

LEMBAR KERJA MURID

LKM

Bilangan Berpangkat

Matematika Bab 1
Kelas 10 Untuk SMA/MA

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

SCHOOL



PETUNJUK

ANGGOTA KELOMPOK





PETUNJUK

1. Berdoalah sebelum memulai
2. Tulislah nama anggota kelompok
3. Baca dan pahami LKM dengan seksama
4. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada dan isi bagian yang kosong
5. Diskusikan dengan teman sekelompok mu
6. Jika ada yang kurang jelas bertanyalah pada gurumu.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep bilangan berpangkat sebagai bentuk perkalian berulang serta menentukan nilainya.
2. Menggunakan sifat bilangan berpangkat sederhana untuk menyederhanakan dan menghitung bentuk eksponensial.
3. Menerapkan konsep bilangan berpangkat dalam menyelesaikan masalah kontekstual



Orintasi Masalah

Ayo Mengamati



Di era digital saat ini, berbagai jenis data seperti foto, video, dan dokumen disimpan dalam perangkat elektronik, misalnya handphone, laptop, dan flashdisk. Setiap perangkat penyimpanan memiliki kapasitas tertentu yang digunakan untuk menyimpan data



Perhatikan situasi berikut!

Seorang siswa bernama Andi ingin membeli flashdisk dan menemukan pilihan kapasitas 16 GB, 32 GB, dan 64 GB. Ia memahami bahwa semakin besar kapasitas, semakin banyak data yang dapat disimpan, tetapi belum mengetahui secara pasti besar kapasitas tersebut dalam satuan yang lebih kecil.

Setelah mencari informasi, Andi menemukan bahwa satuan penyimpanan data dinyatakan dalam bentuk bilangan berpangkat, yaitu $1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ byte}$, $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB}$, dan $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$. Namun, ia masih kesulitan memahami makna bilangan berpangkat, cara menghitung jumlah byte dalam 1 GB, serta cara membandingkan kapasitas penyimpanan untuk menentukan pilihan yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman tentang konsep bilangan berpangkat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Mengorganisasikan Murid

Ayo Mengidentifikasi

Tuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan tersebut!

1 Diketahui :

2 Ditanya :



Membimbing Penyelidikan

Ayo Mengumpulkan Informasi

Untuk menyelesaikan permasalahan pada orientasi masalah, pelajarilah konsep bilangan berpangkat pada bahan ajar yang diberikan, buku matematika, serta sumber belajar lain yang relevan. Gunakan informasi tersebut untuk memahami hubungan antara bilangan berpangkat dan satuan penyimpanan data digital.

Ayo Mengumpulkan Informasi

Kegiatan 1: Memahami Bilangan Berpangkat

Berdasarkan informasi pada orientasi masalah, diketahui bahwa $1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ byte}$. Untuk memahami bentuk tersebut, ubahlah bilangan 2^{10} ke dalam bentuk perkalian berulang, kemudian hitung hasilnya. Gunakan hasil yang diperoleh untuk menentukan banyaknya byte dalam 1 KB, serta jelaskan dengan bahasamu sendiri pengertian bilangan berpangkat.

Tuliskan hasil pekerjaanmu pada bagian berikut

1 Bentuk perkalian berulang dari 2^{10} adalah?

2 Hasil dari 2^{10} adalah?

3 Banyaknya byte dalam 1 KB adalah?



Kegiatan 2: Menentukan Kapasitas dalam Satuan Byte

Berdasarkan hasil pada kegiatan sebelumnya, gunakan hubungan antar satuan penyimpanan data, yaitu $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB}$ dan $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$, untuk menentukan banyaknya byte dalam 1 MB dan 1 GB. Perhatikan bentuk bilangan berpangkat yang muncul dari perhitungan tersebut, kemudian tuliskan pola yang kamu temukan.

Tuliskan hasil pekerjaanmu pada bagian berikut

1 Banyaknya byte dalam 1 MB adalah?

2 Banyaknya byte dalam 1 GB adalah?

3 Bentuk berpangkat dari 1 GB dalam byte adalah?

4 Pola yang kamu temukan adalah?



Kegiatan 3: Menerapkan Pola pada Kapasitas Flashdisk

Berdasarkan hasil pada kegiatan sebelumnya, gunakan hubungan antar satuan penyimpanan data, yaitu $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB}$ dan $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$, untuk menentukan banyaknya byte dalam 1 MB dan 1 GB. Perhatikan bentuk bilangan berpangkat yang muncul dari perhitungan tersebut, kemudian tuliskan pola yang kamu temukan.

