Kurikulum Merdeka

E-LKPD

Berbasis GeoGebra

Tema: Mengenal Bangun Datar

PERTEMUAN III

Untuk Siswa Kelas VII SMP

Penyusun:
Icha Resitaningtyas

DIKTISAINTEK BERDAMPAK

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK GEOGEBRA

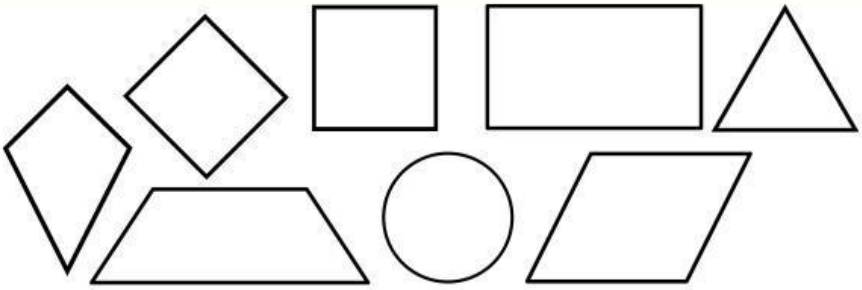
Ikuti langkah-langkah berikut untuk untuk pengumpulan data.

1. **Persiapan Tampilan**. Buka GeoGebra Klasik (web/aplikasi). Aktifkan Sumbu Koordinat (*Axes*) dan Kisi-kisi (*Grid*) agar mudah menentukan titik.
2. **Membuat Titik Sudut**. Gunakan *Tool* Titik (*Point*). Buat empat titik sudut di perpotongan grid (contoh persegi panjang: A(1,1), B(5,1), C(5,4), D(1,4)). Pastikan ada titik yang sejajar agar mudah divariasikan.
3. **Membentuk Bangun Datar**. Pilih *Tool* Poligon (*Polygon*). Klik titik secara berurutan hingga kembali ke titik awal untuk membentuk bangun.
4. **Menampilkan Ukuran**. Gunakan *Tool Segment* pada sisi-sisi bangun. Tampilkan variabel penting saja (misalnya p dan l).
5. **Mengubah Ukuran.** Geser salah satu titik sudut untuk mengubah ukuran; nilai panjang berubah otomatis.
6. **Pengumpulan Data**. Variasikan ukuran bangun dengan menggeser titik sudut. Catat nilai variabel (p, l, a, b, D, K) ke tabel E-LKPD. Ulangi hingga semua data terpenuhi.
7. **Referensi**. Gunakan video YouTube terkait dasar penggunaan GeoGebra sebagai panduan tambahan.

https://youtu.be/xrWdIpVRmHw?si=qZrdKp87ndKT_L_B

LIVEWORKSHEETS

PENGANTAR MATERI



Gambar 1. Bangun Datar
Sumber: Canva

Bangun datar adalah bentuk dua dimensi (2D) yang hanya memiliki panjang dan lebar, tanpa ketebalan atau kedalaman. Bangun datar hanya dibatasi oleh garis dan tidak memiliki volume, melainkan hanya memiliki Luas (daerah di dalamnya) dan Keliling (panjang batas luarnya). Dalam pembelajaran ini, kita akan menggunakan aplikasi interaktif GeoGebra untuk mengamati dua aspek utama bangun datar:

- **Luas**, yaitu besar daerah yang dicakup atau ditempati oleh bangun tersebut.
- **Keliling**, yaitu panjang total dari garis tepi atau batas luar yang mengelilingi bangun tersebut.

Untuk memperkuat pemahaman Anda mengenai, saksikanlah video berikut sebagai referensi tambahan dari materi Bangun Datar Kelas 7.

https://youtu.be/0Z2f5yppJbo?si=9VgE3AdqswOnnZzB

LIVEWORKSHEETS

Kurikulum Merdeka

PERTEMUAN III

LUAS DAN KELILING BELAH KETUPAT

LIVEWORKSHEETS

STIMULASI

LUAS BELAH KETUPAT

Gambar 2. Belah Ketupat
Sumber: Canva

Fokuskan mata Anda pada Daerah Luas Belah Ketupat. Kali ini, kita akan membandingkannya dengan bangun yang melingkupinya. Gunakan observasi Anda untuk menebak seberapa besar Luas Belah Ketupat dibandingkan Luas Persegi Panjang yang terbentuk dari kedua diagonalnya!

