baru (misalkan Q). 4. Tarik garis lurus dari titik P ke titik Q . Garis PQ ini akan tegak lurus terhadap garis L .

Penjelasan: Langkah-langkah ini menggunakan prinsip konstruksi garis sumbu dan layang-layang untuk menjamin perpotongan garis secara ortogonal (tegak lurus).

27. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Sebuah lapangan sepak bola berbentuk persegi panjang akan dimodelkan dalam sebuah sistem koordinat Kartesius. Titik sudut pojok kiri bawah lapangan berada di $A(-4, -2)$. Lapangan tersebut memiliki panjang 10 satuan dan lebar 6 satuan. Seorang perancang kota berencana memindahkan posisi lapangan ini sejauh 5 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas. Namun, karena kesalahan input komputer, lapangan tersebut dirotasikan 180 derajat terhadap titik asal $(0,0)$.

Evaluasilah dampak kesalahan tersebut dengan membandingkan koordinat bayangan akhir dari keempat titik sudut lapangan antara rencana awal (translasi) dan hasil aktual (rotasi). Tuliskan pula proses perhitungan setiap titiknya.

Jawaban: Titik awal persegi panjang: $A(-4,-2)$. Panjang = 10, Lebar = 6. Titik lainnya: $B(6,-2)$, $C(6,4)$, $D(-4,4)$. RENCANA (Translasi $T(5,3)$): $A'(1,1)$, $B'(11,1)$, $C'(11,7)$, $D'(1,7)$. AKTUAL (Rotasi 180 derajat pusat $(0,0) \rightarrow (x,y)$ menjadi $(-x,-y)$): $A''(4,2)$, $B''(-6, 2)$, $C''(-6,-4)$, $D''(4,-4)$. Evaluasi: Hasil rencana

memindahkan lapangan seluruhnya ke kuadran I, sedangkan hasil aktual menempatkan lapangan melintasi kuadran III dan IV dengan orientasi terbalik.

Penjelasan: Translasi menggunakan penambahan nilai x dan y, sedangkan rotasi 180 derajat mengubah tanda koordinat. Evaluasi memperlihatkan pemahaman konsep koordinat.

28. [Uraian / Esai] (HOTS)

Diketahui sebuah segitiga siku-siku ABC siku-siku di B direfleksikan terhadap garis $x = 2$, kemudian dilanjutkan dengan rotasi 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap titik (0,0). Jika hasil akhirnya tidak menempati titik koordinat awal, buktikan apakah orientasi bangun (urutan titik pembentuk segitiga berlawanan/searah jarum jam) berubah dibandingkan segitiga awalnya, lalu jelaskan mengapa!

Jawaban: Ya, orientasi bangun pada akhirnya akan berlawanan atau BERUBAH dari aslinya.

Pembuktian dan Penjelasan: Refleksi (pencerminan) adalah satu-satunya transformasi isometri dasar yang mengubah orientasi bangun. Jika urutan titik ABC asalnya berlawanan arah jarum jam, setelah direfleksi terhadap garis $x = 2$, urutan titik bayangannya akan searah jarum jam (terbalik cermin).

Selanjutnya rotasi 90 derajat adalah transformasi langsung yang mempertahankan orientasi bangun yang diputar. Akibatnya, orientasi akhir bangun dipastikan berkebalikan dari orientasi segitiga awalnya.

Penjelasan: Transformasi yang menjaga orientasi (direct isometries) adalah translasi dan rotasi. Refleksi (opposite isometries) membalikkan orientasi bangun.

29. [Uraian / Esai] (MOTS)

Dalam melukis segi enam beraturan yang ada di dalam sebuah lingkaran, langkah apa saja yang harus dilakukan menggunakan jangka dan penggaris? Jelaskan secara berurutan.

Jawaban: 1. Buat titik pusat dan lingkaran dengan jari-jari r menggunakan jangka. 2. Tanpa merubah lebar jari-jari jangka (tetap r), letakkan jarum di sebarang titik pada keliling lingkaran, lalu tandai busur potongannya pada keliling. 3. Pindahkan jarum jangka ke titik perpotongan baru tersebut dan buat tanda perpotongan berikutnya. 4. Ulangi langkah ketiga hingga didapatkan 6 titik potong di keliling lingkaran. 5. Gunakan penggaris untuk menghubungkan keenam titik secara berurutan.

Penjelasan: Segi enam beraturan tersusun atas 6 segitiga sama sisi yang bertemu di pusat, sehingga panjang sisi segi enam beraturan selalu sama dengan panjang jari-jari lingkaran luarnya.

30. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Siti ingin menutupi seluruh permukaan dinding tanpa celah menggunakan ubin keramik yang berbentuk kombinasi dua jenis poligon beraturan. Ia bersikeras bahwa ia bisa menggunakan segi delapan beraturan (oktagon) dan segi enam beraturan (heksagon) karena terlihat artistik.

Berdasarkan konsep sudut dalam poligon dan teselasi (pengubinan), buktikan bahwa kombinasi yang diajukan oleh Siti tidak mungkin bisa menutupi permukaan datar tanpa celah. Apa ubin tambahan atau pengganti yang tepat jika Siti tetap ingin menggunakan segi delapan beraturan?

Jawaban: Sudut dalam heksagon (segi-6) adalah $(6-2) \times 180 / 6 = 120$ derajat. Sudut dalam oktagon (segi-8) adalah $(8-2) \times 180 / 8 = 135$ derajat. Syarat utama pengubinan tanpa celah adalah jumlah sudut pada titik temu harus 360 derajat. Kombinasi 1 heksagon + 2 oktagon = 390 derajat (melebihi 360). Kombinasi 2 heksagon + 1 oktagon = 375 derajat (melebihi 360). Maka kombinasi keduanya mustahil. Pengganti yang tepat jika tetap memakai 2 oktagon ($2 \times 135 = 270$ derajat) adalah bangun bersudut $360 - 270 = 90$ derajat, yaitu persegi.

Penjelasan: Menganalisis sudut dalam poligon beraturan untuk mengevaluasi syarat mutlak teselasi (pengubinan), yang mengharuskan penjumlahan sudut bangun bertaut pada satu titik adalah tepat 360 derajat.