



MODUL AJAR

KURIKULUM MERDEKA (*Deep Learning*)

Nama Sekolah :

Nama Penyusun :

NIP :

Mata pelajaran : **Matematika**

Fase D, Kelas / Semester : **VIII (Delapan) / I (Ganjil)**

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 1 : BILANGAN BERPANGKAT

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Fase / Semester : VIII / D / Ganjil
Alokasi Waktu : 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran : 20... / 20...

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami konsep perkalian berulang dan operasi dasar bilangan bulat.
- **Minat** : Peserta didik memiliki minat yang beragam, sebagian tertarik pada teknologi, sains, dan permainan yang dapat dihubungkan dengan konsep matematika.
- **Latar Belakang** : Peserta didik berasal dari latar belakang sosial dan budaya yang beragam, dengan tingkat pemahaman konsep matematika yang bervariasi.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan diagram, peta konsep, dan presentasi visual untuk memahami sifat-sifat bilangan berpangkat.
 - **Auditori**: Membutuhkan penjelasan lisan, diskusi kelompok, dan tanya jawab untuk memperkuat pemahaman.
 - **Kinestetik**: Membutuhkan kegiatan eksplorasi, permainan, dan latihan langsung untuk menginternalisasi konsep.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami definisi bilangan berpangkat bulat (positif, nol, negatif), bilangan bentuk akar, dan bentuk baku (notasi ilmiah).
 - **Prosedural**: Mampu menerapkan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat dan bentuk akar untuk menyederhanakan ekspresi, serta mampu mengubah bilangan ke dalam bentuk baku dan sebaliknya.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Konsep bilangan berpangkat sangat relevan dalam bidang teknologi (kapasitas penyimpanan data seperti Gigabyte, Terabyte), sains (ukuran planet atau virus), dan ekonomi (perhitungan bunga majemuk).
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang. Materi ini membangun konsep perkalian yang sudah dikenal namun memperkenalkan aturan dan sifat-sifat baru yang memerlukan penalaran abstrak.
- **Struktur Materi**: Materi disusun secara hirarkis, dimulai dari **konsep bilangan berpangkat bulat positif**, dilanjutkan dengan **sifat-sifat operasinya**, **pangkat nol dan negatif**, kemudian beralih ke **bilangan bentuk akar**, dan diakhiri dengan **penulisan bentuk baku**.

- **Integrasi Nilai dan Karakter:**

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri keteraturan alam semesta yang dapat dijelaskan dengan matematika, seperti ukuran benda langit yang sangat besar atau partikel yang sangat kecil.
- **Bernalar Kritis:** Menganalisis pola untuk menemukan sifat-sifat bilangan berpangkat dan menggunakannya untuk memecahkan masalah.
- **Kreativitas:** Menemukan cara-cara berbeda dalam menyederhanakan ekspresi matematika dan menerapkannya dalam konteks baru.
- **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk menemukan konsep melalui kegiatan eksplorasi dan diskusi.
- **Kemandirian:** Mengerjakan latihan soal secara individu untuk mengukur pemahaman diri.
- **Kepedulian:** Saling membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi saat kerja kelompok.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik diajak untuk mengagumi kebesaran Tuhan melalui keteraturan konsep matematika dalam menjelaskan fenomena alam.
- **Kewargaan:** Memahami bahwa penemuan matematika seperti notasi ilmiah bermanfaat secara global dan digunakan oleh berbagai bangsa untuk kemajuan ilmu pengetahuan.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik dilatih untuk tidak menerima rumus secara langsung, tetapi menemukannya melalui pola, menganalisis kesalahan, dan memberikan argumen logis.
- **Kreativitas:** Peserta didik didorong untuk menerapkan konsep dalam berbagai situasi pemecahan masalah yang bersifat non-rutin.
- **Kolaborasi:** Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk mendiskusikan dan memecahkan masalah, membangun kemampuan bekerja sama dan menghargai pendapat orang lain.
- **Kemandirian:** Peserta didik bertanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri melalui latihan mandiri dan refleksi.
- **Kesehatan:** Memahami pentingnya ketelitian dan kesabaran dalam belajar matematika untuk menjaga kesehatan mental dan menghindari frustrasi.
- **Komunikasi:** Peserta didik belajar menyampaikan ide dan gagasan matematika secara lisan dan tulisan menggunakan simbol dan bahasa yang tepat.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Bilangan**

Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah; menerapkan operasi aritmatika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Murid dapat menggunakan rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Informatika:** Memahami satuan penyimpanan data komputer (Kilobyte, Megabyte, Gigabyte) yang menggunakan basis pangkat 2.
- **Fisika:** Menuliskan besaran fisika yang sangat besar atau kecil (misalnya kecepatan cahaya, massa elektron) menggunakan bentuk baku.
- **Biologi:** Memahami ukuran mikroskopis seperti diameter virus atau bakteri dalam bentuk pangkat negatif atau bentuk baku.
- **Astronomi:** Memahami jarak antar planet dan ukuran benda-benda langit menggunakan bilangan berpangkat dan bentuk baku.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat memahami konsep bilangan berpangkat bulat positif sebagai perkalian berulang dan mengubah bentuk perkalian berulang menjadi bentuk pangkat. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat menerapkan sifat perkalian dan pembagian pada bilangan berpangkat dengan basis yang sama untuk menyederhanakan ekspresi matematika. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat menerapkan sifat perpangkatan pada bilangan berpangkat serta memahami dan menggunakan konsep bilangan berpangkat nol dan pangkat negatif. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat memahami hubungan antara bilangan berpangkat pecahan dengan bentuk akar dan mampu menyederhanakan bilangan dalam bentuk akar. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat menyelesaikan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) yang melibatkan bentuk akar dan merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar. (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menuliskan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil ke dalam bentuk baku (notasi ilmiah) dan sebaliknya. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Pemanfaatan bilangan berpangkat dalam kehidupan sehari-hari seperti kapasitas penyimpanan digital (flashdisk, hard disk), jarak astronomis, ukuran partikel sub-atomik, dan pembelahan sel.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Problem-Based Learning*
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
 - **Mindful Learning:** Peserta didik diajak untuk fokus memahami "mengapa" di balik setiap sifat dan aturan, bukan hanya menghafal rumus.
 - **Meaningful Learning:** Materi selalu dikaitkan dengan konteks nyata (teknologi, sains) agar terasa relevan dan bermakna.
 - **Joyful Learning:** Pembelajaran dikemas melalui diskusi kelompok, permainan, dan kuis interaktif untuk menciptakan suasana yang menyenangkan.
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, Eksplorasi, Demonstrasi.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan bahan ajar dengan tingkatan berbeda; lembar kerja dasar untuk pemahaman konsep dan soal tantangan untuk pengayaan.
 - **Diferensiasi Proses:** Memberikan pilihan kepada peserta didik untuk bekerja secara individu, berpasangan, atau dalam kelompok kecil. Guru memberikan bimbingan sesuai kebutuhan setiap kelompok.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menunjukkan pemahaman melalui berbagai cara, seperti presentasi hasil diskusi, laporan tertulis, atau membuat poster infografis.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Berkolaborasi dengan guru IPA untuk proyek terkait penerapan bentuk baku dalam fisika atau biologi.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menggunakan berita atau artikel daring yang memuat bilangan besar (misalnya anggaran negara, populasi dunia) sebagai bahan diskusi.
- **Mitra Digital:** Memanfaatkan kalkulator saintifik daring (seperti GeoGebra, Desmos) dan platform video edukasi untuk eksplorasi mandiri.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Pengaturan tempat duduk yang fleksibel (klasikal, kelompok) untuk mendukung berbagai mode pembelajaran.
 - Papan tulis atau dinding dimanfaatkan untuk memajang hasil karya dan alur berpikir peserta didik.
- **Ruang Virtual:**
 - Penggunaan platform seperti Google Classroom untuk berbagi materi, tugas, dan forum diskusi.
 - Mengakses sumber belajar daring seperti video pembelajaran atau simulasi interaktif.
- **Budaya Belajar:**
 - Menciptakan lingkungan yang aman untuk bertanya dan berpendapat.
 - Menghargai proses dan upaya, serta memandang kesalahan sebagai bagian dari proses belajar.
 - Mendorong budaya kolaboratif dan saling membantu antar peserta didik.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Khan Academy, Rumah Belajar Kemdikbud, YouTube Edukasi.
- **Forum Diskusi Daring:** Grup WhatsApp atau forum di Google Classroom.
- **Penilaian Daring:** Quizizz, Google Forms untuk kuis formatif.
- **Media Presentasi Digital:** Canva, PowerPoint untuk presentasi kelompok.
- **Media Publikasi Digital:** Blog sekolah atau media sosial kelas untuk mempublikasikan hasil proyek.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KONSEP BILANGAN BERPANGKAT BULAT POSITIF

