



MODUL AJAR

KURIKULUM MERDEKA

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh. Slamet H, S.Pd.
NIP	: ---
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII (Delapan) / I (Ganjil)

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

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Ganjil
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

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

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 2 : TEOREMA PYTHAGORAS

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Ganjil
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami konsep bilangan kuadrat, akar kuadrat, jenis-jenis segitiga (khususnya segitiga siku-siku), dan luas persegi.
- **Minat** : Peserta didik memiliki ketertarikan pada bidang konstruksi, arsitektur, navigasi, dan permainan yang melibatkan geometri.
- **Latar Belakang** : Peserta didik memiliki pemahaman awal yang bervariasi mengenai hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan alat peraga, gambar, dan video pembuktian Teorema Pythagoras untuk memahami konsep secara visual.
 - **Auditori**: Membutuhkan penjelasan verbal mengenai langkah-langkah pembuktian dan penerapan teorema dalam pemecahan masalah.
 - **Kinestetik**: Membutuhkan kegiatan praktik seperti mengukur, memotong, dan menyusun bangun datar untuk membuktikan teorema secara langsung.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami bunyi Teorema Pythagoras, kebalikan Teorema Pythagoras, konsep Tripel Pythagoras, dan karakteristik segitiga siku-siku istimewa.
 - **Prosedural**: Mampu menghitung panjang sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras, menentukan jenis segitiga, dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Teorema Pythagoras sangat aplikatif dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung jarak terpendek, menentukan ketinggian suatu objek, membangun kerangka bangunan agar siku-siku, dan dalam navigasi.
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang. Konsepnya sederhana namun aplikasinya dalam pemecahan masalah seringkali membutuhkan visualisasi dan penalaran spasial.
- **Struktur Materi**: Dimulai dari **pembuktian dan penemuan konsep Teorema Pythagoras**, dilanjutkan dengan **kebalikan teorema dan Tripel Pythagoras**, kemudian **segitiga istimewa**, dan diakhiri dengan **penerapan teorema dalam**

masalah kontekstual.

- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mengagumi bagaimana prinsip matematika yang pasti dapat diterapkan untuk menciptakan struktur yang kokoh dan bermanfaat bagi manusia.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis hubungan antar sisi segitiga untuk menentukan apakah suatu segitiga siku-siku, lancip, atau tumpul.
 - **Kreativitas:** Merancang dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan sketsa dan model matematika berdasarkan Teorema Pythagoras.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan kegiatan pembuktian Teorema Pythagoras.
 - **Kemandirian:** Menyelesaikan latihan soal secara mandiri untuk menguji pemahaman dan keterampilan.
 - **Kepedulian:** Membantu teman dalam kelompok yang mengalami kesulitan saat melakukan pembuktian atau perhitungan.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik menghargai penerapan ilmu pengetahuan untuk kemaslahatan, seperti dalam membangun konstruksi yang aman.
- **Kewargaan:** Memahami bahwa prinsip matematika seperti Teorema Pythagoras adalah warisan intelektual universal yang digunakan di seluruh dunia.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu membedakan antara hipotenusa dan sisi siku-siku, serta menggunakan rumus yang tepat untuk menemukan panjang sisi yang tidak diketahui.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu memvisualisasikan masalah dalam kehidupan nyata ke dalam bentuk model segitiga siku-siku untuk diselesaikan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik secara aktif berdiskusi dan berbagi tugas dalam kegiatan pembuktian teorema secara berkelompok.
- **Kemandirian:** Peserta didik berlatih secara tekun untuk menguasai keterampilan menghitung menggunakan Teorema Pythagoras.
- **Kesehatan:** Memahami pentingnya presisi dan ketelitian dalam konstruksi untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pengguna.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan Teorema Pythagoras dengan bahasa yang sistematis dan jelas.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Geometri**

Membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang dari jaring-jaringnya. Murid dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga); menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah; menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk pengenalan bilangan irasional dan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Murid dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Seni Rupa & Prakarya:** Merancang kerangka layang-layang atau miniatur bangunan dengan memastikan sudut-sudutnya siku-siku.
- **Pendidikan Jasmani:** Menghitung jarak diagonal lapangan atau jarak terpendek yang ditempuh pemain.
- **Geografi/IPS:** Menghitung jarak antara dua lokasi pada peta menggunakan sistem koordinat.
- **Fisika:** Menghitung resultan vektor yang saling tegak lurus.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras melalui kegiatan eksplorasi. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi lainnya diketahui. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat memahami dan menggunakan kebalikan dari Teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga (siku-siku, lancip, atau tumpul). (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat menemukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk Tripel Pythagoras. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat membandingkan dan menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku istimewa (sudut 45° - 45° - 90° dan 30° - 60° - 90°). (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan penerapan Teorema Pythagoras. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Konstruksi bangunan, tinggi tangga yang disandarkan ke dinding, jarak terpendek antara dua titik, kerangka atap rumah, navigasi kapal atau pesawat.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Project-Based Learning*
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
 - **Mindful Learning:** Peserta didik tidak hanya menghafal $c^2=a^2+b^2$, tetapi memahami dari mana rumus itu berasal melalui kegiatan pembuktian.
 - **Meaningful Learning:** Setiap konsep dihubungkan dengan aplikasi nyata, misalnya bagaimana tukang bangunan memastikan sudut pondasi benar-benar 90° .
 - **Joyful Learning:** Pembelajaran melibatkan permainan (puzzle Pythagoras), kuis, dan proyek membuat alat peraga.
- **Metode Pembelajaran:** Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, Proyek.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan video pembuktian Teorema Pythagoras untuk gaya belajar visual, dan teks penjelasan untuk gaya belajar verbal.
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik bisa memilih untuk membuktikan teorema menggunakan metode puzzle luas persegi atau metode aljabar.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menunjukkan pemahaman dengan menyelesaikan soal cerita, membuat poster penerapan Pythagoras, atau membuat video penjelasan.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Mengundang tukang bangunan atau pengrajin kayu dari lingkungan sekitar sekolah (jika memungkinkan) untuk berbagi pengalaman tentang pentingnya sudut siku-siku dalam pekerjaan mereka.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menugaskan peserta didik untuk mengamati dan memotret penerapan bentuk segitiga siku-siku pada bangunan di sekitar rumah mereka.
- **Mitra Digital:** Menggunakan aplikasi simulasi GeoGebra untuk memvisualisasikan pembuktian Teorema Pythagoras secara interaktif.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Menyediakan area yang cukup luas bagi kelompok untuk melakukan kegiatan pembuktian menggunakan kertas karton.
 - Menyiapkan sudut kelas sebagai "Pojok Pythagoras" untuk memajang hasil karya peserta didik.
- **Ruang Virtual:**
 - Menggunakan platform online untuk berbagi link video dan simulasi interaktif.
 - Membuat galeri virtual untuk memajang foto-foto hasil pengamatan peserta didik.
- **Budaya Belajar:**
 - Mendorong rasa ingin tahu melalui pertanyaan pemantik seperti, "Bagaimana orang zaman dulu membangun piramida dengan sudut yang presisi tanpa alat

modern?"

- Membangun persistensi dan ketelitian, karena kesalahan kecil dalam perhitungan akan menghasilkan jawaban akhir yang salah.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Video pembuktian Teorema Pythagoras dari YouTube, artikel sejarah tentang Pythagoras.
- **Forum Diskusi Daring:** Membahas soal-soal HOTS terkait Pythagoras di forum kelas online.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan platform seperti Google Forms atau Quizizz untuk latihan soal dan ulangan.
- **Media Presentasi Digital:** Peserta didik menyajikan hasil proyek mereka menggunakan Canva atau PowerPoint.
- **Media Publikasi Digital:** Mengunggah video penjelasan atau poster karya peserta didik ke media sosial sekolah.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENEMUKAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi (Mindful):** Guru mengingatkan kembali cara menghitung luas persegi. "Jika sebuah persegi sisinya 5 cm, berapa luasnya?" dan konsep akar kuadrat.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan gambar jembatan atau kerangka atap rumah. "Perhatikan bentuk segitiga pada struktur ini. Mengapa bentuk ini penting? Bagaimana kita bisa tahu hubungan panjang sisi-sisinya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan bahwa hari ini peserta didik akan menemukan sendiri sebuah teorema terkenal yang berhubungan dengan segitiga siku-siku.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Joyful, Kinestetik):** Peserta didik dibagi menjadi kelompok. Setiap kelompok mendapatkan kertas berpetak, gunting, dan lem. Mereka diminta membuat 3 buah persegi dengan sisi 3, 4, dan 5 satuan.
- **Konstruksi (Mindful):** Kelompok menempelkan ketiga persegi tersebut pada kertas karton sehingga sisi-sisinya membentuk sebuah segitiga siku-siku di bagian tengah.
- **Analisis:** Peserta didik menghitung luas masing-masing persegi (9, 16, dan 25 satuan luas) dan diminta menemukan hubungan antara luas persegi terbesar dengan jumlah luas dua persegi lainnya ($25 = 9 + 16$).
- **Generalisasi:** Guru membimbing diskusi kelas untuk menyimpulkan bahwa pada segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah luas persegi pada sisi-sisi penyikunya. Ini kemudian diformulasikan menjadi $c^2 = a^2 + b^2$.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang lebih cepat selesai bisa mencoba dengan ukuran lain (misal: 6, 8, 10) untuk memverifikasi temuannya.
 - **Produk:** Setiap kelompok menuliskan kesimpulan penemuannya di selembar

