

MODUL AJAR PEMBELAJARAN MENDALAM
MATA PELAJARAN: MATEMATIKA

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	:	
Nama Penyusun	:	
Mata Pelajaran	:	Matematika
Fase / Kelas /Semester	:	E / X / Ganjil
Elemen	:	Bilangan
Topik	:	Bilangan Berpangkat
Alokasi Waktu	:	4 JP
Tahun Pelajaran	:	2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Murid telah memiliki pengetahuan awal mengenai operasi perkalian bilangan dan memahami bahwa perkalian merupakan penjumlahan berulang. Pengetahuan tersebut menjadi dasar untuk memahami konsep bilangan berpangkat sebagai bentuk perkalian berulang.

Murid juga diharapkan mampu melakukan operasi hitung bilangan bulat sederhana serta memiliki pengalaman menggunakan bilangan dalam konteks kehidupan sehari-hari dan bidang keahlian.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi bilangan berpangkat merupakan konsep dasar yang digunakan dalam berbagai bidang matematika, teknologi, dan kejuruan. Materi ini mencakup pemahaman tentang bilangan berpangkat sebagai perkalian berulang serta kemampuan menyatakan suatu bilangan dalam bentuk bilangan berpangkat.

Pembelajaran dirancang secara bertahap, dimulai dari pengalaman konkret dan pola perkalian berulang, kemudian peserta didik diarahkan untuk menemukan hubungan antara perkalian berulang dengan bentuk bilangan berpangkat.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

Dimensi Profil Lulusan yang dikembangkan:

1. **Bernalar Kritis**

Murid menganalisis pola perkalian berulang dan menghubungkannya dengan konsep bilangan berpangkat.

2. **Mandiri**

Murid menyelesaikan aktivitas pembelajaran dan latihan secara bertanggung jawab.

3. **Komunikatif**

Murid mampu menjelaskan pemahamannya mengenai konsep bilangan berpangkat secara lisan maupun tertulis.

4. **Kreatif**

Murid mampu menyajikan berbagai bentuk bilangan ke dalam representasi bilangan berpangkat.

A. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, peserta didik mampu menggunakan bilangan berpangkat dan bentuk akar dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan konsep barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang berkaitan dengan bunga tunggal dan bunga majemuk.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

Materi bilangan berpangkat memiliki keterkaitan dengan beberapa bidang ilmu dan bidang keahlian, antara lain:

- ✚ Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, dalam memahami ukuran kapasitas penyimpanan data dan satuan digital yang menggunakan basis pangkat;
- ✚ Dasar-Dasar Teknik Otomotif, dalam memahami perhitungan dan pengukuran yang melibatkan bilangan dengan nilai besar atau kecil;
- ✚ Informatika, dalam memahami sistem bilangan dan representasi data berbasis pangkat;
- ✚ Fisika, dalam menyatakan besaran yang sangat besar atau sangat kecil menggunakan bentuk berpangkat.

Keterkaitan lintas disiplin ilmu ini membantu peserta didik memahami bahwa bilangan berpangkat tidak hanya digunakan dalam pembelajaran Matematika, tetapi juga dalam berbagai bidang ilmu dan dunia kerja

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik mampu:

“Menjelaskan konsep bilangan berpangkat sebagai perkalian berulang serta menyatakan suatu bilangan dalam bentuk bilangan berpangkat dengan tepat”.

D. TOPIK PEMBELAJARAN

Konsep Bilangan Berpangkat sebagai Perkalian Berulang

Subtopik pembelajaran:

- ✚ konsep dasar bilangan berpangkat;
- ✚ basis dan eksponen;
- ✚ perkalian berulang;
- ✚ menyatakan perkalian berulang dalam bentuk bilangan berpangkat;
- ✚ menyatakan bilangan berpangkat dalam bentuk perkalian berulang.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

Praktik Pedagogis

Pembelajaran menggunakan pendekatan **Pembelajaran Mendalam** dengan prinsip:

- ✚ **Mindful Learning**, melalui kegiatan mengamati pola perkalian berulang secara sadar dan fokus;
- ✚ **Meaningful Learning**, melalui pengaitan konsep bilangan berpangkat dengan situasi kehidupan sehari-hari dan bidang kejuruan;
- ✚ **Joyful Learning**, melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, permainan pola, dan pemecahan masalah sederhana.

