

BANK SOAL MATEMATIKA KELAS IX SMP

Materi: Lingkaran dan Bangun Ruang Sisi Lengkung — Kurikulum Merdeka

BANK SOAL MATEMATIKA KELAS IX SMP

Materi: Lingkaran dan Bangun Ruang Sisi Lengkung

Kurikulum Merdeka — Untuk Asesmen Harian, Formatif, Sumatif, Remedial, dan Pengayaan

A. KISI-KISI SOAL

Keterangan kode indikator:

Materi Lingkaran: L1 = Pengertian & unsur lingkaran; L2 = Keliling & luas lingkaran; L3 = Sudut pusat & sudut keliling; L4 = Panjang busur & luas juring; L5 = Garis singgung lingkaran; L6 = Pengaruh perubahan proporsional ukuran lingkaran.

Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSK): B1 = Pengertian & unsur tabung/kerucut/bola; B2 = Jaring-jaring tabung & kerucut; B3 = Luas permukaan tabung/kerucut/bola; B4 = Volume tabung/kerucut/bola; B5 = Pengaruh perubahan proporsional terhadap luas permukaan/volume.

Skema level kognitif: C1–C2 = LOTS, C3 = MOTS, C4–C6 = HOTS.

A.1 Kisi-Kisi Materi Lingkaran

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Lingkaran	Menjelaskan pengertian lingkaran dan unsur-unsurnya	Menentukan unsur lingkaran (diameter) dari ilustrasi gambar	C1	LOTS	PG	L.PG.1
2	Lingkaran	Menjelaskan pengertian lingkaran dan unsur-unsurnya	Mengidentifikasi unsur lingkaran (juring) dari konteks taman	C2	LOTS	PG	L.PG.2
3	Lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menentukan banyak putaran roda dari keliling	C3	MOTS	PG	L.PG.3

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
			lingkaran				
4	Lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menghitung panjang pagar (keliling) taman lingkaran	C3	MOTS	PG	L.PG.4
5	Lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menganalisis luas jalan setapak melingkar (luas cincin)	C4	HOTS	PG	L.PG.5
6	Lingkaran	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	Menghitung sudut keliling dari sudut pusat	C3	MOTS	PG	L.PG.6
7	Lingkaran	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	Menganalisis hubungan dua sudut keliling menghadap busur sama	C4	HOTS	PG	L.PG.7
8	Lingkaran	Menghitung panjang busur dan luas juring	Menghitung panjang busur dari sudut pusat	C3	MOTS	PG	L.PG.8
9	Lingkaran	Menghitung panjang busur dan luas juring	Menganalisis luas juring dalam konteks potongan kue	C4	HOTS	PG	L.PG.9
10	Lingkaran	Menentukan panjang garis singgung lingkaran	Menghitung panjang garis singgung dari titik di luar lingkaran	C4	HOTS	PG	L.PG.10
11	Lingkaran	Menjelaskan pengertian lingkaran dan unsur-unsurnya	Menganalisis kebenaran beberapa pernyataan tentang unsur lingkaran	C2	LOTS	PG Kompleks	L.PGK.1
12	Lingkaran	Menghitung keliling dan	Menganalisis kebenaran	C3	MOTS	PG Kompleks	L.PGK.2

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
		luas lingkaran	perhitungan keliling & luas dua lingkaran				
13	Lingkaran	Menghitung panjang busur dan luas juring	Menganalisis hubungan busur, juring, dan sudut keliling sekaligus	C4	HOTS	PG Kompleks	L.PGK.3
14	Lingkaran	Menentukan panjang garis singgung lingkaran	Menganalisis sifat dan panjang garis singgung dari titik luar	C4	HOTS	PG Kompleks	L.PGK.4
15	Lingkaran	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional ukuran lingkaran	Memprediksi akibat perbesaran jari-jari terhadap keliling & luas	C5	HOTS	PG Kompleks	L.PGK.5
16	Lingkaran	Menjelaskan pengertian lingkaran dan unsur-unsurnya	Menilai benar/salah pernyataan tentang unsur lingkaran	C2	LOTS	Benar-Salah	L.BS.1
17	Lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menilai benar/salah hasil perhitungan keliling & luas	C3	MOTS	Benar-Salah	L.BS.2
18	Lingkaran	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	Menilai benar/salah pernyataan sudut pusat & sudut keliling	C3	MOTS	Benar-Salah	L.BS.3
19	Lingkaran	Menghitung panjang busur dan luas juring	Menilai benar/salah hasil perhitungan busur & juring	C4	HOTS	Benar-Salah	L.BS.4
20	Lingkaran	Menentukan	Menilai	C4	HOTS	Benar-Salah	L.BS.5

No		Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
			panjang garis singgung lingkaran	benar/salah pernyataan garis singgung persekutuan				
21		Lingkaran	Menjelaskan pengertian lingkaran dan unsur-unsurnya	Memasangkan istilah unsur lingkaran dengan definisinya	C1	LOTS	Menjodohkan	L.MJ.1
22		Lingkaran	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	Memasangkan konsep sudut keliling dengan rumusnya	C2	LOTS	Menjodohkan	L.MJ.2
23		Lingkaran	Menghitung panjang busur dan luas juring	Memasangkan rumus panjang busur dengan notasinya	C2	LOTS	Menjodohkan	L.MJ.3
24		Lingkaran	Menentukan panjang garis singgung lingkaran	Memasangkan rumus garis singgung dengan konteksnya	C3	MOTS	Menjodohkan	L.MJ.4
25		Lingkaran	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional ukuran lingkaran	Memasangkan pola perubahan luas terhadap perbesaran jari-jari	C3	MOTS	Menjodohkan	L.MJ.5
26		Lingkaran	Menghitung keliling dan luas lingkaran	Menganalisis luas kebun untuk menentukan keliling pagar	C4	HOTS	Uraian	L.UR.1
27		Lingkaran	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	Mengevaluasi kebenaran pernyataan tentang sudut keliling & diameter	C5	HOTS	Uraian	L.UR.2
28		Lingkaran	Menghitung	Menganalisis	C4	HOTS	Uraian	L.UR.3

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
		panjang busur dan luas juring	perubahan luas juring akibat perubahan sudut pusat				
29	Lingkaran	Menentukan panjang garis singgung lingkaran	Menganalisis panjang tali/garis singgung dalam konteks nyata	C4	HOTS	Uraian	L.UR.4
30	Lingkaran	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional ukuran lingkaran	Merancang tabel dan menyimpulkan pola hubungan jari-jari & luas	C6	HOTS	Uraian	L.UR.5