kertas dan menempelkannya di papan tulis.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Apa temuan paling menarik dari kegiatan hari ini? Apa nama teorema yang baru saja kita buktikan bersama?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum bunyi Teorema Pythagoras.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas untuk mencoba menghitung panjang hipotenusa jika sisi siku-sikunya 5 cm dan 12 cm.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENGHITUNG PANJANG SISI SEGITIGA SIKU-SIKU

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali rumus Teorema Pythagoras ($c^2 = a^2 + b^2$).
- **Motivasi (Meaningful):** Guru memberikan masalah: "Sebuah tangga panjangnya 5 meter disandarkan ke dinding. Jarak ujung bawah tangga ke dinding adalah 3 meter. Bisakah kita menghitung tinggi dinding yang dicapai ujung atas tangga?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menerapkan rumus Pythagoras untuk mencari panjang sisi yang belum diketahui.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru mencontohkan cara menggunakan Teorema Pythagoras untuk mencari panjang hipotenusa dan salah satu sisi siku-siku. Menekankan pentingnya mengidentifikasi mana sisi hipotenusa.
- **Latihan Terbimbing (Joyful):** Peserta didik mengerjakan beberapa soal di papan tulis secara bergantian dengan bimbingan guru.
- **Latihan Mandiri:** Peserta didik mengerjakan serangkaian soal latihan dengan berbagai tingkat kesulitan.
- **Diskusi:** Membahas soal-soal yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Soal latihan diberikan dalam beberapa level: Level 1 (bilangan bulat sederhana), Level 2 (melibatkan akar kuadrat tidak sempurna), Level 3 (soal cerita sederhana).
 - **Proses:** Peserta didik boleh menggunakan kalkulator untuk mengecek perhitungan kuadrat dan akar, namun proses pengerjaan harus ditulis lengkap.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Apa langkah paling penting yang harus dilakukan sebelum menerapkan rumus Pythagoras?" (Jawaban: Mengidentifikasi sisi hipotenusa).
- **Rangkuman:** Guru merangkum kembali cara mencari panjang hipotenusa dan sisi siku-siku.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas rumah berupa soal cerita.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KEBALIKAN TEOREMA PYTHAGORAS

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulang kembali Teorema Pythagoras. "Jika segitiga siku-siku, maka berlaku $c^2 = a^2 + b^2$."
- **Motivasi (Meaningful):** Guru mengajukan pertanyaan terbalik: "Jika saya punya tiga batang lidi dengan panjang 5 cm, 12 cm, dan 13 cm, apakah jika saya rangkai akan membentuk segitiga siku-siku? Bagaimana cara memastikannya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menggunakan kebalikan teorema Pythagoras.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Peserta didik dalam kelompok diberikan beberapa set ukuran sisi segitiga (contoh: {7,10,12}, {12,16,20}, {10,22,26}).
- **Analisis:** Untuk setiap set, mereka diminta mengidentifikasi sisi terpanjang (c) dan membandingkan nilai c^2 dengan $a^2 + b^2$.
- **Diskusi (Joyful):** Kelompok mendiskusikan apa yang terjadi jika $c^2 > a^2 + b^2$ (segitiga tumpul) dan jika $c^2 < a^2 + b^2$ (segitiga lancip). Guru membimbing diskusi ini.
- **Generalisasi:** Peserta didik menyimpulkan aturan kebalikan Teorema Pythagoras untuk menentukan ketiga jenis segitiga.
- **Latihan:** Peserta didik mengerjakan soal untuk mengidentifikasi jenis segitiga berdasarkan panjang ketiga sisinya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Menggunakan alat peraga batang yang bisa disambung untuk memvisualisasikan mengapa segitiga menjadi tumpul atau lancip.
 - **Produk:** Setiap kelompok membuat satu contoh set ukuran sisi untuk segitiga lancip, siku-siku, dan tumpul.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa perbedaan utama antara Teorema Pythagoras dan kebalikannya?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum tiga kondisi ($c^2=a^2+b^2$, $c^2>a^2+b^2$, $c^2<a^2+b^2$) dan jenis segitiga yang terbentuk.
- **Tindak Lanjut:** Membaca materi tentang Tripel Pythagoras.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: TRIPEL PYTHAGORAS

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali cara menguji apakah tiga bilangan membentuk segitiga siku-siku.
- **Motivasi:** Guru bertanya, "Adakah kelompok bilangan bulat positif yang selalu pas memenuhi Teorema Pythagoras, seperti 3, 4, 5 atau 5, 12, 13?"
- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan konsep Tripel Pythagoras.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Joyful):** Peserta didik diberikan daftar beberapa kelompok tiga bilangan dan diminta untuk menguji mana saja yang merupakan Tripel Pythagoras.
- **Pola (Mindful):** Guru memperkenalkan cara menemukan Tripel Pythagoras primitif menggunakan rumus $p^2 - q^2$, $2pq$, $p^2 + q^2$ (dengan $p > q$). Peserta didik dalam kelompok mencoba beberapa nilai p dan q untuk menghasilkan Tripel Pythagoras baru.
- **Diskusi:** Peserta didik mendiskusikan apakah kelipatan dari sebuah Tripel Pythagoras (misal: 6, 8, 10 dari 3, 4, 5) juga merupakan Tripel Pythagoras.
- **Latihan:** Peserta didik mengerjakan soal untuk mengidentifikasi dan menemukan Tripel Pythagoras.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Peserta didik yang lebih mahir dapat diminta untuk membuktikan mengapa rumus p dan q selalu menghasilkan Tripel Pythagoras.
 - **Proses:** Mengadakan permainan "Siapa Cepat Dapat Tripel" di mana guru memberikan dua bilangan, dan peserta didik berlomba menemukan bilangan ketiganya.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa ciri khas dari bilangan-bilangan yang termasuk dalam Tripel Pythagoras?"
- **Rangkuman:** Guru mendefinisikan Tripel Pythagoras dan cara menemukannya.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas mencari contoh lain Tripel Pythagoras.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: SEGITIGA SIKU-SIKU ISTIMEWA

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali Teorema Pythagoras.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menunjukkan gambar persegi yang dibelah diagonal. "Sudutnya jadi berapa? Bagaimana perbandingan sisi-sisinya?" Dilanjutkan dengan gambar segitiga sama sisi yang dibelah dua.
- **Penyampaian Tujuan:** Mempelajari perbandingan sisi pada dua jenis segitiga siku-siku istimewa.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi 1 (Mindful):** Peserta didik menganalisis segitiga siku-siku sama kaki (sudut 45° - 45° - 90°). Dengan memisalkan sisi siku-sikunya adalah ' a ', mereka menggunakan Pythagoras untuk menemukan panjang hipotenusa ($a\sqrt{2}$). Dari sini disimpulkan perbandingan sisinya adalah $1 : 1 : \sqrt{2}$.
- **Eksplorasi 2 (Mindful):** Peserta didik menganalisis segitiga siku-siku dengan sudut 30° - 60° - 90° (setengah dari segitiga sama sisi). Dengan memisalkan sisi miring $2a$, mereka menemukan panjang sisi lainnya (a dan $a\sqrt{3}$). Dari sini disimpulkan perbandingan sisinya adalah $1 : \sqrt{3} : 2$.
- **Latihan Terbimbing (Joyful):** Guru memberikan contoh soal cara cepat menemukan panjang sisi segitiga istimewa tanpa perhitungan Pythagoras yang panjang, hanya dengan perbandingan.

