LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD 1) — PERTEMUAN KE-1

Definisi dan Operasi Dasar Bilangan Berpangkat

Satuan Pendidikan	SMA Negeri 1 Tutuyan
Mata Pelajaran	Matematika
Fase / Kelas	E / X (Sepuluh)
Semester / Tahun Pelajaran	Ganjil / 2026–2027
Elemen / Tujuan Pembelajaran	Bilangan (BIL) / BIL_1
Pertemuan / Alokasi Waktu	Ke-1 dari 4 / 3 JP (135 menit)
Model Pembelajaran	Problem Based Learning (PBL)

IDENTITAS KELOMPOK

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota:

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Bacalah setiap permasalahan dengan cermat sebelum menjawab.
2. Diskusikan setiap kegiatan bersama anggota kelompokmu.
3. Tuliskan proses berpikirmu secara lengkap, bukan hanya jawaban akhir.
4. Kerjakan kegiatan secara berurutan — setiap kegiatan menjadi dasar untuk kegiatan berikutnya.
5. Bertanyalah kepada guru apabila ada instruksi atau istilah yang belum dipahami.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui LKPD ini, kalian diharapkan mampu:

- Menjelaskan definisi bilangan berpangkat bulat positif, nol, dan negatif. *(KKTP 1)*
- Menentukan hasil operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat dengan basis yang sama. *(KKTP 2)*

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1 Mengamati Masalah

Amatilah dua situasi berikut sebelum kalian mulai berdiskusi.

ILUSTRASI — Label Kapasitas Flashdisk & Peta Langit Malam

Sebuah flashdisk digambarkan dengan tampilan depan yang menonjolkan tulisan kapasitas "2^{34} byte" pada badannya, diletakkan berdampingan dengan ilustrasi langit malam bertabur bintang. Salah satu bintang diberi garis putus-putus dan keterangan jarak "ratusan triliun kilometer" untuk menunjukkan bahwa notasi berpangkat juga dipakai untuk menuliskan jarak yang sangat jauh.

Produsen perangkat penyimpanan data sering menuliskan kapasitasnya dalam bentuk berpangkat, misalnya $\mathbf{2^{34}}$ byte. Cara serupa juga dipakai untuk menuliskan jarak antarbintang yang sangat besar, atau ukuran partikel yang sangat kecil.

Pertanyaan Pemantik

a. Menurut kalian, apa arti dari notasi 2^{34} tersebut? Apa yang membedakannya dengan angka biasa seperti "234"?

---

b. Tanpa menghitung nilai persisnya terlebih dahulu, menurut kalian mengapa produsen memilih menuliskan kapasitas dengan bentuk berpangkat, bukan dengan angka biasa?

---

c. Pernahkah kalian menjumpai notasi berpangkat lain dalam kehidupan sehari-hari (buku, internet, kemasan produk)? Tuliskan satu contohnya.

KEGIATAN 2 Menyelidiki Pola Bilangan Berpangkat Bulat Positif

ILUSTRASI — Kertas yang Dilipat Berulang Kali

Empat lembar kertas identik disusun berjajar untuk menunjukkan efek melipat berulang: kertas pertama dilipat 1 kali (2 lapisan), kertas kedua dilipat 2 kali (4 lapisan, tampak lebih tebal), kertas ketiga dilipat 3 kali (8 lapisan), dan kertas keempat dilipat 4 kali (16 lapisan, tampak paling tebal). Ketebalan tumpukan pada setiap gambar digambarkan membesar secara mencolok agar pola penggandaannya terlihat jelas.

Bentuk a^n (dibaca "a pangkat n") adalah cara singkat untuk menuliskan perkalian berulang bilangan a sebanyak n kali. Lengkapilah tabel berikut dengan mengikuti pola pelipatan kertas di atas.

n	Bentuk Pangkat	Bentuk Perkalian Berulang	Nilai
1	2^1	*2*	*2*
2	2^2		
3	2^3		
4	2^4		

Berdasarkan pola pada tabel, lengkapi definisi umum berikut dengan kata-katamu sendiri:

$$a^n = a \times a \times a \times \ldots \times a \text{ (sebanyak _____ kali)}$$

LIVEWORKSHEETS

Terapkan Pemahamanmu

Tentukan nilai dari $\mathbf{4^3}$, kemudian jelaskan makna pangkat 3 pada bentuk tersebut.