A.2 Kisi-Kisi Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
31	BRSL	Menjelaskan pengertian dan unsur tabung, kerucut, bola	Mengidentifikasi bangun ruang dari ciri-cirinya	C1	LOTS	PG	B.PG.1
32	BRSL	Menjelaskan pengertian dan unsur tabung, kerucut, bola	Menentukan unsur kerucut (garis pelukis) dari konteks capping	C2	LOTS	PG	B.PG.2
33	BRSL	Membuat jaring-jaring tabung dan kerucut	Mengidentifikasi bangun dari gambar jaring-jaring	C3	MOTS	PG	B.PG.3
34	BRSL	Membuat jaring-jaring tabung dan kerucut	Menganalisis susunan jaring-jaring tabung tanpa tutup	C4	HOTS	PG	B.PG.4
35	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Menghitung luas permukaan tabung	C3	MOTS	PG	B.PG.5
36	BRSL	Menghitung luas	Menganalisis	C4	HOTS	PG	B.PG.6

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
		permukaan tabung, kerucut, bola	luas selimut kerucut dalam konteks topi ulang tahun				
37	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Menghitung luas permukaan bola	C3	MOTS	PG	B.PG.7
38	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menghitung volume tabung sebagai wadah air	C3	MOTS	PG	B.PG.8
39	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menganalisis volume kerucut dalam konteks es krim	C4	HOTS	PG	B.PG.9
40	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Memprediksi akibat perubahan tinggi tabung terhadap volume	C4	HOTS	PG	B.PG.10
41	BRSL	Menjelaskan pengertian dan unsur tabung, kerucut, bola	Menganalisis kebenaran pernyataan unsur bangun ruang sisi lengkung	C2	LOTS	PG Kompleks	B.PGK. 1
42	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Menganalisis kebenaran perhitungan luas permukaan tabung	C3	MOTS	PG Kompleks	B.PGK. 2
43	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menganalisis kebenaran perhitungan volume & luas kerucut	C4	HOTS	PG Kompleks	B.PGK. 3
44	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menganalisis kebenaran perhitungan volume & luas	C4	HOTS	PG Kompleks	B.PGK. 4

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
			bola				
45	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Memprediksi akibat perbesaran jari-jari tabung terhadap volume & luas	C5	HOTS	PG Kompleks	B.PGK.5
46	BRSL	Menjelaskan pengertian dan unsur tabung, kerucut, bola	Menilai benar/salah pernyataan unsur bangun ruang sisi lengkung	C2	LOTS	Benar-Salah	B.BS.1
47	BRSL	Membuat jaring-jaring tabung dan kerucut	Menilai benar/salah pernyataan tentang jaring-jaring	C3	MOTS	Benar-Salah	B.BS.2
48	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Menilai benar/salah hasil perhitungan luas permukaan tabung	C3	MOTS	Benar-Salah	B.BS.3
49	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menilai benar/salah hasil perhitungan volume tabung & kerucut	C4	HOTS	Benar-Salah	B.BS.4
50	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Menilai benar/salah akibat perbesaran jari-jari bola	C5	HOTS	Benar-Salah	B.BS.5
51	BRSL	Menjelaskan pengertian dan unsur tabung, kerucut, bola	Memasangkan ciri bangun ruang dengan namanya	C1	LOTS	Menjodohkan	B.MJ.1
52	BRSL	Membuat jaring-jaring tabung dan	Memasangkan jaring-jaring	C2	LOTS	Menjodohkan	B.MJ.2

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
		kerucut	dengan bangun ruangnya				
53	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Memasangkan rumus luas permukaan dengan bangunnya	C2	LOTS	Menjodohkan	B.MJ.3
54	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Memasangkan rumus volume dengan bangunnya	C3	MOTS	Menjodohkan	B.MJ.4
55	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Memasangkan pola perubahan volume terhadap perbesaran ukuran	C4	HOTS	Menjodohkan	B.MJ.5
56	BRSL	Menghitung luas permukaan tabung, kerucut, bola	Menganalisis luas permukaan drum yang perlu dicat	C4	HOTS	Uraian	B.UR.1
57	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Menganalisis waktu pengisian tangki berdasarkan volume tabung	C4	HOTS	Uraian	B.UR.2
58	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Mengevaluasi kebenaran pernyataan tentang perbesaran jari-jari	C5	HOTS	Uraian	B.UR.3
59	BRSL	Menghitung volume tabung, kerucut, bola	Membandingkan volume kerucut dan sepertiga volume bola	C4	HOTS	Uraian	B.UR.4
60	BRSL	Menganalisis pengaruh perubahan proporsional tabung/kerucut/bola	Merancang alternatif ukuran tabung paling hemat	C6	HOTS	Uraian	B.UR.5

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	HOTS/LOTS	Bentuk Soal	Nomor Soal
			bahan				

Sebaran level kognitif (target vs. realisasi, per materi, 30 soal):

Materi	C1-C2 (target 20%)	C3 (target 35%)	C4 (target 30%)	C5 (target 10%)	C6 (target 5%)
Lingkaran	7 soal (23%)	9 soal (30%)	11 soal (37%)	2 soal (7%)	1 soal (3%)
BRSK	7 soal (23%)	8 soal (27%)	11 soal (37%)	3 soal (10%)	1 soal (3%)

Catatan: realisasi mendekati target komposisi 20-35-30-10-5%; selisih kecil wajar terjadi karena penyesuaian konteks soal agar tetap autentik dan bermakna secara matematis. Guru dapat menukar 1-2 soal antarlevel bila diperlukan penyesuaian lebih presisi.

B. SOAL

Petunjuk umum: Kerjakan setiap soal dengan cermat. Untuk soal hitungan, gunakan nilai $\pi = 22/7$ atau $\pi = 3,14$ sesuai yang tertera pada soal.

MATERI 1: LINGKARAN

B.1 Pilihan Ganda (Materi Lingkaran)

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D.

L.PG.1

Perhatikan gambar lingkaran berpusat di titik O berikut. Titik A dan B terletak pada lingkaran sedemikian sehingga ruas garis AB melewati titik O tepat di tengah-tengahnya.

Ruas garis AB pada lingkaran tersebut dinamakan

- A. Jari-jari
- B. Diameter
- C. Tali busur
- D. Apotema

L.PG.2

Taman Kota Melati dirancang berbentuk lingkaran dengan sebuah kolam bundar di tengahnya. Di sekeliling kolam terdapat empat petak taman bunga yang masing-masing dibatasi oleh dua ruas jari-jari taman dan sebuah busur tepi taman, membentuk bagian seperti potongan pizza.

Daerah taman bunga yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur lingkaran tersebut dinamakan

- A. Tembereng
- B. Juring
- C. Apotema
- D. Busur

L.PG.3

Sebuah roda sepeda memiliki diameter 70 cm. Roda tersebut digunakan untuk menempuh jarak 220 meter tanpa selip. ($\pi = 22/7$)

Banyak putaran penuh roda tersebut adalah

- A. 50 kali
- B. 100 kali
- C. 150 kali
- D. 200 kali

L.PG.4

Sebuah taman berbentuk lingkaran memiliki jari-jari 14 m. Di sekeliling taman akan dipasang pagar besi. ($\pi = 22/7$)

Panjang pagar minimal yang dibutuhkan adalah

- A. 44 m
- B. 88 m
- C. 154 m
- D. 616 m

L.PG.5

Sebuah kolam ikan berbentuk lingkaran berjari-jari 21 m. Di sekeliling kolam akan dibuat jalan setapak selebar 7 m yang mengelilingi kolam secara merata. ($\pi = 22/7$)

Luas jalan setapak tersebut adalah

- A. 1.078 m^2
- B. 1.386 m^2
- C. 2.464 m^2
- D. 3.850 m^2

L.PG.6

Perhatikan lingkaran berpusat di O. Sudut pusat AOB besarnya 100° . Titik C terletak pada busur besar AB, sehingga sudut ACB adalah sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusat AOB.