- **Latihan Mandiri:** Peserta didik mengerjakan soal-soal terkait segitiga istimewa.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Menggunakan alat peraga kertas lipat untuk membentuk kedua segitiga istimewa.
 - **Produk:** Peserta didik membuat rangkuman visual (gambar dan perbandingan) kedua segitiga istimewa di buku catatan mereka.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa keuntungan mengetahui perbandingan sisi pada segitiga istimewa?" (Jawaban: Mempercepat perhitungan).
- **Rangkuman:** Guru merangkum perbandingan sisi untuk kedua jenis segitiga istimewa.
- **Tindak Lanjut:** Membaca materi penerapan Pythagoras.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: PENERAPAN TEOREMA PYTHAGORAS

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas semua konsep yang telah dipelajari: teorema, kebalikannya, tripel, dan segitiga istimewa.
- **Motivasi (Meaningful):** Menampilkan beberapa gambar masalah nyata: layang-layang, posisi kapal di laut, tiang antena TV dengan kawat penopang. "Bagaimana matematika bisa membantu kita menyelesaikan masalah-masalah ini?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan Teorema Pythagoras.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Pemodelan (Mindful):** Guru bersama peserta didik memodelkan satu soal cerita. Langkah-langkahnya: (1) Membaca dan memahami masalah, (2) Membuat sketsa/gambar, (3) Mengidentifikasi segitiga siku-siku, (4) Menerapkan Teorema Pythagoras, (5) Menjawab pertanyaan.
- **Kerja Kelompok (Joyful, Kolaborasi):** Peserta didik dalam kelompok diberikan beberapa soal cerita yang berbeda-beda. Mereka harus bekerja sama untuk memodelkan dan menyelesaikannya.
- **Presentasi:** Setiap kelompok mempresentasikan satu soal dan cara penyelesaiannya di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan.
- **Penguatan:** Guru memberikan penguatan dan membahas alternatif penyelesaian jika ada.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Soal cerita yang diberikan memiliki tingkat kompleksitas yang berbeda. Ada yang langsung terlihat segitiganya, ada yang memerlukan garis bantu.
 - **Produk:** Kelompok bisa menyajikan solusi dalam bentuk poster langkah penyelesaian atau presentasi singkat.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa langkah yang paling menantang dalam menyelesaikan soal cerita Pythagoras?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum langkah-langkah pemecahan masalah kontekstual menggunakan Teorema Pythagoras.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan informasi mengenai tes akhir bab.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab, guru menanyakan: "Apa itu bilangan kuadrat?" dan "Apa ciri utama segitiga siku-siku?"
- **Kuis Singkat:** Memberikan soal menghitung nilai dari 15^2 dan $\sqrt{169}$.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Di tengah pembelajaran: "Pada segitiga PQR yang siku-siku di Q, sisi manakah yang merupakan hipotenusa?"
- **Diskusi Kelompok:** Menggunakan lembar observasi untuk menilai partisipasi, kemampuan berargumen, dan kerja sama selama kegiatan eksplorasi.
- **Latihan Soal/LKPD:** Pekerjaan peserta didik pada latihan di setiap pertemuan dinilai untuk melihat pemahaman parsial.
- **Produk (Proses):**
 - Hasil pembuktian teorema menggunakan puzzle.
 - Daftar Tripel Pythagoras yang ditemukan kelompok.
 - Sketsa soal cerita yang dibuat peserta didik.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Poster:** Peserta didik membuat poster "Pythagoras di Sekitarku", berisi foto objek di lingkungan sekitar yang membentuk segitiga siku-siku beserta analisis perhitungannya.
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Simulasi:** Peserta didik diminta menyelesaikan sebuah masalah kontekstual (misal: menghitung panjang bayangan tiang) dan menjelaskan langkah-langkahnya secara lisan.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman keseluruhan materi.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Sebuah segitiga siku-siku memiliki panjang sisi penyiku 10 cm dan 24 cm. Panjang hipotenusanya adalah...
 - a. 25 cm
 - b. 26 cm
 - c. 28 cm
 - d. 34 cm
2. Dari kelompok bilangan berikut, yang merupakan Tripel Pythagoras adalah...

- a. 7, 8, 9
 - b. 10, 20, 25
 - c. 8, 15, 17
 - d. 12, 15, 20
3. Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 8 cm, 10 cm, dan 13 cm. Jenis segitiga tersebut adalah...
- a. Segitiga siku-siku
 - b. Segitiga lancip
 - c. Segitiga tumpul
 - d. Segitiga sama sisi
4. Panjang diagonal sebuah persegi adalah $10\sqrt{2}$ cm. Panjang sisi persegi tersebut adalah...
- a. 5 cm
 - b. $5\sqrt{2}$ cm
 - c. 10 cm
 - d. 20 cm
5. Sebuah kapal berlayar 90 km ke arah timur, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 120 km. Jarak terpendek kapal tersebut dari titik awal adalah...
- a. 150 km
 - b. 180 km
 - c. 210 km
 - d. 250 km

Esai

1. Seorang pengamat berada di atas sebuah mercusuar yang tingginya 45 meter. Ia melihat dua buah kapal, A dan B, yang berlayar di laut. Jarak pengamat dengan kapal A adalah 51 meter dan jarak pengamat dengan kapal B adalah 75 meter. Jika posisi mercusuar, kapal A, dan kapal B segaris, hitunglah jarak antara kapal A dan kapal B!
2. Sebidang tanah berbentuk trapesium siku-siku seperti pada gambar. Jika panjang $AD = 15$ m, $CD = 25$ m, dan $AB = 33$ m, hitunglah keliling dari bidang tanah tersebut! [Gambar trapesium siku-siku ABCD dengan siku-siku di A dan D]

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 3 : PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Ganjil
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami konsep bentuk aljabar (variabel, koefisien, konstanta) dan operasi hitung pada bilangan bulat dan pecahan.
- **Minat** : Peserta didik memiliki ketertarikan pada pemecahan teka-teki, masalah sehari-hari yang melibatkan nilai yang tidak diketahui (seperti menghitung harga barang atau uang kembalian), dan memahami aturan (seperti batas kecepatan atau syarat usia).
- **Latar Belakang** : Kemampuan peserta didik dalam berpikir abstrak dan memodelkan masalah ke dalam bentuk matematika bervariasi.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan analogi visual seperti model timbangan seimbang untuk memahami konsep persamaan ekuivalen dan garis bilangan untuk pertidaksamaan.
 - **Auditori**: Membutuhkan diskusi dan penjelasan verbal mengenai proses mengubah soal cerita menjadi model matematika.
 - **Kinestetik**: Membutuhkan aktivitas simulasi dan permainan peran dalam memecahkan masalah kontekstual.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami perbedaan antara kalimat terbuka dan kalimat tertutup, konsep persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, serta himpunan penyelesaian.
 - **Prosedural**: Mampu menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel menggunakan sifat-sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Sangat relevan untuk memecahkan masalah sehari-hari, seperti menentukan jumlah tabungan yang dibutuhkan, menghitung waktu tempuh, menentukan batas maksimal belanja, dan memahami berbagai aturan yang dinyatakan dalam bentuk "kurang dari" atau "lebih dari".
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang. Tantangan utama terletak pada kemampuan memodelkan

masalah verbal ke dalam kalimat matematika yang tepat dan memahami aturan perubahan tanda pada pertidaksamaan.