EKSPLORASI INTERAKTIF

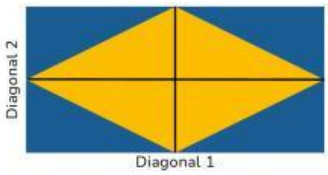
SCAN BARCODE!

https://www.geogebra.org/classic

- Scan Barcode di samping untuk memulai interaksi.
- Gunakan *tools Polygon*, *Reguler Polygon*, *Segment* dan *Point* untuk membuat bangun datar
- Cari titik-titik berwarna (titik sudut) yang berfungsi sebagai alat untuk memodifikasi bangun datar.
- Gunakan sentuhan untuk menggeser titik-titik kontrol secara perlahan.
- Ubah ukurannya menjadi lebih panjang, lebih lebar, dan lebih kecil secara keseluruhan.

Bangun datar apa yang terbentuk dari panjang Diagonal 1 (d1) dan Diagonal 2 (d2) secara keseluruhan?

Amati Belah Ketupat yang berada di dalam Persegi Panjang. Hitunglah berapa banyak segitiga kecil yang membentuk Belah Ketupat.



Hitung berapa banyak segitiga kecil yang membentuk seluruh Persegi Panjang?

LIVEWORKSHEETS

PERNYATAAN MASALAH

LUAS BELAH KETUPAT

Dari pengamatan di Langkah sebelumnya dalam menghitung banyaknya segitiga, kita tahu bahwa Luas Belah Ketupat adalah setengah dari Luas Persegi Panjang yang dibentuk oleh kedua diagonalnya.

MERUMUSKAN MASALAH

Bagaimana cara yang paling akurat untuk menghitung Luas (L) Belah Ketupat dengan menggunakan panjang kedua diagonalnya (d1 dan d2) dan mengaplikasikan rasio 1:2 (Belah Ketupat:Persegi Panjang)?

MERUMUSKAN HIPOTESIS

Berdasarkan temuan Anda bahwa Luas Belah Ketupat adalah ½ dikali Luas Persegi Panjang (dengan sisi d1 dan d2, buatlah dugaan Anda mengenai rumus Luas Belah Ketupat.

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA

LUAS BELAH KETUPAT

Sekarang saatnya mengumpulkan bukti! Kita perlu data panjang panjang Diagonal 1 dan Diagonal 2 yang akurat untuk menguji Hipotesis Luas Anda. Gunakan GeoGebra sebagai penyedia data.

AKTIVASI PENGUKURAN

- Akses kembali widget GeoGebra yang menampilkan Belah Ketupat beserta kedua diagonalnya.
- Geser titik kontrol Belah Ketupat untuk mendapatkan 5 variasi ukuran yang berbeda (buat yang gemuk, yang ramping, dll.).
- Fokuslah pada nilai Diagonal 1 (d1) dan Diagonal 2 (d2) yang otomatis ditampilkan di layar GeoGebra.

TABEL PENGUKURAN

No.	Panjang Diagonal 1	Panjang Diagonal 2	Luas Otomatis (L) pada Geogebra
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

LIVEWORKSHEETS

PENGOLAHAN DATA

LUAS BELAH KETUPAT

Data panjang Diagonal 1 (d1) dan Diagonal 2 (d2) pada bangun belah ketupat sudah ada di Tabel sebelumnya. Sekarang, gunakan data tersebut untuk menguji Hipotesis Anda.

ANALISIS DATA

Ambil data panjang Diagonal 1 (dq) dan Diagonal 2 (d2) dari setiap baris di tabel sebelumnya. Lakukan perhitungan Luas dengan mengalikan kedua diagonal lalu bagi 2. Catat seluruh proses perhitungan L pada tabel di bawah.