Besar sudut ACB adalah

- A. 25°
- B. 50°
- C. 100°
- D. 200°

L.PG.7

Dalam sebuah lingkaran berpusat O, diketahui sudut keliling $ADB = 42^\circ$, dan sudut keliling ACB menghadap busur AB yang sama dengan sudut ADB.

Pernyataan yang tepat mengenai sudut ACB adalah

- A. $ACB = 21^\circ$, karena sudut keliling adalah setengah dari sudut ADB
- B. $ACB = 42^\circ$, karena kedua sudut keliling menghadap busur yang sama besarnya sama
- C. $ACB = 84^\circ$, karena ACB merupakan sudut pusat
- D. ACB tidak dapat ditentukan karena informasi kurang

L.PG.8

Sebuah lingkaran berjari-jari 21 cm memiliki juring AOB dengan sudut pusat 60° . ($\pi = 22/7$)

Panjang busur AB adalah

- A. 11 cm
- B. 22 cm
- C. 33 cm
- D. 44 cm

L.PG.9

Sebuah kue tar berbentuk lingkaran dengan jari-jari 14 cm akan dipotong-potong. Satu porsi kue berbentuk juring dengan sudut pusat 90° . ($\pi = 22/7$)

Luas permukaan atas satu potong kue tersebut adalah

- A. 77 cm^2
- B. 154 cm^2
- C. 308 cm^2
- D. 616 cm^2

L.PG.10

Titik P berjarak 25 cm dari pusat lingkaran O yang berjari-jari 7 cm. Dari titik P ditarik sebuah garis singgung lingkaran yang menyentuh lingkaran tepat di titik A.

Panjang garis singgung PA adalah

- A. 18 cm
- B. 20 cm
- C. 24 cm
- D. 26 cm

B.2 Pilihan Ganda Kompleks (Materi Lingkaran)

Petunjuk pengerjaan: Bacalah setiap pernyataan dengan cermat. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda centang ($\checkmark$) pada kotak yang tersedia. Jawaban benar pada setiap soal berjumlah lebih dari satu.

L.PGK.1

Perhatikan pernyataan-pernyataan mengenai unsur-unsur lingkaran berikut. Manakah pernyataan yang **benar**?

- ☐ A. Diameter adalah dua kali panjang jari-jari
- ☐ B. Tali busur selalu melalui titik pusat lingkaran
- ☐ C. Apotema adalah jarak terpendek dari pusat ke tali busur
- ☐ D. Juring dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur
- ☐ E. Tembereng selalu dibatasi oleh diameter dan busur

L.PGK.2

Lingkaran P berjari-jari 7 cm dan lingkaran Q berdiameter 28 cm. ($\pi = 22/7$)

Manakah pernyataan berikut yang **benar**?

- ☐ A. Keliling lingkaran P = 44 cm
- ☐ B. Keliling lingkaran Q = 88 cm
- ☐ C. Luas lingkaran P = 154 cm^2
- ☐ D. Luas lingkaran Q = 600 cm^2
- ☐ E. Luas lingkaran Q empat kali luas lingkaran P

L.PGK.3

Dalam lingkaran O berjari-jari 14 cm, sudut pusat juring AOB = 90° . ($\pi = 22/7$)

Manakah pernyataan berikut yang **benar**?

- ☐ A. Panjang busur AB = 22 cm
- ☐ B. Luas juring AOB = 154 cm^2
- ☐ C. Sudut keliling yang menghadap busur AB (busur besar) besarnya 45°
- ☐ D. Luas juring AOB sama dengan seperempat luas lingkaran
- ☐ E. Panjang busur AB sama dengan setengah keliling lingkaran

L.PGK.4

Titik A berada di luar lingkaran O yang berjari-jari 6 cm, dengan jarak OA = 10 cm.

Manakah pernyataan berikut yang **benar** tentang garis singgung dari titik A?

- ☐ A. Panjang garis singgung dari A ke lingkaran adalah 8 cm
- ☐ B. Dari titik A dapat dibuat tepat dua garis singgung ke lingkaran
- ☐ C. Garis singgung selalu tegak lurus terhadap jari-jari di titik singgungnya
- ☐ D. Panjang garis singgung dari A adalah 6 cm
- ☐ E. Jika jarak OA diperbesar dengan jari-jari tetap, panjang garis singgung akan bertambah panjang

L.PGK.5

Jari-jari sebuah lingkaran diperbesar menjadi 3 kali jari-jari semula.

Manakah pernyataan berikut yang **benar** mengenai akibat perubahan tersebut?

- ☐ A. Keliling lingkaran menjadi 3 kali keliling semula
- ☐ B. Luas lingkaran menjadi 3 kali luas semula
- ☐ C. Luas lingkaran menjadi 9 kali luas semula

- ☐ D. Diameter lingkaran menjadi 3 kali diameter semula
- ☐ E. Perbandingan luas lingkaran baru terhadap lingkaran lama adalah 9 : 1

B.3 Benar atau Salah (Materi Lingkaran)

Petunjuk pengerjaan: Tentukan Benar (B) atau Salah (S) untuk setiap pernyataan.

L.BS.1 — Perhatikan lingkaran berpusat O dengan jari-jari $OA = OB = OC$.

- 1) Semua jari-jari dalam satu lingkaran memiliki panjang yang sama.
- 2) Diameter merupakan tali busur terpanjang dalam lingkaran.
- 3) Busur adalah ruas garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- 4) Apotema selalu tegak lurus terhadap tali busur yang bersangkutan.

L.BS.2 — Sebuah lingkaran memiliki diameter 21 cm. ($\pi = 22/7$)

- 1) Jari-jari lingkaran tersebut adalah 10,5 cm.
- 2) Keliling lingkaran tersebut adalah 66 cm.
- 3) Luas lingkaran tersebut adalah $346,5 \text{ cm}^2$.
- 4) Jika diameter dijadikan dua kali lipat, luasnya juga menjadi dua kali lipat.

L.BS.3 — Pada lingkaran O, sudut pusat $AOB = 130^\circ$, titik C berada pada busur besar AB.

- 1) Sudut keliling $ACB = 65^\circ$.
- 2) Sudut keliling ACB selalu lebih besar daripada sudut pusat AOB .
- 3) Jika titik D juga terletak pada busur besar AB, maka sudut $ADB =$ sudut ACB .
- 4) Sudut keliling yang menghadap diameter besarnya 90° .

