

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

MATEMATIKA

Luas Lingkaran

SMP/MTs

π



Disusun Oleh:
Fitria Nengsi Puasa

Kelas VIII

PERTEMUAN 4

NAMA:

ANGGOTA KELOMPOK

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi pola perubahan susunan juring lingkaran menjadi bangun datar lain melalui kegiatan pengamatan visual terhadap juring-juring lingkaran
2. Menghubungkan konsep luas persegi panjang dengan unsur-unsur lingkaran (jari-jari dan keliling) untuk menemukan rumus luas lingkaran.
3. Menunjukkan keberanian dan ketekunan dalam menyusun potongan-potongan juring lingkaran menjadi bentuk baru, meskipun pada tahap awal susunan yang dihasilkan belum tampak teratur.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. LKPD Digital ini dikerjakan secara berkelompok sesuai dengan pembagian kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
2. Bacalah setiap instruksi pada LKPD Digital dengan saksama dan berurutan. Jangan melompati langkah kegiatan karena setiap langkah saling berkaitan.
3. Gunakan modul digital untuk memahami ciri-ciri dan konsep awal, serta gunakan GeoGebra untuk melakukan kegiatan menggambar dan penyelidikan sesuai petunjuk.
4. Diskusikan setiap aktivitas dan permasalahan bersama seluruh anggota kelompok. Setiap anggota diharapkan berperan aktif dalam menyampaikan pendapat dan memberikan alasan.
5. Kerjakan LKPD Digital berdasarkan hasil pengamatan, proses menggambar di GeoGebra, hasil pengukuran, diskusi kelompok, dan penalaran matematika yang kalian miliki.
6. Tuliskan jawaban dan kesimpulan kelompok dengan bahasa kalian sendiri secara jelas dan runtut pada kolom yang telah disediakan.
7. Jika terdapat perbedaan pendapat dalam kelompok, diskusikan hingga diperoleh kesepakatan bersama yang disertai alasan logis.
8. Ambil tangkapan layar (screenshot) hasil gambar atau penyelidikan sesuai instruksi, kemudian unggah melalui tautan yang telah disediakan.
9. Apabila mengalami kesulitan dalam menggunakan LKPD Digital, modul digital, atau GeoGebra, ajukan pertanyaan kepada guru untuk memperoleh bimbingan, bukan jawaban langsung.
10. Setelah seluruh kegiatan selesai, lakukan refleksi dan evaluasi kelompok sesuai dengan petunjuk pada LKPD Digital.
11. Pastikan seluruh jawaban telah diisi dan semua tangkapan layar telah diunggah dengan benar.
12. Selanjutnya, tekan tombol Finish dan Submit untuk mengirimkan hasil kerja kelompok kalian.

AYO MENGORIENTASI MASALAH

Misi 1: Tantangan dan Inisiatif

Pengenalan Masalah

Bayangkan kalian diminta menghitung luas sebuah taplak meja berbentuk lingkaran yang akan digunakan untuk menutupi permukaan meja makan. Selama ini, rumus luas yang kalian kenal digunakan untuk bangun datar dengan sisi lurus, seperti persegi, persegi panjang, atau segitiga.

Namun, lingkaran tidak memiliki sisi lurus. Seluruh tepinya berbentuk lengkung. Lalu, bagaimana cara menentukan luas daerah lingkaran tersebut?

Muncul sebuah gagasan menarik:

Bagaimana jika daerah lingkaran tersebut dipotong menjadi beberapa bagian berbentuk juring, kemudian potongan-potongan tersebut disusun ulang?

Bayangkan lingkaran dipotong mengikuti garis juringnya, lalu setiap potongan disusun secara selang-seling (atas-bawah) hingga membentuk susunan memanjang.

Perhatikan apa yang terjadi:

- Tepi lingkaran yang semula melengkung mulai tampak sebagai sisi atas dan bawah yang sedikit berombak.
- Susunan potongan tersebut secara bertahap menyerupai bangun datar dengan sisi-sisi yang hampir lurus.