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi (Mindful):** Guru mengingatkan kembali tentang konsep perkalian berulang. Contoh: "Jika kita menulis $5 \times 5 \times 5$, bagaimana cara lain yang lebih singkat untuk menuliskannya?"
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan gambar flashdisk atau hard disk dan bertanya, "Siapa yang tahu satuan kapasitas penyimpanan data? Mengapa ditulis dalam bentuk pangkat seperti 2^{10} Byte?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Meaningful):** Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok diberi lembar kerja berisi tabel (serupa Tabel 1.1 tentang kapasitas memori) dan diminta untuk mengamati pola penulisan bilangan besar yang disederhanakan menjadi bentuk pangkat.
- **Diskusi (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik mendiskusikan dan melengkapi lembar kerja yang berisi soal-soal untuk mengubah perkalian berulang menjadi bentuk pangkat dan sebaliknya.
- **Presentasi:** Perwakilan dari beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok lain memberikan tanggapan.
- **Konfirmasi (Mindful):** Guru memberikan penguatan dan meluruskan pemahaman tentang definisi bilangan berpangkat, basis, dan eksponen.
- **Latihan Mandiri:** Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan secara individu untuk menguji pemahaman awal.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik yang cepat paham dapat langsung mengerjakan soal-soal tantangan, sementara yang masih kesulitan akan mendapat bimbingan dari guru.
 - **Produk:** Hasil latihan mandiri dikumpulkan sebagai asesmen formatif.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Peserta didik bersama guru menyimpulkan konsep bilangan berpangkat sebagai perkalian berulang. Guru bertanya, "Apa manfaat utama dari penulisan bilangan dalam bentuk pangkat?"

- **Rangkuman:** Guru merangkum materi yang telah dipelajari.
- **Tindak Lanjut:** Guru memberikan tugas untuk membaca materi selanjutnya mengenai sifat-sifat operasi bilangan berpangkat.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: SIFAT PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN BERPANGKAT

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Guru melakukan tanya jawab singkat mengenai materi pertemuan sebelumnya. Contoh: "Apa arti dari 3^4 ?"
- **Motivasi (Meaningful):** Guru mengajukan masalah kontekstual: "Jika dalam sehari kamu membutuhkan data internet 10^7 KB, berapa total data yang kamu butuhkan dalam 100 (atau 10^2) hari? Bagaimana cara menghitungnya dengan efisien?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Dalam kelompok, peserta didik diberi lembar kerja untuk menemukan sifat perkalian bilangan berpangkat. Mereka diminta menjabarkan bentuk panjang dari operasi seperti $3^5 \times 3^2$ dan menemukan bentuk sederhananya.
- **Diskusi (Joyful):** Peserta didik melanjutkan eksplorasi untuk menemukan sifat pembagian dengan menjabarkan bentuk panjang dari operasi seperti $2^5 / 2^3$.
- **Generalisasi:** Setiap kelompok mencoba merumuskan bentuk umum dari sifat perkalian ($a^m \times a^n = a^{m+n}$) dan pembagian ($a^m / a^n = a^{m-n}$).
- **Presentasi dan Konfirmasi:** Perwakilan kelompok mempresentasikan rumus yang mereka temukan, dan guru memberikan konfirmasi serta penguatan.
- **Latihan:** Peserta didik menerapkan sifat-sifat yang baru ditemukan untuk menyelesaikan soal-soal penyederhanaan.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang sudah mahir dapat diberi soal kombinasi perkalian dan pembagian yang lebih kompleks.
 - **Produk:** Peserta didik bisa membuat satu contoh soal dan penyelesaiannya di papan tulis untuk dijelaskan ke teman-temannya.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Apa kemudahan yang kalian dapatkan setelah mengetahui sifat perkalian dan pembagian bilangan berpangkat?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum kedua sifat utama yang telah dipelajari.
- **Tindak Lanjut:** Meminta peserta didik mencoba soal latihan di rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: SIFAT PERPANGKATAN, PANGKAT NOL, DAN PANGKAT NEGATIF

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali sifat perkalian dan pembagian melalui kuis

singkat.