L.BS.4 — Lingkaran berjari-jari 28 cm memiliki juring dengan sudut pusat 45° . ($\pi = 22/7$)

- 1) Panjang busur juring tersebut adalah 22 cm.
- 2) Luas juring tersebut adalah 308 cm^2 .
- 3) Luas juring tersebut sama dengan seperdelapan luas lingkaran.
- 4) Jika sudut pusat diperbesar dua kali menjadi 90° , luas juring juga menjadi dua kali lipat.

L.BS.5 — Dua lingkaran berpusat di A dan B dengan jari-jari 8 cm dan 3 cm, jarak $AB = 13 \text{ cm}$.

- 1) Panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran adalah 12 cm.
- 2) Jika jarak AB diperbesar dengan jari-jari tetap, panjang garis singgung persekutuan luar akan berkurang.
- 3) Rumus garis singgung persekutuan luar menggunakan selisih jari-jari kedua lingkaran.
- 4) Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran menggunakan rumus $\sqrt{(AB^2 - (R+r)^2)}$.

B.4 Menjodohkan (Materi Lingkaran)

Petunjuk pengerjaan: Pasangkan pernyataan pada Kolom A dengan jawaban yang tepat pada Kolom B. Jumlah pilihan pada Kolom B lebih banyak daripada Kolom A.

Kolom A	Kolom B
1. Ruas garis dari titik pusat ke sembarang titik pada lingkaran	a. Diameter
2. Setengah dari sudut pusat yang menghadap busur yang sama	b. Jari-jari

Kolom A	Kolom B
3. Rumus $(\theta/360^\circ) \times 2\pi r$	c. Sudut keliling
4. $\sqrt{(\text{jarak titik ke pusat}^2 - \text{jari-jari}^2)}$, untuk titik di luar lingkaran	d. Panjang busur
5. Jika jari-jari lingkaran dijadikan k kali, luas lingkaran menjadi ... kali	e. $\sqrt{(\text{jarak}^2 - \text{jari-jari}^2)}$
	f. k^2 kali
	g. Luas juring
	h. k kali

B.5 Uraian (Materi Lingkaran)

Kerjakan dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap.

L.UR.1

Pak Budi memiliki kebun berbentuk lingkaran dengan luas 1.386 m^2 . Ia ingin memasang pagar kawat di sekeliling kebun tersebut. Tentukan panjang kawat pagar yang dibutuhkan Pak Budi. Tunjukkan langkah penyelesaianmu secara lengkap. ($\pi = 22/7$)

L.UR.2

Seorang siswa menyatakan: “Sudut keliling yang menghadap diameter suatu lingkaran selalu bernilai 90° , sedangkan sudut keliling yang menghadap busur lain bisa bernilai berapa saja tergantung besar sudut pusatnya.”

Evaluasilah kebenaran pernyataan siswa tersebut. Berikan alasan atau bukti matematis (boleh disertai contoh) untuk mendukung penilaianmu.

L.UR.3

Sebuah kipas lipat berbentuk juring lingkaran dengan jari-jari 20 cm dan sudut pusat 120° ketika dibuka penuh. ($\pi = 3,14$)

- Hitunglah luas kain yang diperlukan untuk membuat satu kipas tersebut.
- Jika sudut pusat kipas diperbesar menjadi 180° dengan jari-jari tetap, berapa persen kenaikan luas kain yang dibutuhkan?

L.UR.4

Sebuah tiang berpenampang lingkaran berjari-jari 1,5 m akan ditarik dengan tali baja dari sebuah titik di tanah. Jarak titik penarikan tali ke pusat penampang tiang adalah 3,7 m, dan tali tersebut menyinggung tepat di tepi tiang. Tentukan panjang tali baja minimal yang dibutuhkan agar tali tepat menyinggung tiang. Sertakan langkah penyelesaian.

L.UR.5

Sebuah perusahaan ingin membuat tutup kaleng berbentuk lingkaran dan ingin mengetahui hubungan antara perubahan jari-jari terhadap luas permukaan tutup kaleng agar hemat bahan. Rancanglah sebuah tabel perbandingan (minimal 3 ukuran jari-jari berbeda) yang menunjukkan hubungan antara jari-jari dan luas lingkaran, kemudian buatlah kesimpulan matematis mengenai pola hubungan jari-jari dan luas lingkaran berdasarkan tabelmu.

MATERI 2: BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

B.6 Pilihan Ganda (Materi BRSL)

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D.

B.PG.1

Perhatikan sebuah bangun ruang yang memiliki dua bidang alas berbentuk lingkaran yang kongruen, serta sebuah selimut yang jika dibuka berbentuk persegi panjang.

Bangun ruang yang dimaksud adalah

- A. Kerucut
- B. Tabung
- C. Bola
- D. Limas

B.PG.2

Pak Tono, seorang petani, memakai caping (topi petani) berbentuk kerucut untuk melindungi diri dari terik matahari.

Garis dari titik puncak kerucut ke sembarang titik pada lingkaran alas disebut

- A. Tinggi kerucut
- B. Jari-jari alas
- C. Garis pelukis
- D. Diameter alas

B.PG.3

Perhatikan sebuah gambar jaring-jaring bangun ruang yang terdiri atas satu lingkaran penuh dan satu juring lingkaran yang besar jari-jarinya berbeda dengan lingkaran tadi.

Jaring-jaring tersebut merupakan jaring-jaring dari bangun

- A. Tabung
- B. Kerucut
- C. Bola
- D. Prisma segitiga

B.PG.4

Sebuah kaleng susu berbentuk tabung tanpa tutup akan dibuat jaring-jaringnya dari selembar karton.

Jaring-jaring tabung tanpa tutup tersebut tersusun atas

- A. Dua lingkaran dan satu persegi panjang
- B. Satu lingkaran dan satu persegi panjang
- C. Satu lingkaran dan satu juring lingkaran
- D. Dua lingkaran yang kongruen saja

B.PG.5

Sebuah tabung memiliki jari-jari alas 7 cm dan tinggi 10 cm. ($\pi = 22/7$)

Luas permukaan tabung tersebut adalah

- A. 374 cm^2
- B. 528 cm^2
- C. 748 cm^2
- D. 880 cm^2

B.PG.6

Sebuah topi ulang tahun berbentuk kerucut tanpa alas memiliki jari-jari 7 cm dan garis pelukis 25 cm. ($\pi = 22/7$)

Luas kertas minimal untuk membuat topi tersebut adalah

- A. 550 cm^2
- B. 154 cm^2
- C. 704 cm^2
- D. 1.100 cm^2

B.PG.7

Sebuah bola pejal memiliki jari-jari 21 cm. ($\pi = 22/7$)

Luas permukaan bola tersebut adalah

- A. 1.386 cm^2
- B. 2.772 cm^2
- C. 5.544 cm^2
- D. 11.088 cm^2

B.PG.8

Sebuah tabung berjari-jari 14 cm dan tinggi 20 cm digunakan sebagai wadah air. ($\pi = 22/7$)

Volume maksimal air yang dapat ditampung wadah tersebut adalah

- A. 6.160 cm^3
- B. 8.800 cm^3
- C. 12.320 cm^3
- D. 24.640 cm^3

B.PG.9

Sebuah cangkir es krim berbentuk kerucut memiliki jari-jari 3,5 cm dan tinggi 12 cm ($1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$). ($\pi = 22/7$)

Jika cangkir tersebut diisi penuh dengan es krim cair sebelum dibekukan, volume es krim yang dibutuhkan adalah

- A. 77 ml
- B. 154 ml
- C. 308 ml
- D. 462 ml

B.PG.10

Sebuah pabrik kaleng mengganti ukuran kaleng berbentuk tabung dengan jari-jari tetap, sedangkan tinggi kaleng dijadikan dua kali tinggi semula.