Data Pengukuran	d1	d2	Perhitungan (d1×d2)	Rumus Efisien L = ½ × (.... × ....)	Hasil Luas Akhir
Baris 1					
Baris 2					
Baris 3					
Baris 4					
Baris 5					

VERIFIKASI AKHIR

Setelah berhasil menguji pola pada semua baris data, Anda telah menemukan rumus Luas Belah Ketupat. Tuliskan rumus Luas (L) Belah Ketupat secara umum!

LIVEWORKSHEETS

VERIFIKASI

LUAS BELAH KETUPAT

Langkah ini memastikan rumus Luas (L) Belah Ketupat yang telah Anda susun di Langkah 4 adalah rumus yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Anda akan membandingkan hasil hitungan manual dengan hasil yang benar oleh GeoGebra.

INSTRUKSI PENGUJIAN DATA

Ikuti instruksi berikut untuk membuktikan rumus Anda akurat.

- Kembali ke widget GeoGebra.
- Mintalah guru Anda untuk menampilkan nilai Luas Otomatis (L) yang dihitung oleh program untuk setiap Belah Ketupat yang telah Anda buat.
- Lengkapi kolom Luas Otomatis (L) pada Tabel dengan nilai yang muncul di GeoGebra untuk setiap baris data.

TABEL PENGUKURAN

Data Pengukuran	Hasil Luas Manual	Luas Otomatis GeoGebra	Verifikasi (Cocok/Tidak Cocok)
Baris 1			
Baris 2			
Baris 3			

Bagaimana hasil perhitungan Keliling manual dengan Keliling Otomatis dari GeoGebra? Jika hasilnya sama, rumus yang Anda temukan terverifikasi benar. Jika hasilnya berbeda pada salah satu baris, identifikasi dan diskusikan dengan kelompok Anda. Apakah ada kesalahan dalam mencatat data a dan b dari GeoGebra?

LIVEWORKSHEETS

GENERALISASI

LUAS BELAH KETUPAT

Anda telah berhasil menemukan, menyederhanakan, dan membuktikan kebenaran rumus Luas Belah Ketupat. Kini saatnya merumuskan temuan ini menjadi konsep matematika yang berlaku umum.

PERUMUSAN GENERALISASI

Jelaskan mengapa Luas Belah Ketupat selalu harus dikalikan ½ dalam rumusnya? Kaitkan jawaban Anda dengan Persegi Panjang yang melingkupinya.

Apakah rumus Luas belah ketupat ini juga berlaku untuk bangun datar Layang-Layang? Layang-Layang memiliki dua diagonal yang berpotongan tegak lurus.

PENERAPAN KONSEP

Gunakan rumus yang telah Anda generalisasi untuk menyelesaikan masalah kontekstual berikut:

Sebuah lembar kertas berbentuk Belah Ketupat digunakan untuk membuat sebuah lencana. Panjang diagonal pertamanya adalah 24 cm dan panjang diagonal keduanya adalah 18 cm. Hitunglah Luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat lencana tersebut! Tunjukkan Proses Hitung Anda:

LIVEWORKSHEETS

STIMULASI

KELILING BELAH KETUPAT

Gambar 3. Belah Ketupat
Sumber: Canva

Perhatikan bangun datar di samping dengan ukuran panjang sisi yang sama. Kali ini, kita akan fokus pada Kelilingnya. Dapatkah kalian menebak panjang kelilingnya?

EKSPLORASI INTERAKTIF

SCAN BARCODE!

https://www.geogebra.org/classic

- Scan Barcode di samping untuk memulai interaksi.
- Gunakan *tools Polygon*, *Reguler Polygon*, *Segment* dan *Point* untuk membuat bangun datar.
- Fokuskan pada panjang setiap sisi Belah Ketupat.
- Ubah ukurannya menjadi lebih panjang, lebih lebar, dan lebih kecil secara keseluruhan.
- Amati dan catat nilai panjang setiap sisi (s1, s2, s3, s4) pada kondisi awal.

Amati kembali nilai panjang keempat sisi setelah bentuknya diubah. Apakah nilainya tetap sama?

Apa definisi Keliling dari suatu bangun datar?

Jika Keliling adalah menjumlahkan semua sisi, tuliskan rumus Keliling Belah Ketupat hanya dalam bentuk penjumlahan (menggunakan notasi s1, s2, s3, s4).