Ayo Mengamati

Menurut kalian, bangun datar apa yang paling mendekati hasil susunan potongan lingkaran tersebut?

.....
.....
.....

Apakah susunan baru itu memiliki panjang dan lebar yang dapat diukur?

.....
.....
.....

Pertanyaan-pertanyaan ini menjadi titik awal penyelidikan kalian untuk menemukan pola dan memahami konsep luas lingkaran secara lebih mendalam.

AYO MENGORGANISASI

Misi 2: Rencana dan Fokus Penyelidikan

Pada tahap ini, kalian akan mengorganisasi kegiatan kelompok dan menyepakati fokus penyelidikan berdasarkan permasalahan yang telah disajikan pada Misi 1 tentang cara menentukan luas lingkaran melalui penyusunan potongan juring.

Pembagian Tanggung Jawab Kelompok

Setiap kelompok membagi peran sebagai berikut:

- Ketua Tim: Mengkoordinasikan diskusi kelompok dan memastikan seluruh anggota berpartisipasi aktif .
- Notulis: Mencatat hasil diskusi, pengamatan, dan kesimpulan kelompok.
- Anggota: Memberikan ide, mengamati perubahan bentuk, dan membantu penyusunan juring.

Penyamaan Persepsi Objek Penyelidikan

Pastikan seluruh anggota kelompok memahami:

- Mengapa lingkaran perlu dipotong menjadi juring
- Mengapa juring disusun secara selang-seling
- Alasan bangun hasil susunan tidak langsung sempurna, tetapi mendekati bangun bersisi lurus

AYO MENGINVESTIGASI

Misi 3: Menyelidiki Luas Lingkaran melalui Model Potongan

Pada kegiatan ini, taplak meja berbentuk lingkaran dimodelkan dalam bentuk gambar lingkaran. Lingkaran tersebut kemudian dibagi menjadi beberapa juring dan disusun kembali untuk membantu kalian memahami konsep luas lingkaran secara lebih terstruktur dan logis.

Pada misi ini, kalian akan menggunakan aplikasi GeoGebra atau geogebra web sebagai alat bantu penyelidikan yang dapat kalian akses melalui tombol berikut.



Kegiatan 1: Membuat dan Memotong Juring

1. Buka GeoGebra Classic melalui: Aplikasi desktop, atau Web: ketik GeoGebra Classic di Google lalu buka.
2. Membuat Slider Jari-Jari: Ketik pada Input bar **r = Slider(1, 10, 1)**
3. Membuat Titik Pusat Lingkaran: Ketik pada input bar **A = (-10, 10)**
4. Membuat Lingkaran: Ketik pada input bar **c=Circle(A, r)**
5. Membuat Titik pada Keliling Lingkaran: Ketik pada input bar **B=Point(c)**
6. Membuat Slider Banyak Juring: Ketik pada input bar **n= Slider(2, 80, 2)**
7. Membuat Titik yang Berputar: Ketik pada input bar **C=rotate(B, $\frac{360^\circ}{n}$, A)**
8. Membuat Ruas Garis BC: Ketik pada input bar **a=Segment(B, C)**
9. Menentukan Titik Tengah BC: Ketik pada input bar **D=Midpoint(a)**
10. Membuat Apotema: Ketik pada input bar **b=Segment(A, D)**
11. Membuat Titik-Titik Pembagi Lingkaran: Ketik pada input bar

$$P=\text{sequence}\left(\text{rotate}\left(B, j \times \left(\frac{360^\circ}{n}\right), A\right), j, 0, n\right)$$