Pengaruh perubahan tersebut terhadap volume tabung adalah

- A. Volume tetap sama
- B. Volume menjadi 2 kali volume semula
- C. Volume menjadi 4 kali volume semula
- D. Volume menjadi setengah volume semula

B.7 Pilihan Ganda Kompleks (Materi BRSL)

Petunjuk pengerjaan: Bacalah setiap pernyataan dengan cermat. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda centang ($\checkmark$) pada kotak yang tersedia. Jawaban benar pada setiap soal berjumlah lebih dari satu.

B.PGK.1

Perhatikan pernyataan-pernyataan mengenai unsur tabung, kerucut, dan bola berikut. Manakah pernyataan yang **benar**?

- ☐ A. Tabung memiliki dua rusuk lengkung
- ☐ B. Kerucut memiliki satu titik puncak
- ☐ C. Bola tidak memiliki rusuk maupun titik sudut
- ☐ D. Kerucut memiliki dua bidang alas
- ☐ E. Selimut tabung, jika dibuka, berbentuk persegi panjang

B.PGK.2

Sebuah tabung berjari-jari 10 cm dan tinggi 15 cm. ($\pi = 3,14$)

Manakah pernyataan berikut yang **benar**?

- ☐ A. Luas selimut tabung = 942 cm^2
- ☐ B. Luas alas dan tutup (total) tabung = 628 cm^2
- ☐ C. Luas permukaan tabung = 1.570 cm^2
- ☐ D. Luas permukaan tabung = 1.256 cm^2
- ☐ E. Luas selimut tabung lebih besar daripada luas alas dan tutup (total)

B.PGK.3

Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 6 cm dan tinggi 8 cm. ($\pi = 3,14$)

Manakah pernyataan berikut yang **benar**?

- ☐ A. Garis pelukis kerucut adalah 10 cm
- ☐ B. Volume kerucut adalah $301,44 \text{ cm}^3$
- ☐ C. Luas selimut kerucut adalah $188,4 \text{ cm}^2$
- ☐ D. Luas permukaan total kerucut adalah 310 cm^2
- ☐ E. Volume kerucut sama dengan sepertiga volume tabung dengan jari-jari dan tinggi yang sama

B.PGK.4

Sebuah bola pejal memiliki jari-jari 6 cm. ($\pi = 3,14$)

Manakah pernyataan berikut yang **benar**?

- ☐ A. Volume bola adalah $904,32 \text{ cm}^3$
- ☐ B. Luas permukaan bola adalah $452,16 \text{ cm}^2$
- ☐ C. Jika jari-jari bola dijadikan setengahnya, volume menjadi seperdelapan volume semula
- ☐ D. Jika jari-jari bola dijadikan dua kalinya, luas permukaan menjadi dua kali luas semula
- ☐ E. Volume bola sama dengan dua pertiga volume tabung yang jari-jari dan tingginya sama dengan diameter bola

B.PGK.5

Sebuah tabung memiliki jari-jari r dan tinggi t . Jari-jari diperbesar menjadi $2r$ sedangkan tinggi tetap t .

Manakah pernyataan berikut yang **benar** mengenai pengaruh perubahan tersebut?

- ☐ A. Volume tabung baru menjadi 4 kali volume semula
- ☐ B. Luas selimut tabung baru menjadi 2 kali luas selimut semula
- ☐ C. Luas alas dan tutup (total) tabung baru menjadi 4 kali luas semula
- ☐ D. Luas permukaan total tabung baru menjadi 4 kali luas permukaan semula
- ☐ E. Volume tabung baru menjadi 2 kali volume semula

B.8 Benar atau Salah (Materi BRSL)

Petunjuk pengerjaan: Tentukan Benar (B) atau Salah (S) untuk setiap pernyataan.

B.BS.1 — Perhatikan bangun ruang tabung, kerucut, dan bola.

- 1) Tabung memiliki dua bidang alas yang kongruen.
- 2) Kerucut memiliki satu titik puncak dan satu bidang alas.
- 3) Bola memiliki tak hingga banyak sisi datar.
- 4) Tinggi kerucut adalah jarak dari titik puncak tegak lurus ke bidang alas.

B.BS.2 — Jaring-jaring sebuah tabung terdiri atas dua lingkaran kongruen dan satu persegi panjang.

- 1) Panjang sisi persegi panjang pada jaring-jaring tabung sama dengan keliling lingkaran alas.
- 2) Lebar persegi panjang pada jaring-jaring tabung sama dengan tinggi tabung.
- 3) Jaring-jaring kerucut terdiri atas satu lingkaran dan satu persegi panjang.
- 4) Jari-jari juring pada jaring-jaring kerucut sama dengan panjang garis pelukis kerucut.

B.BS.3 — Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm dan tinggi 15 cm. ($\pi = 22/7$)

- 1) Luas selimut tabung adalah 660 cm^2 .
- 2) Luas alas dan tutup (total) adalah 308 cm^2 .
- 3) Luas permukaan total tabung adalah 968 cm^2 .
- 4) Jika tinggi tabung dua kali lipat dengan jari-jari tetap, luas selimut tetap sama.

B.BS.4 — Kerucut dan tabung memiliki jari-jari alas dan tinggi yang sama, yaitu $r = 6$ cm dan $t = 9$ cm. ($\pi = 3,14$)

1) Volume tabung adalah $1.017,36 \text{ cm}^3$.

2) Volume kerucut adalah $339,12 \text{ cm}^3$.

3) Volume kerucut sama dengan sepertiga volume tabung.

4) Jika tinggi kerucut dijadikan dua kali lipat dengan jari-jari tetap, volume kerucut menjadi tiga kali volume semula.

B.BS.5 — Sebuah bola berjari-jari r diperbesar menjadi berjari-jari 3 kali semula.

1) Volume bola baru menjadi 27 kali volume semula.

2) Luas permukaan bola baru menjadi 9 kali luas semula.

3) Volume bola baru menjadi 9 kali volume semula.