Tuliskan hasil pekerjaanmu pada bagian berikut

1 Nyatakan dalam bentuk byte

a. 2 GB =

b. 4 GB =

c. 16 GB =

2 Nyatakan dalam bentuk bilangan berpangkat (basis 2)?

a. 2 GB =

b. 4 GB =

c. 16 GB =

3 Bandingkan kapasitas 16 GB, 32 GB, dan 64 GB dalam satuan byte.

4 Flashdisk mana yang paling sesuai untuk menyimpan data dalam jumlah besar? Jelaskan alasanmu berdasarkan hasil perhitungan ?



Membimbing Penyelidikan

AYO MENALAR

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas penyimpanan data yang telah kamu lakukan, serta hubungan antara perubahan satuan KB, MB, dan GB ke dalam byte, maka kamu dapat menentukan hubungan antara bilangan berpangkat dengan kapasitas penyimpanan data digital.

Hubungan antara bilangan berpangkat dengan kapasitas penyimpanan data adalah:

Kapasitas dalam byte = _____ × kapasitas sebelumnya

AYO MENYIMPULKAN

Tuliskan kesimpulan yang kamu peroleh berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan!

- 1 Jelaskan bagaimana cara menentukan kapasitas penyimpanan dalam satuan byte!

- 2 Jelaskan hubungan antara bilangan berpangkat dengan penyimpanan data digital!

- 3 Jelaskan bagaimana cara membandingkan kapasitas beberapa flashdisk!



Membimbing Penyelidikan

Ayo Berlatih

Bacalah soal-soal berikut dengan cermat dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang telah disediakan

- 1 Sebuah file berukuran 2 MB akan disimpan dalam sebuah flashdisk. Nyatakan ukuran file tersebut dalam bentuk bilangan berpangkat (basis 2), kemudian hitung banyaknya byte dari file tersebut.

Penyelesaian :

- 2 Diketahui dua buah flashdisk dengan kapasitas 8 GB dan 32 GB. Nyatakan masing-masing kapasitas tersebut dalam bentuk bilangan berpangkat (basis 2), kemudian tentukan perbandingan kedua kapasitas tersebut menggunakan konsep bilangan berpangkat.

Penyelesaian :

- 2 Sebuah flashdisk memiliki kapasitas sebesar 2^3 GB. Nyatakan kapasitas tersebut dalam bentuk bilangan berpangkat dalam satuan byte, kemudian jelaskan hubungan antara perubahan pangkat dengan perubahan kapasitas penyimpanan data.

Penyelesaian :



Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Ayo Menyajikan

Tuliskan hasil penyelesaian LKM yang telah kamu kerjakan dengan lengkap, jelas, dan sistematis. Diskusikan hasil tersebut bersama kelompokmu, kemudian salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain dapat memberikan tanggapan, pertanyaan, atau saran terhadap hasil yang disajikan, khususnya terkait penggunaan bilangan berpangkat dalam menentukan kapasitas penyimpanan data.



Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Ayo Menganalisis

Berikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok lain mengenai cara menentukan kapasitas penyimpanan dalam satuan byte serta penggunaan bilangan berpangkat dalam perhitungan tersebut. Jika terdapat perbedaan jawaban, jelaskan alasan dari pendapat kelompokmu!

Ayo Mengevaluasi

Bandingkan hasil jawaban kelompokmu dengan hasil yang dipresentasikan oleh kelompok lain. Periksa kembali apakah terdapat kesalahan dalam perhitungan atau pemahaman konsep bilangan berpangkat. Perbaiki jawabanmu jika diperlukan, kemudian simpulkan kembali pemahamanmu tentang penggunaan bilangan berpangkat dalam menentukan dan membandingkan kapasitas penyimpanan data digital.



Latihan

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri di rumah!

SELAMAT MENGERJAKAN

- 1** Dua buah flashdisk memiliki kapasitas masing-masing 16 GB dan 64 GB. Berdasarkan informasi tersebut, nyatakan kedua kapasitas tersebut dalam bentuk bilangan berpangkat (basis 2) dalam satuan byte. Selanjutnya, tentukan perbandingan kapasitas kedua flashdisk tersebut dan jelaskan secara matematis mengapa salah satu flashdisk memiliki kapasitas yang lebih besar berdasarkan perbedaan pangkatnya.
- 2** Sebuah flashdisk memiliki kapasitas 8 GB dan akan digunakan untuk menyimpan file yang masing-masing berukuran 512 MB. Berdasarkan informasi tersebut, nyatakan kapasitas flashdisk dan ukuran file dalam bentuk bilangan berpangkat (basis 2). Selanjutnya, tentukan banyak file yang dapat disimpan dalam flashdisk tersebut dan jelaskan hubungan antara operasi pembagian dengan sifat bilangan berpangkat yang kamu gunakan.