KEGIATAN 3 Menyelidiki Pola Bilangan Berpangkat Nol

Perhatikan bentuk $\mathbf{6^2 \div 6^2}$. Selesaikan dengan dua cara berikut.

Cara 1 — Hitung langsung nilai pembagiannya:

$6^2 \div 6^2 = 36 \div 36 =$ _____

Cara 2 — Gunakan pola pengurangan pangkat pada pembagian basis sama:

$6^2 \div 6^2 = 6^{2-2} = 6$____

Berdasarkan kedua cara di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang nilai $\mathbf{6^0}$? Jelaskan alasan kalian.

Tuliskan kesimpulan umum kalian:

Untuk sembarang bilangan a ($a \neq 0$), berlaku a^0 = _____

KEGIATAN 4 Menyelidiki Pola Bilangan Berpangkat Negatif

ILUSTRASI — Anak Tangga Menurun

Sebuah tangga digambarkan menurun dari kiri ke kanan dengan lima anak tangga. Setiap anak tangga diberi label nilai 3^3, 3^2, 3^1, 3^0, dan dua anak tangga terakhir dikosongkan dengan tanda tanya besar, melambangkan langkah "berjalan mundur" yang perlu dilengkapi peserta didik. Panah kecil mengarah ke bawah di sisi tangga menunjukkan arah "nilai dibagi 3 pada setiap anak tangga berikutnya".

Perhatikan pola berikut. Setiap turun satu baris, nilai sebelumnya dibagi 3. Lengkapilah dua baris terakhir.

Bentuk Pangkat	Cara Menghitung	Nilai
3^3	$3 \times 3 \times 3$	27
3^2	3×3	9
3^1	3	3
3^0		1
3^{-1}		
3^{-2}		

Bandingkan nilai yang kalian peroleh pada baris 3^{-1} dan 3^{-2} dengan bentuk pecahan 1/3 dan 1/9. Apa hubungan yang kalian temukan?

LIVEWORKSHEETS

Tuliskan kesimpulan umum kalian:

Untuk sembarang bilangan a ($a \neq 0$) dan bilangan bulat n, berlaku

$$a^{-n} = 1 / a^n$$

KEGIATAN 5 Menyelidiki Sifat Perkalian Bilangan Berpangkat Basis Sama

Jabarkan $\mathbf{2^3 \times 2^4}$ menjadi perkalian berulang penuh, lalu hitung jumlah seluruh faktor 2 yang muncul.

$2^3 \times 2^4 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) = 2^{____}$

Bandingkan pangkat pada ruas kiri (3 dan 4) dengan pangkat hasil yang kalian peroleh. Apa hubungan yang kalian temukan?

Uji polamu dengan pasangan bilangan lain: jabarkan $\mathbf{3^2 \times 3^5}$ dengan cara yang sama.

Tuliskan kesimpulan umum kalian:

$$a^m \times a^n = a^{____}$$

KEGIATAN 6 Menyelidiki Sifat Pembagian Bilangan Berpangkat Basis Sama

Jabarkan $\mathbf{3^5 \div 3^2}$ menjadi bentuk pecahan perkalian berulang, lalu coret pasangan faktor 3 yang sama pada pembilang dan penyebut.

$3^5 \div 3^2 = (3\times3\times3\times3\times3) / (3\times3) = 3^{____}$

Bandingkan pangkat pada ruas kiri (5 dan 2) dengan pangkat hasil yang kalian peroleh. Apa hubungan yang kalian temukan?

Uji polamu dengan pasangan bilangan lain: jabarkan $\mathbf{2^6 \div 2^2}$ dengan cara yang sama.

Tuliskan kesimpulan umum kalian:

$$a^m \div a^n = a^{____}$$

KEGIATAN 7 Merangkum Seluruh Temuan

Lengkapi tabel rangkuman berikut menggunakan hasil penyelidikan kalian pada Kegiatan 2–6, lalu buatlah satu contoh penerapan sendiri untuk setiap sifat (gunakan bilangan selain yang sudah dipakai pada kegiatan sebelumnya).