Model pembelajaran yang digunakan adalah **Discovery Learning** dengan metode diskusi kelompok; tanya jawab; penugasan; presentasi; dan refleksi.

Kemitraan Pembelajaran

Kemitraan pembelajaran melibatkan:

- ✚ **Guru**, sebagai fasilitator dan pembimbing proses eksplorasi konsep;
- ✚ **Peserta didik**, sebagai pembelajar aktif yang mengamati pola, berdiskusi, dan menyampaikan hasil pemikirannya;
- ✚ **Teman sebaya**, melalui kerja sama dan diskusi kelompok;
- ✚ **Lingkungan sekitar**, sebagai sumber konteks penerapan bilangan dan pola perkalian berulang.

Lingkungan Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan dalam lingkungan yang:

- ✚ **Ruang kelas** dengan papan tulis atau media presentasi untuk menampilkan pola bilangan dan bentuk perkalian berulang;
- ✚ **Lingkungan sekolah dan lingkungan sekitar** sebagai sumber contoh penerapan bilangan dalam jumlah besar atau kecil;
- ✚ **Laboratorium komputer atau perangkat digital**, apabila diperlukan untuk melakukan eksplorasi dan visualisasi pola bilangan;
- ✚ **Lingkungan kerja atau bidang kejuruan** sebagai konteks penerapan bilangan berpangkat, seperti kapasitas penyimpanan data, sistem bilangan digital, ukuran komponen, dan besaran yang dinyatakan dalam bentuk pangkat.

Pemanfaatan Teknologi Digital

Teknologi digital dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, antara lain:

- 📱 Media presentasi digital untuk menyajikan pola perkalian berulang dan konsep bilangan berpangkat;
- 📱 Platform pembelajaran digital untuk menyediakan bahan ajar, LKPD, tugas, dan sumber belajar;
- 📱 Platform komunikasi dan interaksi guru dengan peserta didik untuk menyampaikan informasi, memberikan arahan, memberikan umpan balik, serta mendukung diskusi pembelajaran;
- 📱 Aplikasi atau perangkat digital untuk melakukan eksplorasi pola dan representasi bilangan;
- 📱 Platform asesmen digital untuk melaksanakan kuis, latihan, atau evaluasi pembelajaran;
- 📱 Perangkat Komputer, laptop, tablet, atau telepon pintar sebagai sarana pendukung pembelajaran digital video atau media visual untuk memberikan konteks penerapan bilangan berpangkat dalam kehidupan sehari-hari dan bidang kejuruan.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN

1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik berdoa, dan memeriksa kesiapan belajar.
2. Guru menciptakan suasana belajar yang positif dan fokus.
3. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan:
“Pernahkah kalian melihat penulisan 2^3 , 10^2 , atau 2^{10} ? Menurut kalian, apa arti angka-angka tersebut?”
4. Guru menyajikan konteks sederhana yang berkaitan dengan perkalian berulang.
5. Guru mengaitkan pengetahuan awal peserta didik tentang perkalian berulang dengan materi bilangan berpangkat.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.

KEGIATAN INTI (155 menit)

Tahap 1 Stimulation (memberikan Rangsangan)

Pengalaman Belajar: MEMAHAMI (25 menit)

1. Guru menampilkan beberapa bentuk perkalian berikut.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$3 \times 3 \times 3$$

$$5 \times 5$$

2. Guru mengajukan pertanyaan pemantik:
 - ✚ Apa yang kalian amati?
 - ✚ Bilangan apa yang dikalikan berulang?
 - ✚ Apakah ada cara yang lebih sederhana untuk menuliskan bentuk tersebut?
3. Peserta didik mengamati dan menyampaikan hasil pengamatannya.

Tahap 2 Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Pengalaman Belajar: Memahami (20 menit)

1. Peserta didik dibimbing untuk merumuskan masalah.

Contoh: Bagaimana cara menyatakan perkalian berulang dalam bentuk yang lebih sederhana?
2. Peserta didik menuliskan dugaan awalnya.