- **Struktur Materi:** Dimulai dari **konsep dasar kalimat terbuka dan persamaan**, dilanjutkan dengan **teknik penyelesaian persamaan**, kemudian beralih ke **konsep pertidaksamaan, teknik penyelesaian pertidaksamaan**, dan diakhiri dengan **penerapan keduanya dalam masalah nyata**.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menyadari bahwa konsep keadilan dan keseimbangan (seperti pada timbangan) adalah prinsip penting dalam kehidupan.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis masalah untuk menentukan model matematika yang paling tepat (persamaan atau pertidaksamaan) dan menginterpretasikan solusi yang didapat.
 - **Kreativitas:** Menemukan berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan persamaan atau pertidaksamaan.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual.
 - **Kemandirian:** Berlatih menyelesaikan berbagai jenis soal untuk membangun kepercayaan diri dan penguasaan materi.
 - **Kepedulian:** Membantu teman yang kesulitan dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik menerapkan nilai-nilai kejujuran dan keadilan dalam mencari solusi matematika yang benar.
- **Kewargaan:** Memahami aturan dan batasan dalam masyarakat (misalnya, batas usia minimal, batas muatan maksimal) yang dapat direpresentasikan secara matematis.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis setiap langkah penyelesaian dan memeriksa kebenaran solusi dengan substitusi kembali ke persamaan/pertidaksamaan awal.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu membuat soal cerita sendiri berdasarkan persamaan atau pertidaksamaan yang diberikan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik secara aktif bertukar ide saat memodelkan masalah yang kompleks dalam diskusi kelompok.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu menyelesaikan soal evaluasi secara mandiri dan bertanggung jawab atas hasilnya.
- **Kesehatan:** Memahami pentingnya mematuhi batasan (misalnya, asupan kalori tidak lebih dari...) untuk menjaga kesehatan.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan arti dari solusi yang mereka temukan dalam konteks masalah yang diberikan.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

- **Aljabar**

Mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan; Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar; menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Murid dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) serta menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik; membedakan beberapa fungsi non linear dari fungsi linear secara grafik; menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear; serta menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Bahasa Indonesia:** Menganalisis kalimat verbal untuk diubah menjadi kalimat matematika (kalimat terbuka).
- **Fisika:** Menggunakan rumus-rumus fisika (seperti $F = m \cdot a$) sebagai bentuk persamaan untuk mencari nilai yang tidak diketahui.
- **Ekonomi:** Menghitung untung, rugi, harga jual, dan harga beli menggunakan model persamaan linear.
- **Pendidikan Kewarganegaraan:** Memahami aturan hukum yang sering menggunakan istilah "tidak lebih dari" atau "paling sedikit".

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat membedakan kalimat terbuka dan kalimat tertutup serta memodelkan suatu situasi ke dalam bentuk persamaan linear satu variabel. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat menentukan solusi persamaan linear satu variabel menggunakan aturan penjumlahan dan pengurangan. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat menentukan solusi persamaan linear satu variabel menggunakan aturan perkalian dan pembagian. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat memahami konsep pertidaksamaan linear satu variabel dan mampu memodelkan situasi menggunakan simbol pertidaksamaan ($<$, $>$, $\leq$, $\geq$). (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear satu variabel dan menyajikannya dalam garis bilangan. (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Tebak-tebakan angka, masalah jual-beli, penentuan batas kecepatan di jalan raya, syarat minimal usia atau tinggi badan, batas maksimal muatan kendaraan.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Problem-Based Learning, Discovery Learning*
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
 - **Mindful Learning:** Peserta didik fokus pada pemahaman konsep "keseimbangan" pada persamaan dan "batasan" pada pertidaksamaan.
 - **Meaningful Learning:** Menggunakan masalah nyata seperti menghitung sisa uang saku atau menentukan apakah nilai ujian sudah memenuhi KKM.
 - **Joyful Learning:** Menggunakan teka-teki dan permainan peran (misalnya, sebagai penjual dan pembeli) untuk memodelkan persamaan.
- **Metode Pembelajaran:** Simulasi, Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, Studi Kasus.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Memberikan soal cerita dengan kompleksitas narasi yang berbeda-beda.
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik dapat memilih menggunakan model timbangan (visual) atau manipulasi aljabar (abstrak) untuk menyelesaikan persamaan.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menunjukkan solusi masalah dalam bentuk tulisan langkah demi langkah, diagram, atau presentasi lisan.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Bekerja sama dengan OSIS untuk menghitung anggaran sebuah kegiatan menggunakan persamaan linear.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menugaskan peserta didik untuk mencari contoh rambu lalu lintas atau aturan di tempat umum yang mengandung unsur pertidaksamaan.
- **Mitra Digital:** Menggunakan simulasi timbangan aljabar online untuk memvisualisasikan penyelesaian persamaan.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Mengatur meja untuk kerja kelompok agar mudah berdiskusi dalam memecahkan soal cerita.
 - Memanfaatkan papan tulis untuk "dinding masalah" di mana soal-soal kontekstual ditempel.
- **Ruang Virtual:**
 - Menggunakan aplikasi polling online untuk mengetahui jawaban cepat peserta didik terhadap kalimat terbuka/tertutup.
 - Berbagi artikel atau berita yang relevan sebagai bahan pemodelan matematika.
- **Budaya Belajar:**
 - Membangun kepercayaan diri peserta didik bahwa mereka mampu mengubah "cerita" menjadi "matematika".
 - Mendorong ketelitian, karena kesalahan kecil dalam tanda atau operasi akan mengubah hasil akhir secara signifikan.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Artikel berita online, video tutorial

pemecahan masalah PLSV.

- **Forum Diskusi Daring:** Peserta didik dapat memposting soal cerita yang mereka temukan dan menantang teman lain untuk menyelesaikannya.
- **Penilaian Daring:** Latihan soal interaktif di platform seperti Khan Academy atau Quipper.
- **Media Presentasi Digital:** Menggunakan aplikasi presentasi untuk menunjukkan langkah-langkah pemecahan masalah.
- **Media Publikasi Digital:** -

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KONSEP PERSAMAAN LINEAR: KALIMAT TERBUKA DAN TERTUTUP

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi (Mindful):** Guru bertanya, "Apakah pernyataan 'Ibukota Indonesia adalah Jakarta' benar atau salah? Bagaimana dengan pernyataan 'Kota X adalah ibukota Provinsi Jawa Timur'?"
- **Motivasi (Meaningful, Joyful):** Guru memulai dengan permainan tebak-tebakan seperti percakapan Humam dan Aldo di buku: "Aku adalah sebuah bilangan. Jika aku dikalikan 3 lalu dikurangi 5, hasilnya adalah 10. Siapakah aku?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan bahwa peserta didik akan belajar mengubah teka-teki dan situasi semacam itu menjadi kalimat matematika yang disebut persamaan.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Peserta didik mengidentifikasi pernyataan dari percakapan di buku atau yang diberikan guru, lalu mengelompokkannya menjadi kalimat yang sudah pasti benar/salah (kalimat tertutup) dan kalimat yang belum bisa ditentukan kebenarannya (kalimat terbuka).
- **Diskusi:** Dalam kelompok, peserta didik mendiskusikan apa yang membuat sebuah kalimat menjadi kalimat terbuka (adanya variabel/unsur yang tidak diketahui).
- **Pemodelan:** Guru membimbing peserta didik untuk mengubah kalimat terbuka verbal menjadi model matematika menggunakan variabel. Contoh: "Suatu bilangan ditambah 7 hasilnya 15" menjadi " $x + 7 = 15$ ".
- **Latihan:** Peserta didik berlatih mengubah beberapa kalimat sederhana menjadi persamaan linear satu variabel.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik yang cepat paham dapat mencoba memodelkan kalimat yang lebih kompleks, sementara yang lain berlatih dengan kalimat yang lebih sederhana.
 - **Produk:** Peserta didik menuliskan 2 contoh kalimat terbuka dan mengubahnya menjadi persamaan di buku catatan mereka.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Apa perbedaan utama antara kalimat terbuka dan kalimat tertutup? Apa peran 'variabel' dalam kalimat matematika?"