LIVEWORKSHEETS

PERNYATAAN MASALAH

KELILING BELAH KETUPAT

Di Langkah 1, Anda sudah mengamati dan memperkirakan Keliling Belah Ketupat. Kita juga tahu bahwa Belah Ketupat memiliki empat pasang sisi yang sama panjang.

MERUMUSKAN MASALAH

Dalam matematika, bagaimana cara yang paling efisien dan tepat untuk menyederhanakan penjumlahan berulang (s+s+s+s) agar kita bisa menghitung Keliling (K) Belah Ketupat hanya dengan mengetahui panjang satu sisinya (s)?

MERUMUSKAN HIPOTESIS

Gunakan pengetahuan Anda tentang penyederhanaan penjumlahan berulang. Tuliskan dugaan Anda mengenai rumus Keliling Belah Ketupat.

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA

KELILING BELAH KETUPAT

Sekarang saatnya mengumpulkan bukti! Kita perlu data panjang sisi Belah Ketupat yang akurat untuk menguji Hipotesis Keliling Anda. Gunakan GeoGebra sebagai penyedia data.

AKTIVASI PENGUKURAN

- Kembali ke widget GeoGebra.
- Geser titik kontrol Belah Ketupat untuk mendapatkan 5 variasi ukuran yang berbeda (buatlah variasi yang bentuknya sangat berbeda satu sama lain).
- Untuk setiap variasi, fokuslah pada nilai Panjang Sisi (s) yang langsung ditampilkan di layar GeoGebra.
- Catat nilai panjang sisi tersebut ke dalam tabel di bawah ini.

TABEL PENGUKURAN

No.	Panjang Sisi (s)	Keliling Otomatis (K)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

LIVEWORKSHEETS

PENGOLAHAN DATA

KELILING BELAH KETUPAT

Data panjang sisi pada bangun datar Belah Ketupat sudah ada di Tabel sebelumnya. Sekarang, gunakan data tersebut untuk menguji Hipotesis Anda. Ingat, Keliling adalah panjang total keempat sisi bangun datar

ANALISIS DATA

Ambil data panjang Sisi (s) dari setiap baris di Tabel. Lakukan perhitungan Keliling dengan mengalikan panjang sisi tersebut dengan angka 4. Catat seluruh proses perhitungan dan Hasil Keliling Akhir (K) pada tabel di bawah.

Data Pengukuran	Sisi (s)	Perhitungan Keliling Manual (K= 4 × s)	Hasil Keliling Akhir (K)
Baris 1			
Baris 2			
Baris 3			
Baris 4			
Baris 5			

VERIFIKASI AKHIR

Perhatikan hasil di kolom Penjumlahan Lengkap. Bagaimana cara Anda menuliskan rumus menjadi lebih ringkas menggunakan perkalian dan kurung?

LIVEWORKSHEETS

VERIFIKASI

KELILING BELAH KETUPAT

Langkah ini memastikan rumus Keliling (K) Belah Ketupat yang telah Anda susun di Langkah 4 adalah rumus yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Anda akan membandingkan hasil hitungan manual dengan hasil yang benar oleh GeoGebra.

INSTRUKSI PENGUJIAN DATA

Ikuti instruksi berikut untuk membuktikan rumus Anda akurat.

- Kembali ke widget GeoGebra.
- Minta guru Anda menampilkan nilai Keliling (K) yang dihitung secara otomatis oleh GeoGebra untuk setiap Belah Ketupat.
- Lengkapi kolom Keliling Otomatis dengan nilai yang muncul di GeoGebra untuk setiap baris data.

TABEL PENGUKURAN

Data Pengukuran	Hasil Keliling Manual	Keliling Otomatis GeoGebra	Verifikasi (Cocok/Tidak Cocok)
Baris 1			
Baris 2			
Baris 3			

Bagaimana hasil perhitungan Keliling manual dengan Keliling Otomatis dari GeoGebra? Jika hasilnya sama, rumus yang Anda temukan terverifikasi benar. Jika hasilnya berbeda pada salah satu baris, identifikasi dan diskusikan dengan kelompok Anda. Apakah ada kesalahan dalam mencatat data a dan b dari GeoGebra?

LIVEWORKSHEETS