- **Motivasi (Meaningful):** Guru menunjukkan gambar spektrum gelombang elektromagnetik yang menggunakan pangkat negatif. "Mengapa ada pangkat bernilai negatif? Apa artinya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi 1 (Mindful):** Peserta didik secara berkelompok menemukan sifat perpangkatan $(a^m)^n = a^{m \times n}$ dengan menjabarkan bentuk $(2^2)^3$ menjadi perkalian berulang.
- **Eksplorasi 2 (Mindful):** Peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep pangkat nol dengan menyelesaikan operasi seperti $5^3 / 5^3$. Dari sifat pembagian didapat 5^0 , dan dari hasil perhitungan biasa didapat 1.
- **Eksplorasi 3 (Meaningful):** Peserta didik diarahkan menemukan konsep pangkat negatif melalui pola ($10^3=1000$, $10^2=100$, $10^1=10$, $10^0=1$, maka $10^{-1}=...$?) dan dikaitkan kembali dengan konteks gelombang elektromagnetik.
- **Diskusi dan Latihan (Joyful):** Peserta didik mengerjakan soal latihan yang mengkombinasikan semua sifat yang telah dipelajari, termasuk pangkat nol dan negatif.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Guru menyediakan kartu-kartu soal dengan level kesulitan yang berbeda. Peserta didik dapat memilih kartu sesuai kemampuannya.
 - **Produk:** Peserta didik membuat peta konsep sederhana yang merangkum semua sifat bilangan berpangkat yang telah dipelajari.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Peserta didik menyampaikan apa yang paling menarik dari materi hari ini dan bagian mana yang masih perlu dipahami lebih lanjut.
- **Rangkuman:** Guru merangkum tiga konsep utama: sifat perpangkatan, pangkat nol, dan pangkat negatif.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KONSEP DAN PENYEDERHANAAN BILANGAN BENTUK AKAR

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Guru bertanya, "Jika luas sebuah sapu tangan berbentuk persegi adalah 625 cm^2 , bagaimana kita menemukan panjang sisinya? Operasi apa yang kita gunakan?"
- **Motivasi (Meaningful):** Menghubungkan konsep akar dengan kebalikan dari pangkat dua.
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Meaningful):** Peserta didik dalam kelompok melengkapi lembar kerja untuk menemukan hubungan antara bilangan berpangkat dengan bentuk akar (misalnya $\sqrt{25} = 5$ karena $5^2 = 25$).
- **Demonstrasi (Mindful):** Guru mendemonstrasikan cara menyederhanakan bentuk akar

dengan mencari faktor kuadrat sempurnanya. Contoh: $\sqrt{8} = \sqrt{(4 \times 2)} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$.

- **Diskusi dan Latihan (Joyful):** Peserta didik berlatih secara berkelompok untuk menyederhanakan berbagai bentuk akar. diadakan kompetisi antar kelompok, siapa yang paling cepat dan tepat.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Bagi peserta didik yang kesulitan, disediakan tabel bilangan kuadrat untuk membantu mencari faktor.
 - **Produk:** Setiap kelompok menuliskan 3 bentuk akar yang berbeda dan cara menyederhanakannya di papan tulis.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Apa kunci utama untuk dapat menyederhanakan bentuk akar?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum konsep bentuk akar dan langkah-langkah menyederhanakannya.
- **Tindak Lanjut:** Meminta peserta didik mempelajari operasi aljabar pada bentuk akar.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: OPERASI ALJABAR DAN MERASIONALKAN PENYEBUT BENTUK AKAR

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali cara menyederhanakan bentuk akar.
- **Motivasi:** Guru memberikan soal, "Dapatkah kita menjumlahkan $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$? Bagaimana dengan $2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Meaningful):** Dalam kelompok, peserta didik menemukan aturan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar (hanya bisa dilakukan jika akarnya sejenis). Dilanjutkan dengan eksplorasi perkalian dan pembagian.
- **Diskusi (Joyful):** Kelompok mendiskusikan hasil temuan mereka dan mengerjakan soal-soal operasi campuran bentuk akar.
- **Demonstrasi (Mindful):** Guru menjelaskan konsep "akar sekawan" dan mendemonstrasikan langkah-langkah merasionalkan penyebut, baik yang berbentuk $\sqrt{a}$, $a+\sqrt{b}$, maupun $\sqrt{a+\sqrt{b}}$.
- **Latihan:** Peserta didik mengerjakan latihan soal operasi bentuk akar dan merasionalkan penyebut.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Guru berkeliling memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan, terutama pada konsep merasionalkan penyebut yang lebih kompleks.
 - **Produk:** Hasil latihan individu dikumpulkan untuk penilaian formatif.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Peserta didik mengungkapkan kesulitan yang dihadapi saat merasionalkan penyebut.
- **Rangkuman:** Guru merangkum aturan operasi aljabar bentuk akar dan tiga tipe

merasionalkan penyebut.

- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: PENULISAN BENTUK BAKU (NOTASI ILMIAH)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengingat kembali konsep perpangkatan dengan basis 10.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan angka yang sangat besar (seperti berat Bumi: 6.000.000.000.000.000.000.000 ton) dan bertanya, "Apakah ada cara yang lebih efisien untuk menulis angka ini?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Meaningful):** Peserta didik mengamati contoh-contoh penulisan bilangan besar dan kecil dalam bentuk baku. Mereka diminta mengidentifikasi pola dan aturan penulisannya ($a \times 10^n$, dengan $1 \leq a < 10$).
- **Diskusi (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik berlatih mengubah bilangan biasa ke bentuk baku, dan sebaliknya. Termasuk bilangan desimal yang sangat kecil.
- **Presentasi dan Konfirmasi:** Perwakilan kelompok menjelaskan langkah-langkah yang mereka gunakan. Guru memberikan penguatan tentang cara menentukan nilai 'a' dan pangkat 'n'.
- **Latihan:** Peserta didik mengerjakan soal latihan secara individu.
 - **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Menyediakan soal-soal kontekstual dari fisika, astronomi, dan biologi untuk dikerjakan oleh peserta didik yang sudah mahir.
 - **Produk:** Peserta didik mencari satu contoh bilangan sangat besar atau kecil dari berita atau internet, lalu menuliskannya dalam bentuk baku.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Dalam bidang ilmu apa saja bentuk baku ini sangat bermanfaat?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum aturan penulisan bentuk baku untuk bilangan lebih dari 10 dan bilangan antara 0 dan 1.
- **Tindak Lanjut:** Guru menginformasikan akan diadakannya tes akhir bab pada pertemuan berikutnya.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Mengajukan pertanyaan di awal bab tentang konsep perkalian berulang, bilangan kuadrat, dan operasi hitung dasar untuk mengukur kesiapan belajar.
- **Kuis Singkat:** Kuis 1-2 soal prasyarat sebelum memulai topik baru.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Mengajukan pertanyaan pemahaman di sela-sela kegiatan pembelajaran,

seperti "Mengapa pangkatnya dijumlahkan saat operasi perkalian?"

- **Diskusi Kelompok:** Guru mengobservasi keaktifan, kemampuan berkolaborasi, dan pemahaman konsep peserta didik selama kegiatan diskusi kelompok menggunakan lembar observasi.
- **Latihan Soal/LKPD:** Mengerjakan soal latihan di setiap akhir pertemuan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran harian.
- **Produk (Proses):**
 - Peta konsep yang dibuat siswa.
 - Jawaban yang ditulis di papan tulis.
 - Catatan hasil eksplorasi kelompok.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Infografis:** Peserta didik membuat infografis yang menunjukkan penerapan bilangan berpangkat, bentuk akar, atau bentuk baku dalam kehidupan nyata (misal: "Matematika di Luar Angkasa" atau "Ukuran Dunia Mikro").
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Presentasi:** Mempresentasikan hasil diskusi kelompok atau hasil proyek infografis di depan kelas.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman komprehensif terhadap konsep bilangan berpangkat, bentuk akar, dan bentuk baku.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Bentuk sederhana dari $(2^3 \times 2^5) / 2^6$ adalah...
 - a. 2^{14}
 - b. 2^4
 - c. 2^2
 - d. 2
2. Hasil dari $4^{-2} + 2^{-3}$ adalah...
 - a. $1/16$
 - b. $3/16$
 - c. $5/16$
 - d. $1/8$
3. Bentuk sederhana dari $\sqrt{108}$ adalah...
 - a. $3\sqrt{12}$
 - b. $6\sqrt{3}$
 - c. $9\sqrt{12}$
 - d. $36\sqrt{3}$
4. Hasil dari operasi $5\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{18}$ adalah...
 - a. $7\sqrt{2}$
 - b. $8\sqrt{2}$
 - c. $13\sqrt{2}$
 - d. $3\sqrt{34}$
5. Massa sebuah partikel adalah 0,00000000275 kg. Bentuk baku dari massa partikel tersebut adalah...

- a. $2,75 \times 10^{-9}$ kg
- b. $2,75 \times 10^{-8}$ kg
- c. $27,5 \times 10^{-10}$ kg
- d. $0,275 \times 10^{-8}$ kg

Esai

1. Sebuah sel amuba membelah diri menjadi dua setiap 20 menit. Jika pada pukul 08.00 pagi terdapat 50 sel amuba, tentukan banyak sel amuba pada pukul 12.00 siang. Tuliskan jawaban akhir Anda dalam bentuk bilangan berpangkat!
2. Sebuah persegi panjang memiliki panjang $(\sqrt{7} + \sqrt{3})$ cm dan lebar $(\sqrt{7} - \sqrt{3})$ cm. Tanpa menggunakan kalkulator, tentukan luas dan keliling persegi panjang tersebut dalam bentuk yang paling sederhana!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

....., 20..
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.