- **Rangkuman:** Guru merangkum definisi kalimat terbuka, tertutup, dan persamaan linear satu variabel.
- **Tindak Lanjut:** Meminta peserta didik mencari contoh situasi di rumah yang bisa dibuat persamaannya.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENYELESAIKAN PERSAMAAN (PENJUMLAHAN & PENGURANGAN)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali cara memodelkan kalimat menjadi persamaan.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menunjukkan gambar timbangan yang seimbang. "Apa yang terjadi jika saya menambahkan beban yang sama di kedua sisi? Apa yang terjadi jika saya mengambil beban yang sama dari kedua sisi?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menemukan nilai variabel dalam persamaan menggunakan prinsip keseimbangan.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Simulasi (Joyful):** Menggunakan model timbangan (bisa gambar atau simulasi digital), guru mendemonstrasikan penyelesaian persamaan $x + 3 = 8$. "Agar timbangan tetap seimbang dan di sisi kiri hanya tersisa x , apa yang harus kita lakukan pada kedua sisi?" (Mengurangi 3).
- **Eksplorasi (Mindful):** Dalam kelompok, peserta didik menyelesaikan beberapa persamaan menggunakan analogi timbangan, baik untuk operasi penjumlahan ($x + a = b$) maupun pengurangan ($x - a = b$).
- **Generalisasi:** Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan sifat penjumlahan dan pengurangan pada persamaan: "Kita dapat menambah atau mengurangi kedua ruas persamaan dengan bilangan yang sama tanpa mengubah solusinya."
- **Latihan:** Peserta didik berlatih menyelesaikan persamaan menggunakan sifat-sifat tersebut secara aljabar.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Soal bervariasi dari bilangan bulat positif hingga negatif dan pecahan.
 - **Produk:** Peserta didik dapat memilih untuk menjelaskan satu langkah penyelesaian soal menggunakan analogi timbangan atau secara aljabar murni.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Mengapa kita harus melakukan operasi yang sama pada kedua ruas persamaan?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum sifat penjumlahan dan pengurangan pada persamaan.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENYELESAIKAN PERSAMAAN (PERKALIAN & PEMBAGIAN)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas penyelesaian persamaan menggunakan penjumlahan/pengurangan.
- **Motivasi:** Guru memberikan masalah, "Harga 3 buah buku adalah Rp 12.000. Bagaimana kita menulis persamaannya dan menemukan harga satu buku?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menyelesaikan persamaan yang melibatkan perkalian dan pembagian.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi:** Guru mendemonstrasikan penyelesaian $3x = 12$. "Untuk mendapatkan nilai $1x$, apa yang harus kita lakukan pada kedua ruas?" (Membagi dengan 3). Dilanjutkan dengan contoh $x/2 = 5$.
- **Diskusi (Mindful):** Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan sifat perkalian dan pembagian pada persamaan.
- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik mengerjakan soal-soal yang menggabungkan keempat operasi (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), misalnya $2x + 5 = 17$. Guru membimbing urutan pengerjaannya.
- **Latihan Mandiri (Joyful):** Peserta didik mengerjakan soal-soal campuran secara mandiri atau dalam bentuk permainan kompetitif.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Guru memberikan bantuan scaffolding (langkah-langkah bantuan) bagi peserta didik yang kesulitan menentukan operasi mana yang harus didahulukan.
 - **Produk:** Peserta didik membuat satu soal persamaan campuran dan menukarkannya dengan teman sebangku untuk diselesaikan.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Saat menyelesaikan persamaan seperti $3x - 4 = 11$, operasi mana yang sebaiknya dilakukan terlebih dahulu? Menghilangkan -4 atau menghilangkan 3 ?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum sifat perkalian dan pembagian serta urutan penyelesaian persamaan campuran.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KONSEP PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengingat kembali simbol $<$ (kurang dari) dan $>$ (lebih dari).
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan gambar rambu lalu lintas "Kecepatan Maksimal 80 km/jam". "Apa artinya rambu ini? Bolehkah kita berjalan dengan kecepatan 90 km/jam? 80 km/jam? 60 km/jam? Bagaimana cara menuliskan aturan ini dalam simbol matematika?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan bahwa hari ini akan belajar tentang

kalimat matematika yang menggunakan tanda ketidaksamaan.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Peserta didik diberi beberapa situasi (misal: usia minimal masuk SMP adalah 12 tahun, uang sakumu tidak lebih dari Rp 10.000, dll).
- **Diskusi (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik mendiskusikan simbol pertidaksamaan yang tepat untuk setiap situasi ($<$, $>$, $\leq$, $\geq$) dan artinya.
- **Pemodelan:** Guru membimbing peserta didik untuk mengubah setiap situasi menjadi model pertidaksamaan linear satu variabel. Contoh: "Kecepatan (v) maksimal 80" menjadi " $v \leq 80$ ".
- **Latihan:** Peserta didik berlatih mengubah kalimat verbal menjadi model pertidaksamaan.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Menyediakan beragam konteks, dari yang sangat sederhana (tinggi badan) hingga yang lebih kompleks (syarat nilai rata-rata).
 - **Produk:** Peserta didik mencari 1 contoh aturan di sekolah atau di rumah dan menuliskannya dalam bentuk pertidaksamaan.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa perbedaan mendasar antara 'kurang dari' ($<$) dengan 'kurang dari atau sama dengan' ($\leq$)?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum empat simbol pertidaksamaan dan kata kunci yang sering digunakan untuk masing-masing simbol.
- **Tindak Lanjut:** Meminta peserta didik membaca materi tentang penyelesaian pertidaksamaan.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENYELESAIKAN PERTIDAKSAMAAN DAN GARIS BILANGAN

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali simbol-simbol pertidaksamaan.
- **Motivasi:** "Jika $x > 5$, sebutkan 3 bilangan yang memenuhi! Apakah solusinya hanya satu seperti pada persamaan?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk mencari himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan dan menggambarkannya.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi:** Guru menunjukkan bahwa sifat penjumlahan dan pengurangan pada pertidaksamaan sama seperti pada persamaan. Contoh: $x + 3 < 10$.
- **Eksplorasi (Mindful):** Guru membimbing peserta didik untuk menemukan aturan khusus. "Jika $4 > 2$, apa yang terjadi jika kedua ruas dikali -1 ? Apakah tandanya tetap?" Peserta didik menemukan bahwa tanda pertidaksamaan harus dibalik jika dikali atau dibagi dengan bilangan negatif.
- **Visualisasi:** Guru menunjukkan cara merepresentasikan himpunan penyelesaian pada garis bilangan, menjelaskan perbedaan antara bulatan kosong (untuk $<$ dan $>$) dan bulatan penuh (untuk $\leq$ dan $\geq$).

- **Latihan (Joyful Learning):** Peserta didik menyelesaikan pertidaksamaan dan menggambar solusinya pada garis bilangan.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik yang masih bingung bisa fokus pada penyelesaiannya terlebih dahulu, baru kemudian menggambar grafiknya.
 - **Produk:** Peserta didik membuat satu soal pertidaksamaan, menyelesaikannya, dan menggambar garis bilangannya di papan tulis.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa aturan paling penting yang harus diingat saat menyelesaikan pertidaksamaan yang berbeda dengan persamaan?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum sifat-sifat penyelesaian pertidaksamaan dan cara menyajikannya di garis bilangan.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: APLIKASI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali langkah-langkah menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menyajikan masalah nyata: "Sebuah toko online menawarkan gratis ongkir untuk pembelian minimal Rp 150.000. Kamu sudah memasukkan barang seharga Rp 110.000 ke keranjang. Berapa minimal harga barang yang harus kamu tambahkan agar dapat gratis ongkir?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menerapkan semua konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah kontekstual.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Kerja Kelompok (Kolaborasi):** Peserta didik dibagi menjadi kelompok dan diberikan beberapa soal cerita yang berbeda (ada yang modelnya persamaan, ada yang pertidaksamaan).
- **Pemecahan Masalah (Mindful):** Setiap kelompok mengikuti langkah-langkah: (1) Memahami masalah, (2) Mendefinisikan variabel, (3) Membuat model matematika, (4) Menyelesaikan model, (5) Menginterpretasikan solusi.
- **Presentasi (Joyful):** Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka. Fokus pada bagaimana mereka menentukan model matematika dan mengartikan jawabannya.
- **Diskusi Kelas:** Membahas solusi dan kemungkinan jawaban yang berbeda.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Soal cerita yang diberikan memiliki tingkat kesulitan bervariasi.
 - **Produk:** Solusi dapat disajikan dalam bentuk paparan di papan tulis atau presentasi singkat menggunakan media digital.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Bagian mana yang paling sulit dari memecahkan soal cerita? Membuat

modelnya atau menyelesaikannya?"

- **Rangkuman:** Guru merangkum kembali langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah kontekstual.
- **Tindak Lanjut:** Menginformasikan tentang ulangan harian/sumatif bab.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab: "Apa arti dari simbol 'x' dalam matematika? Bagaimana cara menghitung $15 - 20$?"
- **Kuis Singkat:** Soal sederhana: "Jika $2 + a = 5$, berapa nilai a ?"