Sifat	Rumus Umum	Contoh Penerapan (buatan sendiri)
Perkalian pangkat basis sama		
Pembagian pangkat basis sama		

LIVEWORKSHEETS

Pangkat nol		
Pangkat negatif		

KEGIATAN 8 Latihan Terapan Berjenjang

🖼 **ILUSTRASI — Tiga Menara Balok Bertingkat**

Tiga menara balok susun digambarkan berjajar dengan tinggi yang berbeda-beda — menara pertama pendek dengan bintang satu (★), menara kedua lebih tinggi dengan dua bintang (★★), dan menara ketiga paling tinggi dengan tiga bintang (★★★) — melambangkan tiga tingkat tantangan soal yang semakin kompleks.

Pilih dan kerjakan soal sesuai arahan guru atau tingkat kepercayaan diri kelompokmu. Kelompok yang sudah menyelesaikan satu tingkat dapat melanjutkan ke tingkat berikutnya.

★ TINGKAT DASAR

a. Sederhanakan bentuk $\mathbf{2^6 \times 2^3}$ menjadi bentuk pangkat tunggal.

b. Tentukan nilai dari 5^0 dan 7^0. Jelaskan alasan kalian menggunakan sifat yang telah ditemukan pada Kegiatan 3.

★★ TINGKAT MENENGAH

a. Sederhanakan bentuk $\mathbf{5^4 \times 5^3}$ ke dalam bentuk pangkat tunggal.

b. Hitunglah nilai dari $(\mathbf{4^3 \times 4^{-1}}) \div \mathbf{4^2}$. Tunjukkan langkah penyelesaianmu.

★★★ TINGKAT TANTANGAN

a. Sederhanakan bentuk $\mathbf{4^3 \times 4^{-2} \times 4^0}$, kemudian nyatakan hasil akhirnya sebagai bilangan bulat.

b. Sederhanakan bentuk $(\mathbf{3^6 \times 3^2}) \div \mathbf{3^5}$, kemudian nyatakan hasilnya sebagai bilangan bulat.

c. Manakah yang bernilai lebih besar, 2^{-3} atau 3^{-2}? Jelaskan strategi yang kalian gunakan untuk membandingkan keduanya tanpa kalkulator.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 9 Refleksi dan Jurnal Belajar

1. Satu hal baru yang aku pahami hari ini adalah ...

2. Bagian yang masih membingungkan bagiku adalah ...

3. Aku akan mencoba mengatasinya dengan cara ...

ILUSTRASI — Skala Wajah Ekspresi

Lima wajah ekspresi berjajar dari kiri ke kanan menggambarkan tingkat kenyamanan belajar: wajah sangat gembira, gembira, biasa saja, kurang nyaman, dan kesulitan. Setiap wajah dapat dilingkari peserta didik untuk menandai perasaannya belajar hari ini.

Lingkari salah satu: 😄 😊 😐 😕 😣

EXIT TICKET

Sederhanakan bentuk $3^4 \times 3^2 \div 3^3$, kemudian tuliskan nilai akhirnya.

Catatan untuk Guru — Rubrik Penilaian LKPD

Skor	Deskriptor
4	Proses dan hasil akhir benar; langkah penyelesaian lengkap, sistematis, dan menerapkan sifat bilangan berpangkat secara tepat.
3	Proses penyelesaian benar dan menerapkan sifat yang tepat, namun terdapat kesalahan hitung minor pada hasil akhir.
2	Sebagian proses benar; sifat bilangan berpangkat diterapkan namun penyelesaian tidak tuntas atau kurang sistematis.
1	Terdapat upaya penyelesaian, namun konsep/sifat yang diterapkan keliru.
0	Tidak ada jawaban, atau jawaban tidak relevan dengan soal.

Rubrik ini merujuk pada pedoman penskoran uraian Modul Ajar BIL_1 (Bagian D.3) dan dapat digunakan bersama Rubrik Observasi Proses Pembelajaran (Lampiran 2) untuk menilai Kolaborasi, Penalaran Kritis, dan Kemandirian selama kegiatan berlangsung.

LIVEWORKSHEETS