4) Perbandingan volume bola lama terhadap bola baru adalah $1 : 27$.

B.9 Menjodohkan (Materi BRSL)

Petunjuk pengerjaan: Pasangkan pernyataan pada Kolom A dengan jawaban yang tepat pada Kolom B. Jumlah pilihan pada Kolom B lebih banyak daripada Kolom A.

Kolom A	Kolom B
1. Bangun ruang dengan alas dan tutup lingkaran kongruen serta selimut persegi panjang	a. Volume kerucut
2. Jaring-jaring berupa satu lingkaran dan satu juring lingkaran	b. Luas permukaan bola
3. Rumus $4\pi r^2$	c. Tabung
4. Rumus $(1/3)\pi r^2 t$	d. k^2 kali
5. Jika jari-jari dan tinggi tabung sama-sama dijadikan k kali, volume menjadi ... kali	e. Jaring-jaring kerucut
	f. k^3 kali
	g. Volume tabung

B.10 Uraian (Materi BRSL)

Kerjakan dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap.

B.UR.1

Sebuah drum berbentuk tabung tanpa tutup memiliki jari-jari 21 cm dan tinggi 40 cm. Bagian luar drum (selimut dan alas bawah) akan dicat. Tentukan luas permukaan drum yang perlu dicat. Tunjukkan langkah penyelesaianmu. ($\pi = 22/7$)

B.UR.2

Sebuah tangki air berbentuk tabung berjari-jari 70 cm dan tinggi 150 cm akan diisi penuh air menggunakan pompa berkapasitas 100 liter/menit ($1 \text{ liter} = 1.000 \text{ cm}^3$). Berapa menit waktu yang dibutuhkan untuk mengisi tangki tersebut hingga penuh? ($\pi = 22/7$)

B.UR.3

Seorang siswa berpendapat: *“Jika jari-jari tabung dan kerucut yang memiliki tinggi sama diperbesar dua kali lipat, maka volume keduanya juga akan sama-sama menjadi dua kali lipat.”*

Evaluasilah pendapat siswa tersebut. Sertakan perhitungan atau bukti matematis untuk mendukung penilaianmu.

B.UR.4

Sebuah bola pejal dan sebuah kerucut memiliki jari-jari yang sama, yaitu 9 cm, dan tinggi kerucut sama dengan diameter bola. Tunjukkan melalui perhitungan apakah volume kerucut tersebut lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan sepertiga volume bola. Sertakan langkah penyelesaian. ($\pi = 3,14$)

B.UR.5

Sebuah produsen kemasan ingin merancang ulang kaleng minuman berbentuk tabung dengan volume tetap 330 cm^3 , namun ingin mengetahui kombinasi jari-jari dan tinggi yang paling hemat bahan (luas permukaan minimum). Buatlah minimal 3 alternatif kombinasi jari-jari (r) dan tinggi (t) yang menghasilkan volume mendekati 330 cm^3 , hitunglah luas permukaan totalnya untuk setiap alternatif, kemudian simpulkan alternatif mana yang paling hemat bahan berdasarkan perhitunganmu. ($\pi = 3,14$, boleh dibulatkan)

C. KUNCI JAWABAN**C.1 Materi Lingkaran****Pilihan Ganda**

No Soal	Kunci	No Soal	Kunci
L.PG.1	B	L.PG.6	B
L.PG.2	B	L.PG.7	B
L.PG.3	B	L.PG.8	B
L.PG.4	B	L.PG.9	B
L.PG.5	A	L.PG.10	C

Pilihan Ganda Kompleks

No Soal	Jawaban Benar
L.PGK.1	A, C, D
L.PGK.2	A, B, C, E
L.PGK.3	A, B, C, D
L.PGK.4	A, B, C, E
L.PGK.5	A, C, D, E

Benar atau Salah

No Soal	Pernyataan 1	Pernyataan 2	Pernyataan 3	Pernyataan 4
L.BS.1	B	B	S	B
L.BS.2	B	B	B	S
L.BS.3	B	S	B	B
L.BS.4	B	B	B	B
L.BS.5	B	S	B	B

Menjodohkan

Kolom A	Kolom B (Jawaban)
1	b
2	c
3	d
4	e
5	f

Uraian — Kunci Jawaban Ideal (ringkas)

No Soal	Jawaban Ideal (ringkas)
L.UR.1	$\text{Luas} = \pi r^2 \rightarrow 1.386 = 22/7 \times r^2 \rightarrow r^2 = 441 \rightarrow r = 21 \text{ m}$. Keliling $= 2\pi r = 2 \times 22/7 \times 21 = \mathbf{132 \text{ m}}$.
L.UR.2	Pernyataan benar . Sudut keliling menghadap diameter menghadap busur setengah lingkaran (sudut pusat 180°) sehingga sudut keliling $= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$ (dalil Thales). Untuk busur lain, sudut keliling $= \frac{1}{2} \times$ sudut pusat sehingga nilainya bergantung pada sudut pusat yang menghadap busur tersebut.
L.UR.3	a) Luas juring $= (120/360) \times 3,14 \times 20^2 = 418,67 \text{ cm}^2$. b) Luas juring baru (180°) $= 628 \text{ cm}^2$. Kenaikan $= 209,33 \text{ cm}^2 \rightarrow$ persentase kenaikan $\approx \mathbf{50\%}$.
L.UR.4	Panjang tali $= \sqrt{(\text{jarak}^2 - r^2)} = \sqrt{(3,7^2 - 1,5^2)} = \sqrt{11,44} \approx \mathbf{3,38 \text{ m}}$.
L.UR.5	Contoh: $r = 7, 14, 21 \text{ cm} \rightarrow \text{luas} = 154, 616, 1.386 \text{ cm}^2$ ($\pi = 22/7$). Kesimpulan: jika r menjadi 2 kali, luas menjadi 4 kali (2^2); jika r menjadi 3 kali, luas menjadi 9 kali (3^2) — luas lingkaran berbanding lurus dengan kuadrat jari-jari ($L = \pi r^2$), bukan berbanding lurus linear.