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Selama pembelajaran: "Jika $5x = 20$, bagaimana cara menemukan nilai x ?" atau "Simbol apa yang cocok untuk 'paling sedikit 17'?"
- **Diskusi Kelompok:** Guru mengamati proses diskusi, bagaimana peserta didik berargumentasi dalam menentukan model matematika.
- **Latihan Soal/LKPD:** Pekerjaan pada lembar kerja harian untuk mengukur pemahaman konsep.
- **Produk (Proses):**
 - Model matematika yang ditulis peserta didik dari soal cerita.
 - Garis bilangan yang digambar untuk menunjukkan solusi pertidaksamaan.
 - Catatan diskusi kelompok.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Studi Kasus:** Peserta didik diberikan sebuah skenario (misal: merencanakan anggaran untuk acara kelas) dan diminta membuat model persamaan/pertidaksamaan untuk menentukan variabel-variabel di dalamnya (misal: harga tiket, jumlah minimal peserta).
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Problem Solving Lisan:** Peserta didik mengambil satu soal cerita acak, lalu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya di depan guru.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur kemampuan memodelkan dan menyelesaikan masalah.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Kalimat "Jumlah suatu bilangan n dan 7 adalah 15" dapat ditulis dalam bentuk persamaan...
 - a. $n - 7 = 15$
 - b. $7n = 15$
 - c. $n + 7 = 15$
 - d. $7 - n = 15$
2. Himpunan penyelesaian dari persamaan $3x - 5 = 16$ adalah...

- a. $x = 5$
 - b. $x = 6$
 - c. $x = 7$
 - d. $x = 8$
3. Aturan batas usia penonton sebuah film adalah "tidak kurang dari 13 tahun". Jika u adalah usia penonton, model pertidaksamaan yang tepat adalah...
- a. $u < 13$
 - b. $u > 13$
 - c. $u \leq 13$
 - d. $u \geq 13$
4. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $2x + 8 > 20$ adalah...
- a. $x > 6$
 - b. $x < 6$
 - c. $x > 14$
 - d. $x < 14$
5. Sebuah mobil boks dapat mengangkut muatan tidak lebih dari 800 kg. Jika berat sopir dan kernet adalah 150 kg, dan mobil akan digunakan untuk mengangkut kotak-kotak barang yang setiap kotaknya memiliki berat 25 kg, maka jumlah kotak paling banyak yang dapat diangkut dalam sekali jalan adalah...
- a. 25 kotak
 - b. 26 kotak
 - c. 31 kotak
 - d. 32 kotak

Esai

1. Umur seorang Ayah sekarang adalah tiga kali umur anaknya. Dua belas tahun yang akan datang, umur Ayah menjadi dua kali umur anaknya. Buatlah persamaan untuk menemukan umur anak saat ini, dan selesaikan persamaan tersebut!
2. Seorang siswa harus mengikuti 5 kali ulangan. Ia telah memperoleh nilai 82, 91, 75, dan 88 untuk 4 ulangan pertama. Jika ia ingin memperoleh nilai rata-rata minimal 85, berapakah nilai minimal yang harus ia peroleh pada ulangan kelima?

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.



MODUL AJAR

KURIKULUM MERDEKA

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh. Slamet H, S.Pd.
NIP	: ---
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII (Delapan) / II (Genap)

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 4 : RELASI DAN FUNGSI

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami konsep himpunan, anggota himpunan, dan dapat menyajikan titik pada koordinat Kartesius.
- **Minat** : Peserta didik memiliki ketertarikan pada hubungan sosial (silsilah keluarga), data (makanan favorit, ukuran sepatu), dan sistem pengkodean (kata sandi).
- **Latar Belakang** : Peserta didik memiliki pemahaman yang beragam tentang konsep "hubungan" atau "pasangan" dalam kehidupan sehari-hari yang akan menjadi dasar untuk memahami relasi dan fungsi.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan diagram panah, diagram Kartesius, dan grafik untuk memvisualisasikan hubungan antara dua himpunan.
 - **Auditori**: Membutuhkan diskusi kelompok dan penjelasan lisan untuk membedakan konsep relasi, fungsi, dan korespondensi satu-satu.
 - **Kinestetik**: Membutuhkan aktivitas seperti permainan kartu atau menyortir contoh-contoh relasi dan fungsi untuk memahami karakteristiknya.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami definisi relasi, fungsi (pemetaan), domain, kodomain, range, dan korespondensi satu-satu.
 - **Prosedural**: Mampu menyajikan relasi dan fungsi dalam berbagai bentuk (diagram panah, himpunan pasangan berurutan, diagram Kartesius, tabel, dan rumus fungsi), serta menghitung nilai suatu fungsi.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Konsep relasi dan fungsi sangat dekat dengan kehidupan, seperti hubungan antara siswa dengan nomor induknya (fungsi), siswa dengan hobi (relasi), atau negara dengan ibu kotanya (korespondensi satu-satu).
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang menuju tinggi. Konsep ini bersifat abstrak dan membutuhkan penalaran logis untuk membedakan aturan-aturan spesifik yang berlaku pada fungsi dan korespondensi satu-satu.
- **Struktur Materi**: Materi disusun secara bertingkat, mulai dari konsep yang lebih umum yaitu **Relasi**, kemudian menyempit ke konsep yang lebih khusus yaitu **Fungsi**,

dan diakhiri dengan fungsi yang paling spesifik yaitu **Korespondensi Satu-satu**.

- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menghargai keteraturan dalam hubungan, di mana setiap elemen memiliki tempat dan pasangannya sesuai aturan yang jelas.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis suatu relasi untuk menentukan apakah relasi tersebut memenuhi syarat sebagai fungsi atau tidak, serta memberikan argumen yang logis.
 - **Kreativitas:** Menemukan berbagai macam kemungkinan relasi yang dapat dibentuk antara dua himpunan.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja dalam kelompok untuk menyajikan relasi dan fungsi dalam berbagai bentuk representasi.
 - **Kemandirian:** Mengerjakan latihan soal perhitungan nilai fungsi secara individu.
 - **Kepedulian:** Menjelaskan kembali kepada teman sekelompok yang belum memahami perbedaan antara relasi dan fungsi.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik memahami bahwa aturan dan keteraturan dalam matematika mencerminkan keteraturan dalam ciptaan Tuhan.
- **Kewargaan:** Mengenali pentingnya sistem data yang teratur dalam kehidupan berwarga negara, seperti data kependudukan (setiap warga negara memiliki satu NIK).
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu mengidentifikasi syarat-syarat perlu suatu relasi agar dapat disebut fungsi dan memberikan contoh penyangkal jika tidak memenuhinya.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu memodelkan sebuah situasi nyata ke dalam berbagai bentuk penyajian fungsi (tabel, grafik, rumus).
- **Kolaborasi:** Peserta didik berdiskusi untuk menentukan cara penyajian relasi yang paling efektif untuk suatu masalah.
- **Kemandirian:** Peserta didik bertanggung jawab untuk memahami dan menguasai lima cara penyajian fungsi.
- **Kesehatan:** Memahami hubungan sebab-akibat, seperti hubungan antara asupan gizi (domain) dan kesehatan tubuh (range).
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menggunakan istilah domain, kodomain, dan range secara tepat untuk menjelaskan suatu fungsi.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Aljabar**

Mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan; Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar; menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Murid dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) serta menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik; membedakan beberapa fungsi non linear dari fungsi linear secara grafik; menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear; serta menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS):** Memetakan hubungan antara negara dan ibu kotanya, atau provinsi dengan kota-kota di dalamnya.
- **Informatika:** Memahami konsep kata sandi dan enkripsi sederhana sebagai penerapan fungsi.
- **Bahasa Indonesia:** Mengidentifikasi hubungan kata, seperti sinonim atau antonim, sebagai sebuah relasi.
- **Ekonomi:** Memahami fungsi permintaan dan penawaran, di mana harga barang berhubungan dengan jumlah barang yang diminta/ditawarkan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat memahami konsep relasi antara dua himpunan dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram Kartesius. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat memahami karakteristik fungsi dan membedakan mana relasi yang merupakan fungsi dan yang bukan fungsi. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat menentukan domain (daerah asal), kodomain (daerah kawan), dan range (daerah hasil) dari suatu fungsi. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat menyajikan suatu fungsi menggunakan tabel dan rumus fungsi (persamaan fungsi). (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat menghitung nilai suatu fungsi jika rumus dan nilai variabelnya diketahui, serta menentukan bentuk fungsi jika beberapa nilainya diketahui. (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat memahami konsep korespondensi satu-satu dan menentukan banyaknya korespondensi satu-satu yang mungkin antara dua himpunan. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Hubungan keluarga, data siswa di kelas (nama dan nomor absen, nama dan ukuran sepatu), menu di kantin dan harganya, sistem kode dan sandi.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Cooperative Learning*
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
 - **Mindful Learning:** Peserta didik secara sadar fokus pada syarat-syarat kunci yang membedakan relasi dan fungsi ("setiap anggota domain harus punya pasangan" dan "pasangannya harus tepat satu").
 - **Meaningful Learning:** Menghubungkan konsep fungsi dengan "mesin" input-proses-output yang ada dalam kehidupan sehari-hari (misal: mesin penjual otomatis).
 - **Joyful Learning:** Menggunakan permainan "jodohkan aku" atau membuat "sandi rahasia" kelas sebagai media pembelajaran.
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi Kelompok, Permainan, Demonstrasi, Latihan Soal.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan contoh relasi yang sederhana (data siswa dan makanan favorit) dan yang lebih abstrak (bilangan dan faktornya).
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik dapat memilih cara penyajian relasi/fungsi yang paling mereka pahami untuk menyelesaikan tugas.
 - **Diferensiasi Produk:** Hasil pemahaman dapat ditunjukkan melalui pengerjaan LKPD, presentasi kelompok, atau membuat contoh sendiri di papan tulis.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Berkolaborasi dengan guru TIK untuk membahas bagaimana konsep fungsi digunakan dalam pemrograman sederhana.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menugaskan peserta didik untuk mengamati dan mencatat data berpasangan di lingkungan sekitar (misal: daftar teman dan tanggal lahirnya).
- **Mitra Digital:** Menggunakan GeoGebra atau Desmos untuk memvisualisasikan grafik fungsi.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Pengaturan tempat duduk berkelompok untuk memfasilitasi diskusi.
 - Papan tulis yang besar untuk menggambar berbagai jenis diagram secara bersama-sama.
- **Ruang Virtual:**
 - Menggunakan platform kuis online untuk asesmen formatif yang interaktif.
 - Membagikan link ke video atau simulasi yang menjelaskan konsep fungsi.
- **Budaya Belajar:**
 - Mendorong peserta didik untuk berani memberikan contoh dan non-contoh dari fungsi.
 - Menghargai proses penalaran dan argumen logis yang disampaikan oleh setiap