Tahap 3 Data Collection (Pengumpulan Data)

Pengalaman Belajar: Memahami (40 menit)

1. Peserta didik bekerja menggunakan LKPD.
 - ✚ Mengamati beberapa contoh;
 - ✚ Menghitung banyaknya faktor yang sama;
 - ✚ Mengidentifikasi basis;
 - ✚ Mengidentifikasi eksponen;
 - ✚ Mencari pola hubungan antara perkalian berulang dan bentuk pangkat.
2. Guru hanya membimbing apabila diperlukan.

Tahap 4: Data Processing (Pengolahan Data)

Pengalaman Belajar: Mengaplikasikan (35 menit)

1. Peserta didik mengolah hasil pengamatan dengan:
 - ✚ Mengubah perkalian berulang menjadi bentuk pangkat;
 - ✚ Mengubah bentuk pangkat menjadi perkalian berulang;
 - ✚ Menentukan basis dan eksponen;
 - ✚ Mengisi tabel pola yang tersedia pada LKPD.

Tahap 5: Verification (Pembuktian)

Pengalaman Belajar: Mengaplikasikan (20 menit)

1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil temuannya.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan.
3. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang benar.

Tahap 6 : Generalization (Menarik Kesimpulan)

Pengalaman Belajar: Merefleksi (20 menit)

1. Peserta didik menyimpulkan bahwa:
 - ✚ Bilangan berpangkat merupakan bentuk singkat dari perkalian berulang;
 - ✚ Basis adalah bilangan yang dikalikan berulang;
 - ✚ Eksponen menyatakan banyaknya faktor yang sama.
2. Peserta didik kemudian mengisi lembar refleksi.

KEGIATAN PENUTUP (10 menit)

1. Guru memberikan asesmen singkat atau exit ticket.
2. Guru menyampaikan tindak lanjut pembelajaran.
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. Asesmen *as learning* — selama proses pembelajaran
Bentuk: observasi diri dan refleksi.
2. Asesmen *for learning* — selama proses pembelajaran
Bentuk: observasi dan penilaian kinerja kelompok.
3. Asesmen *of learning* — pada akhir pembelajaran
Bentuk tes tertulis singkat yang disertai soal uraian
4. Asesmen Kinerja
Bentuk : Unjuk kerja/presentasi singkat

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bireuen
Guru Matematika

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Kelas/Jurusan :

Kelompok :

Anggota Kelompok :

.....

.....

.....

.....



A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik mampu menjelaskan konsep bilangan berpangkat sebagai bentuk perkalian berulang serta menyatakan suatu bilangan dalam bentuk bilangan berpangkat dengan tepat.

B. Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap petunjuk dengan cermat.
2. Kerjakan LKPD secara berkelompok.
3. Diskusikan setiap pertanyaan dengan anggota kelompok.
4. Tuliskan hasil diskusi pada tempat yang telah disediakan.
5. Sampaikan hasil diskusi di depan kelas.
6. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan.

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan 1 – Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Amatilah bentuk perkalian berikut!

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots$$

$$3 \times 3 \times 3 = \dots$$

$$5 \times 5 = \dots$$

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang kalian amati dari ketiga bentuk perkalian tersebut?
.....
2. Bilangan apa yang muncul secara berulang?
.....
3. Berapa kali setiap bilangan dikalikan?
.....
4. Menurut kalian, apakah ada cara yang lebih sederhana untuk menuliskan bentuk perkalian tersebut?
.....

Kegiatan – Data Collection (Pengumpulan Data)

Lengkapilah tabel berikut!

Perkalian Berulang	Bilangan yang Berulang	Banyak Faktor
$2 \times 2 \times 2 \times 2$		
$3 \times 3 \times 3$		
5×5		
$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$		

Diskusikan!

1. Bilangan apa yang selalu dikalikan berulang?
.....
2. Apa yang menunjukkan banyaknya perkalian?
.....
3. Apakah kalian menemukan suatu pola?
.....

Pengalaman Belajar: Memahami

Kegiatan – Data Processing (Pengolahan Data)

Sekarang, tuliskan bentuk perkalian berulang tersebut ke dalam bentuk yang lebih sederhana.

Perkalian Berulang	Bentuk Bilangan Berpangkat	Basis	Eksponen
$2 \times 2 \times 2 \times 2$			
$3 \times 3 \times 3$			
5×5			
$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$			

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang dimaksud dengan **basis**?
.....
2. Apa yang dimaksud dengan **eksponen**?
.....
3. Apa hubungan antara perkalian berulang dan bilangan berpangkat?
.....

