

Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD

MATEMATIKA

Nilai  $\pi$  (pi) dan Keliling  
Lingkaran

SMP/MTs

$\pi$



Disusun Oleh:  
Fitria Nengsi Puasa

Kelas VIII

 LIVEWORKSHEETS

## PERTEMUAN 3

### ANGGOTA KELOMPOK

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

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi keteraturan (invariansi) pada perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran, melalui kegiatan observasi dan pengukuran
2. Menghubungkan keteraturan rasio keliling terhadap diameter dengan konsep nilai  $\pi$  (pi) sebagai konstanta dalam lingkaran.
3. Menunjukkan ketekunan (perseverance) dengan berinisiatif memilih objek yang akan diukur serta tetap melakukan pengukuran dan perhitungan meskipun menghadapi kesulitan dalam mengukur benda berbentuk lengkung.

## 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 sebagai sumber belajar.
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, 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. Apabila mengalami kesulitan dalam menggunakan LKPD Digital, atau modul digital, ajukan pertanyaan kepada guru untuk memperoleh bimbingan, bukan jawaban langsung.
9. Setelah seluruh kegiatan selesai, lakukan refleksi dan evaluasi kelompok sesuai dengan petunjuk pada LKPD Digital.
10. Pastikan seluruh jawaban telah diisi
11. Selanjutnya, tekan tombol Finish dan Submit untuk mengirimkan hasil kerja kelompok kalian.

# AYO MENGORIENTASI MASALAH

## Misi 1: Tantangan dan Inisiatif

### Pengenalan Masalah

Di sekitar kalian terdapat banyak benda berbentuk lingkaran dengan ukuran yang berbeda-beda, seperti tutup botol, tutup toples, dan piring makan.

Jika kalian perhatikan, semakin besar ukuran suatu benda, maka semakin panjang pula kelilingnya. Namun, apakah hubungan antara keliling dan ukuran lingkaran hanya sekadar "semakin besar semakin panjang"?

Para matematikawan justru tertarik untuk menyelidiki hubungan yang lebih dalam, yaitu hubungan antara keliling dan diameter lingkaran. Mereka menduga bahwa terdapat suatu perbandingan yang selalu tetap untuk semua lingkaran, baik besar maupun kecil.

Menurut kalian, apakah benar terdapat hubungan tetap antara keliling dan diameter lingkaran? Jika ada, bagaimana cara membuktikannya?

Perhatikan beberapa benda berikut:

- Tutup botol kecil
- Tutup toples
- Piring makan

Jika kalian mengukur keliling ( $K$ ) dan diameter ( $d$ ) dari masing-masing benda tersebut, tentu hasil pengukurannya berbeda-beda.

### Ayo Mengamati

Jika keliling suatu lingkaran dibagi dengan diameternya ( $K:d$ ), menurut dugaan kalian:

- Apakah nilai  $K:d$  akan semakin besar pada benda yang ukurannya lebih besar?

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

- Ataukah nilai  $K:d$  justru cenderung sama pada semua benda berbentuk lingkaran?

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

Tuliskan dugaan awal kalian berdasarkan penalaran dan pengalaman sehari-hari. Kalian akan membuktikan dugaan tersebut melalui kegiatan penyelidikan pada langkah selanjutnya.

## 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 hubungan antara keliling dan diameter lingkaran pada berbagai benda berbentuk lingkaran.

#### Pembagian Tanggung Jawab Kelompok

Setiap kelompok membagi peran sebagai berikut:

- Ketua Tim: Mengkoordinasikan diskusi kelompok dan memastikan seluruh anggota terlibat aktif dalam eksplorasi menggunakan GeoGebra.
- Notulis: Mencatat hasil pengamatan, hasil perhitungan, serta kesimpulan diskusi kelompok.
- Anggota: Mengoperasikan GeoGebra, melakukan eksplorasi, serta memberikan pendapat dalam diskusi

#### Penyamaan Persepsi Objek Penyelidikan

Pada kegiatan ini, kalian tidak menggunakan benda nyata, melainkan akan menggunakan aplikasi GeoGebra untuk membuat dan mengamati berbagai lingkaran dengan ukuran yang berbeda-beda.

Setiap kelompok akan membuat beberapa lingkaran dengan jari-jari atau diameter yang berbeda.

Kelompok akan memusatkan perhatian pada dua ukuran utama dari setiap lingkaran, yaitu:

- Keliling lingkaran ( $K$ ), yaitu panjang garis yang mengelilingi lingkaran.
- Diameter lingkaran ( $d$ ), yaitu jarak terpanjang yang melalui titik pusat dan menghubungkan dua titik pada lingkaran.