peserta didik.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Video pembelajaran tentang perbedaan relasi dan fungsi.
- **Forum Diskusi Daring:** Forum di Google Classroom untuk tanya jawab di luar jam pelajaran.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan Kahoot! atau Quizizz untuk kuis cepat tentang domain, kodomain, dan range.
- **Media Presentasi Digital:** Peserta didik dapat menggunakan Canva untuk membuat ringkasan visual tentang 5 cara menyajikan fungsi.
- **Media Publikasi Digital:** -

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MEMAHAMI DAN MENYAJIKAN RELASI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengingat kembali konsep himpunan dan anggota himpunan.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru meminta beberapa siswa menyebutkan makanan favorit mereka. Kemudian guru menuliskan nama siswa di satu kolom dan nama makanan di kolom lain. "Apa 'hubungan' antara kolom nama siswa dan kolom nama makanan ini?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan bahwa hari ini akan belajar cara menyatakan "hubungan" atau "relasi" antara dua himpunan secara matematis.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Meaningful):** Dalam kelompok, peserta didik diberi studi kasus (misal: data mata pelajaran favorit dari 5 siswa). Mereka diminta mendiskusikan bagaimana cara menggambarkan hubungan tersebut.
- **Demonstrasi:** Guru memperkenalkan dan mendemonstrasikan tiga cara menyajikan relasi dari studi kasus tersebut:
 1. **Diagram Panah:** Menekankan adanya dua himpunan dan panah sebagai penghubung.
 2. **Himpunan Pasangan Berurutan:** Menekankan format (anggota domain, anggota kodomain).
 3. **Diagram Kartesius:** Menekankan sumbu horizontal untuk domain dan vertikal untuk kodomain.
- **Latihan (Joyful):** Setiap kelompok diberikan satu set data relasi yang berbeda dan diminta menyajikannya dalam ketiga cara tersebut di kertas plano.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang lebih cepat dapat mencoba membuat relasi sendiri dari data yang mereka kumpulkan di kelas (misal: teman dan bulan lahir).
 - **Produk:** Hasil kerja kelompok dipajang di dinding, dan setiap kelompok menjelaskan karyanya (gallery walk).

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Dari ketiga cara penyajian, mana yang menurut kalian paling mudah dipahami? Mengapa?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum tiga cara penyajian relasi.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas untuk menemukan satu contoh relasi di rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KARAKTERISTIK FUNGSI

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali tiga cara penyajian relasi.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru memberikan dua contoh relasi: (1) Siswa dengan tanggal lahirnya. (2) Siswa dengan hobinya. "Apa perbedaan mendasar dari kedua hubungan ini? Bolehkah satu siswa punya dua tanggal lahir? Bolehkah satu siswa punya dua hobi?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk mempelajari relasi khusus yang disebut fungsi.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Joyful):** Peserta didik dalam kelompok diberikan beberapa kartu berisi diagram panah. Mereka diminta untuk menyortir kartu-kartu tersebut ke dalam dua kelompok: "Fungsi" dan "Bukan Fungsi".
- **Diskusi (Mindful):** Setiap kelompok mendiskusikan dan menuliskan alasan mengapa mereka mengelompokkan kartu-kartu tersebut. Mereka harus menemukan dua aturan utama sebuah fungsi.
- **Generalisasi:** Melalui diskusi kelas yang dibimbing guru, peserta didik menyimpulkan dua syarat fungsi:
 1. Setiap anggota daerah asal (domain) harus memiliki pasangan.
 2. Setiap anggota daerah asal (domain) hanya boleh memiliki TEPAT SATU pasangan.
- **Latihan:** Peserta didik menguji beberapa relasi (dalam bentuk pasangan berurutan atau diagram Kartesius) untuk menentukan apakah itu fungsi atau bukan.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Kartu yang diberikan memiliki contoh yang jelas (pelanggaran satu aturan) hingga yang lebih samar untuk memicu diskusi.
 - **Produk:** Setiap kelompok mempresentasikan satu contoh diagram panah yang merupakan fungsi dan satu yang bukan, beserta alasannya.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Dengan kata-kata kalian sendiri, apa itu fungsi?"
- **Rangkuman:** Guru mempertegas definisi dan dua syarat utama fungsi.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah mengidentifikasi fungsi.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: DOMAIN, KODOMAIN, DAN RANGE

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali syarat-syarat fungsi.
- **Motivasi:** Guru menampilkan sebuah diagram panah yang merupakan fungsi. "Dalam sebuah fungsi, kita memiliki istilah-istilah khusus untuk himpunan asal, himpunan kawan, dan himpunan hasil. Adakah yang pernah mendengarnya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan dan memahami istilah domain, kodomain, dan range.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru menjelaskan definisi dari **Domain** (daerah asal, semua anggota himpunan pertama), **Kodomain** (daerah kawan, semua anggota himpunan kedua), dan **Range** (daerah hasil, anggota kodomain yang benar-benar mendapat pasangan).
- **Identifikasi:** Peserta didik diberikan beberapa contoh fungsi dalam bentuk diagram panah dan himpunan pasangan berurutan.
- **Latihan Kelompok (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik berlatih menentukan domain, kodomain, dan range dari setiap fungsi yang diberikan pada lembar kerja.
- **Diskusi:** Guru memantik diskusi, "Apakah range selalu sama dengan kodomain? Berikan contoh kapan keduanya sama dan kapan berbeda!"
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik dapat menggunakan spidol warna berbeda untuk menandai domain, kodomain, dan range pada diagram yang diberikan.
 - **Produk:** Setiap kelompok membuat satu contoh fungsi dan menuliskan domain, kodomain, serta rangenya untuk dipresentasikan.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa perbedaan antara kodomain dan range?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum kembali definisi domain, kodomain, dan range.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENYAJIKAN FUNGSI DENGAN TABEL DAN RUMUS FUNGSI

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengingat kembali 3 cara menyajikan relasi/fungsi yang sudah dipelajari.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru memberikan masalah: "Tarif sebuah taksi adalah Rp7.500 untuk buka pintu dan Rp3.000 per km. Bisakah kita membuat aturan atau rumus untuk menghitung biayanya untuk jarak berapapun?"
- **Penyampaian Tujuan:** Belajar menyajikan fungsi dalam bentuk tabel dan rumus.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Pemodelan (Mindful):** Berangkat dari masalah tarif taksi, guru membimbing peserta didik untuk membuat **tabel** yang menghubungkan jarak (x) dengan biaya ($f(x)$).