Kegiatan 5 – Verification (Pembuktian)

Bandingkan hasil pekerjaan kelompokmu dengan kelompok lain.

Tuliskan hasil diskusi kalian!

1. Apakah hasil pekerjaan kelompokmu sudah benar?

☐ Ya

☐ Belum

2. Jika ada perbedaan, tuliskan hasil perbaikannya!

.....
.....

3. Apa alasan kalian memilih jawaban tersebut?

.....
.....

Kegiatan 6 – Generalization (Menarik Kesimpulan)

Lengkapilah kalimat berikut berdasarkan hasil kegiatan yang telah kalian lakukan.

Bilangan berpangkat adalah

.....

Basis adalah

.....

Eksponen adalah

.....

Contoh bilangan berpangkat:

.....

E. Refleksi (Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur)

1. Hal baru apa yang saya pelajari hari ini?

.....

2. Bagian mana yang paling mudah saya pahami?

.....

3. Bagian mana yang masih membuat saya kesulitan?

.....

4. Apa yang akan saya lakukan agar lebih memahami materi ini?

.....

5. Tuliskan satu kesimpulan yang kalian peroleh setelah mempelajari materi bilangan berpangkat.

.....

BAHAN BACAAN PESERTA DIDIK MODUL 1 BILANGAN BERPANGKAT

A. Apa Itu Bilangan Berpangkat?

Pernahkah kalian melihat perkalian suatu bilangan dengan bilangan yang sama secara berulang?

Misalnya

$$2 \times 2 \times 2 \text{ atau } 5 \times 5 \times 5$$

Jika perkalian seperti itu ditulis terus-menerus, tentu akan memerlukan waktu dan tempat yang lebih banyak. Oleh karena itu, matematika menyediakan cara yang lebih ringkas untuk menuliskannya, yaitu **bilangan berpangkat**.

Sebagai contoh, $2 \times 2 \times 2 \times 2$ di tuliskan menjadi 2^4

Artinya, bilangan 2 dikalikan dengan dirinya sendiri sebanyak 4 kali.

Dengan demikian, **bilangan berpangkat merupakan bentuk singkat dari perkalian berulang dengan faktor yang sama.**

B. Unsur-Unsur Bilangan Berpangkat

Perhatikan bentuk 2^4

Bilangan tersebut memiliki dua unsur penting.

1. Basis (Bilangan Pokok)

Basis adalah bilangan yang dikalikan secara berulang.

Pada contoh di atas, **Basis = 2**

2. Eksponen (Pangkat)

Eksponen menunjukkan berapa kali bilangan pokok dikalikan dengan dirinya sendiri.

Pada contoh di atas, **Eksponen = 4**

C. Hubungan Bilangan Berpangkat dengan Perkalian Berulang

Perhatikan tabel berikut.

Perkalian Berulang	Bentuk Bilangan Berpangkat
4×4	4^2
$5 \times 5 \times 5$	5^3
$2 \times 2 \times 2 \times 2$	2^4
$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$	6^5

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa:

 Bilangan yang dikalikan berulang menjadi **basis**;

 Banyaknya perkalian menjadi **eksponen**.

D. Mengapa Bilangan Berpangkat Digunakan?

Bilangan berpangkat digunakan karena dapat:

- ✚ menuliskan perkalian berulang menjadi lebih singkat;
- ✚ mempermudah penulisan bilangan yang memiliki faktor sama dalam jumlah banyak.

E. Contoh dalam Kehidupan

Bilangan berpangkat tidak hanya dipelajari di sekolah, tetapi juga digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Misalnya, ketika suatu pola perhitungan melibatkan perkalian bilangan yang sama secara berulang, bentuk bilangan berpangkat akan membuat penulisan menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami.

Tahukah Kamu?

Bilangan berpangkat menjadi dasar untuk mempelajari materi matematika berikutnya, seperti bentuk akar, fungsi eksponensial, logaritma, serta berbagai perhitungan dalam sains dan teknologi. Oleh karena itu, memahami konsep bilangan berpangkat akan memudahkan kalian mempelajari materi yang lebih lanjut.