12. Membuat Juring Selang-Seling Pertama: Ketik pada input bar
Q=sequence(circularsector(A, element(P, j), element(P, j+1)), j, 1, n, 2)
Ubah warna: Klik titik tiga → Settings → Color → pilih warna → atur opacity.
13. Membuat Juring Selang-Seling Kedua: Ketik pada input bar
R=sequence(circularsector(A, element(P, j), element(P, j+1)), j, 2, n, 2)
Ubah warna: gunakan warna berbeda dari langkah 12
Klik titik tiga → Settings → Color → pilih warna → atur opacity
14. Menyusun Juring Bagian Atas: Ketik pada input bar

$$S=\text{sequence}\left(\text{circularsector}\left(\left(j \times a + \frac{n}{2}, b\right), \left(j \times a + 0, 0\right), \left(j \times a + a, 0\right)\right), j, 0, \frac{n}{2} - 1\right)$$

Ubah warna: gunakan warna yang sama dengan langkah 12
Klik titik tiga → Settings → Color → pilih warna → atur opacity

15. Menyusun Juring Bagian Bawah: Ketik pada input bar

$$T = \text{sequence}(\text{circularsector}((j \times a, 0), (j \times a + \frac{a}{2}, b), (j \times a - \frac{a}{2}, b)), j, 1, \frac{n}{2})$$

Ubah warna: gunakan warna yang sama dengan langkah 13
Klik titik tiga → Settings → Color → pilih warna → atur opacity

Kegiatan 2: Mengamati Model Lingkaran

Perhatikan susunan juring yang telah disusun secara selang-seling (atas-bawah) dengan menggeser slider

1. Amati bentuk hasil susunan juring tersebut.
2. Bandingkan bentuk susunan tersebut dengan bangun datar yang telah kalian kenal.

AYO MENYAJIKAN

Misi 4: Menyusun Hubungan Luas Lingkaran

Setiap kelompok akan menyajikan hasil penyelidikannya berdasarkan kegiatan menyusun juring.

Menjelaskan Bentuk Bangun yang Terbentuk

Jika juring-juring tersebut disusun secara berselang-seling (atas-bawah) dengan menggeser slider, maka akan terbentuk suatu bangun datar yang menyerupai.

.....
Bangun datar tersebut yang memiliki:

.....
Mengapa kalian menyimpulkan demikian?

Tuliskan penjelasan kelompok kalian:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Mengidentifikasi Ukuran Bangun

Setelah kalian mengamati bentuk bangun hasil susunan juring, sekarang saatnya menghubungkan bagian-bagian bangun tersebut dengan unsur-unsur pada lingkaran semula.

Rumus luas bangun datar tersebut adalah:

$$L = \dots \times \dots$$

Menurut hasil pengamatan kalian, bagian manakah dari susunan juring yang dapat dianggap sebagai panjang bangun?

Jelaskan alasan kalian.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bagian manakah dari susunan juring yang dapat dianggap sebagai lebar bangun?

Jelaskan alasan kalian.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyusun Model Matematis

Sekarang, tuliskan:

Panjang bangun =

Lebar bangun =

Gunakan rumus luas bangun yang kalian pilih:

$L = \dots$

Menarik Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyelidikan dan perhitungan yang telah kalian lakukan, tuliskan rumus luas lingkaran menurut kelompok kalian:

$L = \dots$

.....
.....
.....
.....

AYO EVALUASI

Misi 5: Evaluasi Kelompok

Setelah mengetahui rumus luas lingkaran, sekarang kalian akan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Perhatikan permasalahan berikut dengan saksama.

Masalah Konseptual

Ibu memiliki sebuah taplak meja berbentuk lingkaran dengan jari-jari 7 cm. tentukan luas taplak meja tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jika jari-jari taplak meja diperbesar menjadi 2 kali semula, bagaimana perubahan luas taplak meja tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jika kalian belum menemukan jawaban yang tepat, jangan menyerah. Cobalah membaca kembali permasalahan, mengingat konsep yang telah dipelajari, dan mendiskusikannya bersama teman. Ketekunan dalam berpikir akan membantu kalian memahami matematika dengan lebih baik.