#### Kesiapan Penyelidikan

Setelah pembagian peran dan penyamaan fokus pengamatan dilakukan, kelompok kalian siap melanjutkan ke tahap penyelidikan berikutnya untuk mencari pola keteraturan pada perbandingan keliling dan diameter dari berbagai benda berbentuk lingkaran.

## AYO MENGINVESTIGASI

### Misi 3: Menyelidiki Hubungan Keliling dan Diameter Lingkaran dengan Geogebra

Pada kegiatan ini, kalian akan melakukan penyelidikan menggunakan aplikasi GeoGebra. Kalian akan membuat beberapa lingkaran dengan ukuran berbeda untuk mengamati dan menemukan hubungan antara diameter dan keliling lingkaran.

#### Melakukan Pengukuran dan Pengamatan Benda Melingkar

1. Buka GeoGebra Classic melalui: Aplikasi desktop, Web, atau klik tombol berikut



2. Mengecil dan memperbesar diameter lingkaran menggunakan tools slider  
Membuat Slider (Pengatur Ukuran Lingkaran)



- Pilih tool Slider
- Buat slider dengan nama:  $r$
- Atur nilai:
  - **Min = 1**
  - **Max = 10**
  - **Increment = 1**

3. Membuat Lingkaran yang Bisa Berubah Ukuran

Pada input bar, ketik:  $c = \text{Circle}((0,0), r)$

Lingkaran akan otomatis membesar atau mengecil saat slider digeser.

4. Menentukan Diameter ( $d$ )

Pada input bar, ketik:  $d=2r$

5. Menentukan Keliling Lingkaran ( $K$ )

Pada input bar, ketik:  $K = \text{Circumference}(c)$

6. Menghitung Perbandingan  $K/d$

Pada input bar, ketik:  $p = K/d$

7. Mengamati Perubahan

- Geser slider  $r$
- Perhatikan nilai:
  - Diameter ( $d$ )
  - Keliling ( $K$ )
  - Perbandingan ( $p$ )

Tabel Pengamatan

Diameter (d)	Keliling (K)	Hasil Bagi (K/d)

Ayo Analisis!

Amati nilai keliling (K) dan diameter (d) pada setiap lingkaran.  
Apa yang terjadi pada nilai K dan d ketika nilai r (jari-jari) diperbesar?

.....  
.....

Perhatikan hasil perbandingan K/d pada setiap data.  
Berapakah nilai yang kalian peroleh?

.....  
.....

Apakah nilai K/d berubah ketika ukuran lingkaran diperbesar atau diperkecil?  
Jelaskan hasil pengamatan kalian.

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

## AYO MENYAJIKAN

### Misi 4: Menarik Kesimpulan dan Merumuskan Konsep

#### Menghubungkan dengan Konsep $\pi$

Setelah melakukan penyelidikan dan analisis, saatnya kalian menyajikan hasil temuan kelompok.

Dalam matematika, perbandingan tetap antara keliling ( $K$ ) dan diameter ( $d$ ) lingkaran dilambangkan dengan huruf Yunani  $\pi$  (pi).

Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan menggunakan GeoGebra, diperoleh bahwa:

$$\frac{K}{d} \approx \text{_____}$$

#### Penemuan Rumus

Dari hasil penyelidikan diperoleh:

$$\frac{K}{d} = \pi$$

Gunakan hubungan tersebut untuk menemukan rumus keliling lingkaran.

Jika  $\frac{K}{d} = \pi$ , maka

$K = \text{.....}$

Karena diameter  $d = 2r$ , tuliskan rumus keliling dalam bentuk jari-jari:

$$K = \text{.....}$$

## AYO EVALUASI

### Misi 5: Evaluasi Kelompok

Setelah mempelajari pengertian dan rumus keliling lingkaran, sekarang kalian akan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Perhatikan permasalahan berikut dengan saksama.

#### Masalah Konseptual

Ibu menyimpan kue kering di dalam sebuah toples berbentuk tabung. Tutup toples tersebut berbentuk lingkaran dengan diameter 14 cm.

Untuk menghias tutup toples, Ibu ingin menempelkan pita mengelilingi tepi tutup toples tersebut

Berapa panjang pita minimal yang diperlukan untuk mengelilingi tutup toples tersebut?.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dalam kegiatan ini, mungkin kalian menemui kesulitan atau hasil yang belum sempurna. Teruslah mencoba dan berdiskusi, karena setiap usaha dan kesalahan adalah bagian penting dari proses belajar matematika.