F. Contoh Soal

Contoh 1	Contoh 2
Ubahlah perkalian $7 \times 7 \times 7$ ke bentuk bilangan berpangkat. Penyelesaian Bilangan yang dikalikan berulang adalah 7. Banyaknya perkalian adalah 3 kali. Maka, $7 \times 7 \times 7 = 7^3$	Ubahlah bentuk berikut menjadi perkalian berulang. 5^4 Penyelesaian $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$ \\

G. Ringkasan

Setelah mempelajari materi ini, kalian telah mengetahui bahwa:

- ✚ Bilangan berpangkat merupakan bentuk singkat dari perkalian berulang.
- ✚ Basis adalah bilangan yang dikalikan berulang.
- ✚ Eksponen menunjukkan banyaknya perkalian.
- ✚ Bentuk bilangan berpangkat memudahkan penulisan dan perhitungan.

H. Glosarium

Istilah	Arti
Bilangan Berpangkat	Bentuk singkat dari perkalian berulang dengan faktor yang sama.
Basis (Bilangan Pokok)	Bilangan yang dikalikan secara berulang.
Eksponen (Pangkat)	Bilangan yang menunjukkan banyaknya perkalian berulang.
Perkalian Berulang	Perkalian suatu bilangan dengan dirinya sendiri beberapa kali.

LAMPIRAN II: INSTRUMEN ASESMEN *OF LEARNING*

A. TES TERTULIS

Mata Pelajaran : Matematika
Fase/Kelas : E / X
Elemen : Bilangan
Materi : Bilangan Berpangkat
Alokasi Waktu : 30 menit

Petunjuk

1. Bacalah setiap soal dengan teliti.
2. Tuliskan langkah penyelesaian dengan jelas.
3. Kerjakan secara mandiri.

Pilihan Ganda

1. Bentuk bilangan berpangkat dari: $3 \times 3 \times 3 \times 3$ adalah

A. 3^2

B. 3^3

C. 3^3

D. 3^4

E. 3^5 **Kunci: C**

2. Bentuk perkalian berulang dari 5^3 adalah

A. $5+5+5$

B. $3 \times 3 \times 3$

C. $5 \times 5 \times 5$

D. $3+3+3$

E. $5 \times 5 \times 5$ **Kunci: C**

3. Pada bilangan 7^4 , bilangan 7 disebut

A. Eksponen

B. Pangkat

C. Basis

D. Faktor

E. Perkalian **Kunci: C**

Isian Singkat

1. Nyatakan perkalian berikut dalam bentuk bilangan berpangkat:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$

Jawaban: 2^5

2. Nyatakan bilangan berpangkat berikut dalam bentuk perkalian berulang:

$$4^3 = \dots\dots$$

Jawaban:

$$4 \times 4 \times 4 \times 4$$

Uraian

1. Jelaskan dengan kata-katamu sendiri apa yang dimaksud dengan bilangan berpangkat!

Pedoman jawaban:

Bilangan berpangkat adalah bentuk singkat dari perkalian berulang dengan faktor yang sama.

Perhatikan bilangan berpangkat berikut 6^3 Tentukan:

- a. Basis;
- b. Eksponen;
- c. Bentuk perkalian berulangnya.

Jawaban:

- a. Basis = 6
- b. Eksponen = 3
- c. $6 \times 6 \times 6 \times 6$

ASESMEN KINERJA

Tugas Unjuk Kerja

Peserta

Peserta didik diminta untuk:

1. Mengubahnya ke dalam bentuk bilangan berpangkat;
2. Menentukan basis dan eksponen;
3. Menjelaskan hubungan antara perkalian berulang dan bilangan berpangkat;
4. Menyampaikan hasilnya secara lisan atau tertulis.

Rubrik Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Pemahaman konsep	Belum memahami	Memahami sebagian	Memahami dengan cukup baik	Memahami dengan sangat baik
Ketepatan bentuk pangkat	Tidak tepat	Sebagian tepat	Hampir seluruhnya tepat	Tepat
Menentukan basis dan eksponen	Tidak mampu	Dengan banyak bantuan	Cukup tepat	Tepat dan mandiri
Menjelaskan hubungan konsep	Belum mampu	Penjelasan kurang tepat	Penjelasan cukup tepat	Penjelasan jelas dan tepat
Komunikasi	Tidak mampu menjelaskan	Kurang jelas	Cukup jelas	Jelas dan sistematis

Skor maksimal: 20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$