C.2 Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Pilihan Ganda

No Soal	Kunci	No Soal	Kunci
B.PG.1	B	B.PG.6	A

No Soal	Kunci	No Soal	Kunci
B.PG.2	C	B.PG.7	C
B.PG.3	B	B.PG.8	C
B.PG.4	B	B.PG.9	B
B.PG.5	C	B.PG.10	B

Pilihan Ganda Kompleks

No Soal	Jawaban Benar
B.PGK.1	A, B, C, E
B.PGK.2	A, B, C, E
B.PGK.3	A, B, C, E
B.PGK.4	A, B, C, E
B.PGK.5	A, B, C

Benar atau Salah

No Soal	Pernyataan 1	Pernyataan 2	Pernyataan 3	Pernyataan 4
B.BS.1	B	B	S	B
B.BS.2	B	B	S	B
B.BS.3	B	B	B	S
B.BS.4	B	B	B	S
B.BS.5	B	B	S	B

Menjodohkan

Kolom A	Kolom B (Jawaban)
1	c
2	e
3	b
4	a
5	f

Uraian — Kunci Jawaban Ideal (ringkas)

No Soal	Jawaban Ideal (ringkas)
B.UR.1	Luas selimut = $2\pi rt = 2 \times 22/7 \times 21 \times 40 = 5.280 \text{ cm}^2$. Luas alas bawah = $\pi r^2 = 1.386$

No Soal	Jawaban Ideal (ringkas)
	cm^2 . Total luas dicat = 6.666 cm^2 .
B.UR.2	$V = \pi r^2 t = 22/7 \times 70^2 \times 150 = 2.310.000 \text{ cm}^3 = 2.310 \text{ liter}$. Waktu = $2.310 \div 100 =$ 23,1 menit (≈ 23 menit 6 detik).
B.UR.3	Pendapat tidak tepat . V tabung = $\pi r^2 t$ dan V kerucut = $\frac{1}{3}\pi r^2 t$ sama-sama bergantung pada r^2 (bukan r). Jika $r \rightarrow 2r$, maka $r^2 \rightarrow 4r^2$, sehingga volume menjadi 4 kali , bukan 2 kali, baik untuk tabung maupun kerucut.
B.UR.4	t kerucut = diameter bola = 18 cm. V kerucut = $\frac{1}{3} \times 3,14 \times 81 \times 18 = 1.527,24 \text{ cm}^3$. V bola = $\frac{4}{3} \times 3,14 \times 729 = 3.052,08 \text{ cm}^3 \rightarrow \frac{1}{3} V$ bola = $1.017,36 \text{ cm}^3$. Karena $1.527,24 \text{ cm}^3 > 1.017,36 \text{ cm}^3$, maka volume kerucut lebih besar daripada sepertiga volume bola.
B.UR.5	Contoh: $r=3 \rightarrow t \approx 11,68 \text{ cm}$, $L \approx 276,5 \text{ cm}^2$; $r=4 \rightarrow t \approx 6,57 \text{ cm}$, $L \approx 265,6 \text{ cm}^2$; $r=5 \rightarrow t \approx 4,2 \text{ cm}$, $L \approx 289 \text{ cm}^2$. Kesimpulan: kombinasi $r = 4 \text{ cm}$ paling hemat bahan karena menghasilkan luas permukaan terkecil di antara alternatif yang diuji; luas permukaan minimum tidak selalu terjadi pada r terkecil atau terbesar.

D. RUBRIK PENILAIAN

D.1 Pilihan Ganda

Kriteria	Skor
Jawaban benar	1
Jawaban salah / tidak menjawab	0

D.2 Pilihan Ganda Kompleks

Kriteria	Skor
Semua jawaban benar (sesuai kunci, tidak lebih tidak kurang)	2
Sebagian jawaban benar	1
Salah semua / tidak menjawab	0

D.3 Benar atau Salah

Kriteria	Skor
Semua pernyataan (1–4) dijawab benar	2
Sebagian pernyataan dijawab benar	1
Tidak ada pernyataan yang dijawab benar	0

D.4 Menjodohkan

Kriteria	Skor
----------	------

Kriteria	Skor
Setiap pasangan dijawab benar	1 poin per pasangan
Skor maksimal (5 pasangan benar semua)	5

D.5 Uraian — Rubrik Analitik

Setiap soal uraian dinilai berdasarkan lima aspek berikut. Skor tiap aspek: **4 = Sangat Baik**, **3 = Baik**, **2 = Cukup**, **1 = Kurang**.

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Ketepatan isi/konsep matematis	Konsep dan rumus yang digunakan seluruhnya tepat dan sesuai permasalahan	Konsep/rumus tepat namun ada kesalahan kecil dalam penerapan	Konsep yang digunakan sebagian tepat, sebagian keliru	Konsep/rumus yang digunakan tidak tepat
Kelengkapan langkah penyelesaian	Seluruh langkah penyelesaian dituliskan runtut dan lengkap hingga jawaban akhir	Langkah penyelesaian lengkap namun kurang runtut	Langkah penyelesaian ditulis sebagian (tidak lengkap)	Tidak ada langkah penyelesaian, hanya jawaban akhir
Argumentasi/alasan matematis	Alasan/penjelasan matematis disampaikan logis, jelas, dan mendukung jawaban sepenuhnya	Alasan disampaikan logis namun kurang lengkap	Alasan disampaikan namun kurang relevan/kurang logis	Tidak ada alasan/penjelasan yang diberikan
Penggunaan bahasa dan notasi matematika	Bahasa dan notasi matematika digunakan secara tepat, baku, dan	Bahasa/notasi tepat namun ada sedikit ketidakkonsistenan	Bahasa/notasi kurang tepat pada beberapa bagian	Bahasa/notasi banyak yang tidak tepat atau membingungkan

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
	konsisten			
Ketepatan contoh/ilustrasi/kesimpulan	Contoh, ilustrasi, atau kesimpulan yang diberikan tepat dan memperkuat jawaban	Contoh/kesimpulan cukup tepat namun kurang mendalam	Contoh/kesimpulan diberikan namun kurang tepat	Tidak ada contoh/ilustrasi/kesimpulan yang diberikan

Skor maksimal per soal uraian = 5 aspek × 4 = **20**.

E. PEDOMAN PENSKORAN

E.1 Skor Maksimal per Bentuk Soal (untuk satu materi, 30 soal)

Bentuk Soal	Jumlah Soal	Skor per Soal	Skor Maksimal
Pilihan Ganda	10	1	10
Pilihan Ganda Kompleks	5	2	10
Benar atau Salah	5	2	10
Menjodohkan	5 (pasangan)	1	5
Uraian	5	20	100
Total	30		135

E.2 Rumus Nilai Akhir

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Contoh: Jika skor maksimal untuk Materi Lingkaran adalah 135 dan seorang peserta didik memperoleh skor 108, maka:

$$\text{Nilai} = (108 \div 135) \times 100 = \mathbf{80}$$

E.3 Jika Kedua Materi Digunakan Sekaligus dalam Satu Asesmen

Jumlahkan skor maksimal kedua materi: 135 (Lingkaran) + 135 (BRSL) = **270**, kemudian gunakan rumus yang sama:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan (kedua materi)}}{270} \times 100$$

E.4 Penggunaan untuk Berbagai Jenis Asesmen

Jenis Asesmen	Rekomendasi Penggunaan
Asesmen Harian	Gunakan 5–10 soal PG + 2–3 soal bentuk lain dari satu indikator yang baru diajarkan
Asesmen Formatif	Gunakan campuran seluruh bentuk soal (± 15 soal) yang mencakup 2–3 indikator terkini
Asesmen Sumatif	Gunakan seluruh 30 soal per materi (atau 60 soal untuk kedua materi) sesuai kisi-kisi
Remedial	Fokuskan pada soal level C1–C3 (LOTS/MOTS) dari indikator yang belum tuntas
Pengayaan	Fokuskan pada soal level C4–C6 (HOTS), terutama bentuk Uraian dan PG Kompleks

F. ANALISIS SOAL

Nomor	Materi	Indikator	Level Kognitif	HOTS/LOTS
1 (L.PG.1)	Lingkaran	Unsur lingkaran (diameter)	C1	LOTS
2 (L.PG.2)	Lingkaran	Unsur lingkaran (juring)	C2	LOTS
3 (L.PG.3)	Lingkaran	Keliling lingkaran	C3	MOTS
4 (L.PG.4)	Lingkaran	Keliling lingkaran	C3	MOTS
5 (L.PG.5)	Lingkaran	Luas lingkaran (luas cincin)	C4	HOTS
6 (L.PG.6)	Lingkaran	Sudut pusat & sudut keliling	C3	MOTS
7 (L.PG.7)	Lingkaran	Sudut pusat & sudut keliling	C4	HOTS
8 (L.PG.8)	Lingkaran	Panjang busur	C3	MOTS
9 (L.PG.9)	Lingkaran	Luas juring	C4	HOTS
10 (L.PG.10)	Lingkaran	Garis singgung lingkaran	C4	HOTS
11 (L.PGK.1)	Lingkaran	Unsur lingkaran	C2	LOTS
12 (L.PGK.2)	Lingkaran	Keliling & luas lingkaran	C3	MOTS
13 (L.PGK.3)	Lingkaran	Busur, juring, sudut keliling	C4	HOTS
14 (L.PGK.4)	Lingkaran	Garis singgung lingkaran	C4	HOTS
15 (L.PGK.5)	Lingkaran	Perubahan proporsional lingkaran	C5	HOTS
16 (L.BS.1)	Lingkaran	Unsur lingkaran	C2	LOTS

Nomor	Materi	Indikator	Level Kognitif	HOTS/LOTS
17 (L.BS.2)	Lingkaran	Keliling & luas lingkaran	C3	MOTS
18 (L.BS.3)	Lingkaran	Sudut pusat & sudut keliling	C3	MOTS
19 (L.BS.4)	Lingkaran	Panjang busur & luas juring	C4	HOTS
20 (L.BS.5)	Lingkaran	Garis singgung lingkaran	C4	HOTS
21 (L.MJ.1)	Lingkaran	Unsur lingkaran	C1	LOTS
22 (L.MJ.2)	Lingkaran	Sudut keliling	C2	LOTS
23 (L.MJ.3)	Lingkaran	Panjang busur	C2	LOTS
24 (L.MJ.4)	Lingkaran	Garis singgung lingkaran	C3	MOTS
25 (L.MJ.5)	Lingkaran	Perubahan proporsional lingkaran	C3	MOTS
26 (L.UR.1)	Lingkaran	Keliling & luas lingkaran	C4	HOTS
27 (L.UR.2)	Lingkaran	Sudut pusat & sudut keliling	C5	HOTS
28 (L.UR.3)	Lingkaran	Panjang busur & luas juring	C4	HOTS
29 (L.UR.4)	Lingkaran	Garis singgung lingkaran	C4	HOTS
30 (L.UR.5)	Lingkaran	Perubahan proporsional lingkaran	C6	HOTS
31 (B.PG.1)	BRSL	Unsur tabung/kerucut/bola	C1	LOTS
32 (B.PG.2)	BRSL	Unsur tabung/kerucut/bola	C2	LOTS
33 (B.PG.3)	BRSL	Jaring-jaring tabung/kerucut	C3	MOTS
34 (B.PG.4)	BRSL	Jaring-jaring tabung/kerucut	C4	HOTS
35 (B.PG.5)	BRSL	Luas permukaan tabung	C3	MOTS
36 (B.PG.6)	BRSL	Luas permukaan kerucut	C4	HOTS
37 (B.PG.7)	BRSL	Luas permukaan bola	C3	MOTS
38 (B.PG.8)	BRSL	Volume tabung	C3	MOTS
39 (B.PG.9)	BRSL	Volume kerucut	C4	HOTS
40 (B.PG.10)	BRSL	Perubahan proporsional tabung	C4	HOTS
41 (B.PGK.1)	BRSL	Unsur tabung/kerucut/bola	C2	LOTS
42 (B.PGK.2)	BRSL	Luas permukaan tabung	C3	MOTS
43 (B.PGK.3)	BRSL	Volume & luas kerucut	C4	HOTS
44 (B.PGK.4)	BRSL	Volume & luas bola	C4	HOTS
45 (B.PGK.5)	BRSL	Perubahan proporsional tabung	C5	HOTS

Nomor	Materi	Indikator	Level Kognitif	HOTS/LOTS
46 (B.BS.1)	BRSL	Unsur tabung/kerucut/bola	C2	LOTS
47 (B.BS.2)	BRSL	Jaring-jaring tabung/kerucut	C3	MOTS
48 (B.BS.3)	BRSL	Luas permukaan tabung	C3	MOTS
49 (B.BS.4)	BRSL	Volume tabung & kerucut	C4	HOTS
50 (B.BS.5)	BRSL	Perubahan proporsional bola	C5	HOTS
51 (B.MJ.1)	BRSL	Unsur tabung/kerucut/bola	C1	LOTS
52 (B.MJ.2)	BRSL	Jaring-jaring tabung/kerucut	C2	LOTS
53 (B.MJ.3)	BRSL	Luas permukaan	C2	LOTS
54 (B.MJ.4)	BRSL	Volume	C3	MOTS
55 (B.MJ.5)	BRSL	Perubahan proporsional	C4	HOTS
56 (B.UR.1)	BRSL	Luas permukaan tabung	C4	HOTS
57 (B.UR.2)	BRSL	Volume tabung	C4	HOTS
58 (B.UR.3)	BRSL	Perubahan proporsional tabung/kerucut	C5	HOTS
59 (B.UR.4)	BRSL	Volume kerucut & bola	C4	HOTS
60 (B.UR.5)	BRSL	Perubahan proporsional tabung	C6	HOTS

Ringkasan analisis:

- Total soal: **60 butir** (30 Materi Lingkaran + 30 Materi BRSL)
- Sebaran bentuk soal per materi: 10 PG, 5 PGK, 5 BS, 5 Menjodohkan, 5 Uraian
- Sebaran HOTS/LOTS: setiap materi memuat soal HOTS pada seluruh bentuk soal (PG, PGK, BS, Menjodohkan, dan Uraian), dengan konsentrasi HOTS tertinggi pada bentuk Uraian dan PG Kompleks
- Seluruh 11 indikator (6 indikator Lingkaran, 5 indikator BRSL) telah terwakili secara merata di kedua materi

Bank soal ini disusun mengacu pada capaian pembelajaran Matematika Fase D Kurikulum Merdeka dan dapat disesuaikan (jumlah soal, kombinasi indikator, atau nilai π yang digunakan) sesuai kebutuhan asesmen di kelas.