- **Menemukan Pola:** Dari tabel tersebut, peserta didik dibimbing untuk melihat pola dan menemukan **rumus fungsinya**: $f(x) = 3000x + 7500$.
- **Demonstrasi:** Guru memperkenalkan notasi fungsi $f(x)$ dan menjelaskan bahwa y dan $f(x)$ seringkali digunakan secara bergantian.
- **Latihan (Joyful):** Peserta didik dalam kelompok diberikan beberapa fungsi yang disajikan dalam bentuk pasangan berurutan atau diagram panah, lalu mereka diminta untuk menyajikannya dalam bentuk tabel dan mencoba menemukan rumus fungsinya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Pola fungsi yang diberikan bervariasi dari yang sederhana ($f(x)=x+2$) hingga yang lebih kompleks ($f(x)=3x-1$).
 - **Produk:** Kelompok yang berhasil menemukan rumus fungsi dapat mencoba membuat grafik sederhananya di kertas berpetak.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa keuntungan menyajikan fungsi dalam bentuk rumus dibandingkan diagram panah?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum 5 cara penyajian fungsi.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENGHITUNG NILAI FUNGSI

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengingat kembali notasi dan rumus fungsi $f(x)$.
- **Motivasi:** "Jika kita sudah punya rumus tarif taksi $f(x) = 3000x + 7500$, bagaimana cara cepat menghitung biaya untuk perjalanan sejauh 20 km?"
- **Penyampaian Tujuan:** Belajar menghitung nilai fungsi (output) jika input dan rumusnya diketahui.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru menunjukkan cara substitusi. "Untuk mencari $f(20)$, kita hanya perlu mengganti setiap ' x ' dalam rumus dengan '20'".
- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik mengerjakan beberapa soal menghitung nilai fungsi di papan tulis.
- **Problem Solving:** Guru memberikan tantangan sebaliknya: "Jika diketahui $f(x) = 2x + 5$, dan $f(a) = 19$, berapakah nilai a ?" Ini mengarah pada penyelesaian persamaan linear.
- **Latihan Mandiri:** Peserta didik mengerjakan latihan soal yang mencakup kedua tipe masalah: mencari nilai $f(x)$ dan mencari nilai x .
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Memberikan soal tantangan untuk menemukan rumus fungsi $f(x)=ax+b$ jika diketahui $f(p)=q$ dan $f(r)=s$.
 - **Konten:** Soal bervariasi dalam kompleksitas perhitungan, melibatkan bilangan negatif dan pecahan.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa perbedaan antara mencari $f(3)$ dengan mencari x jika $f(x)=3$?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum dua keterampilan utama: substitusi untuk mencari nilai fungsi, dan menyelesaikan persamaan untuk mencari nilai variabel.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: KORESPONDENSI SATU-SATU

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful Learning):** Mengulas kembali definisi fungsi.
- **Motivasi (Meaningful Learning):** Guru memberikan contoh: "Setiap siswa di kelas ini punya satu nomor absen, dan setiap nomor absen hanya dimiliki oleh satu siswa. Ini adalah hubungan yang sangat spesial. Apa bedanya dengan hubungan siswa dan tanggal lahir?"
- **Penyampaian Tujuan:** Mempelajari fungsi khusus yaitu korespondensi satu-satu.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi:** Peserta didik mengamati beberapa diagram panah dan mengidentifikasi mana yang merupakan korespondensi satu-satu.
- **Diskusi (Mindful):** Dalam kelompok, peserta didik menyimpulkan syarat korespondensi satu-satu: (1) Merupakan fungsi, (2) Dibalik pun tetap fungsi, (3) Jumlah anggota domain dan kodomain harus sama.
- **Menemukan Pola (Joyful):** Peserta didik mencoba membuat semua kemungkinan korespondensi satu-satu antara himpunan $A=\{1,2\}$ dan $B=\{a,b\}$. Kemudian $A=\{1,2,3\}$ dan $B=\{a,b,c\}$. Dari sini mereka menemukan pola faktorial ($n!$).
- **Latihan:** Peserta didik mengerjakan soal identifikasi dan menghitung banyak korespondensi satu-satu.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Produk:** Peserta didik memberikan 2 contoh korespondensi satu-satu dalam kehidupan sehari-hari.
 - **Proses:** Bagi yang kesulitan memahami $n!$, guru dapat menjelaskan secara manual untuk $n=4$.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apakah setiap fungsi pasti merupakan korespondensi satu-satu? Apakah setiap korespondensi satu-satu pasti merupakan fungsi?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum syarat dan cara menghitung banyak korespondensi satu-satu.
- **Tindak Lanjut:** Informasi mengenai asesmen sumatif bab.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab: "Apa yang kalian ketahui tentang himpunan? Bisakah

kalian menyebutkan pasangan benda di sekitar kalian?"

- **Kuis Singkat:** Meminta siswa memplot beberapa titik pada diagram Kartesius.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Selama pembelajaran: "Apakah diagram ini fungsi? Mengapa? Mana yang disebut domain?"
- **Diskusi Kelompok:** Lembar observasi untuk menilai kemampuan siswa dalam memberikan argumen dan bekerja sama.
- **Latihan Soal/LKPD:** Hasil pengerjaan latihan harian untuk mengukur ketercapaian setiap tujuan pembelajaran.
- **Produk (Proses):**
 - Kartu-kartu yang telah disortir menjadi "Fungsi" dan "Bukan Fungsi".
 - Berbagai diagram penyajian relasi yang dibuat kelompok.
 - Rumus fungsi yang berhasil ditemukan dari sebuah pola.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Membuat Sandi:** Peserta didik secara individu atau kelompok merancang sebuah sistem sandi sederhana untuk abjad, menyajikannya dalam 5 cara penyajian fungsi, dan menjelaskan mengapa sistem sandi mereka merupakan fungsi atau korespondensi satu-satu.
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Presentasi:** Mempresentasikan hasil proyek pembuatan sandi di depan kelas.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman komprehensif.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Di antara himpunan pasangan berurutan berikut, yang merupakan fungsi adalah...
 - a. $\{(a,1), (b,2), (c,1), (d,2)\}$
 - b. $\{(1,a), (1,b), (2,c), (2,d)\}$
 - c. $\{(a,1), (b,1), (a,2), (b,2)\}$
 - d. $\{(1,a), (2,b), (1,c), (2,d)\}$
2. Diketahui fungsi $f(x) = 5x - 7$. Nilai dari $f(4)$ adalah...
 - a. 13
 - b. 15
 - c. 20
 - d. 27
3. Suatu fungsi didefinisikan dengan rumus $g(x) = 15 - 2x$. Jika $g(a) = 7$, maka nilai a adalah...
 - a. 1
 - b. 4
 - c. 8
 - d. 11
4. Diketahui $A = \{\text{faktor dari } 6\}$ dan $B = \{\text{huruf vokal}\}$. Banyaknya korespondensi satu-satu yang mungkin dari himpunan A ke B adalah...
 - a. 0
 - b. 24

- c. 120
 - d. Tidak dapat ditentukan
5. Dari sebuah fungsi, diketahui domainnya adalah $\{2, 3, 5\}$ dan kodomainnya adalah $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Jika relasinya adalah "satu kurangnya dari", maka range dari fungsi tersebut adalah...
- a. $\{1, 2, 4\}$
 - b. $\{3, 4, 6\}$
 - c. $\{2, 3, 5\}$
 - d. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Esai

1. Diketahui himpunan $P = \{\text{Jakarta, Kuala Lumpur, Bangkok, Manila}\}$ dan $Q = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina}\}$.
 - a. Buatlah diagram panah yang menunjukkan relasi "ibu kota dari" dari himpunan P ke Q.
 - b. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi? Jelaskan alasanmu!
 - c. Apakah relasi tersebut merupakan korespondensi satu-satu? Jelaskan alasanmu!
2. Sebuah perusahaan taksi menetapkan tarif dengan rumus $f(x) = 4000x + 8000$, dengan $f(x)$ adalah total biaya dalam rupiah dan x adalah jarak yang ditempuh dalam kilometer.
 - a. Berapa biaya yang harus dibayar untuk perjalanan sejauh 15 km?
 - b. Jika seorang penumpang membayar Rp 68.000, berapa kilometer jarak yang ia tempuh?

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 5 : PERSAMAAN GARIS LURUS

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami bidang koordinat Kartesius, mampu memplot titik, dan memiliki pemahaman dasar tentang variabel dari bab sebelumnya.
- **Minat** : Peserta didik memiliki ketertarikan pada visualisasi data (grafik), arsitektur (kemiringan tangga atau atap), dan fenomena yang menunjukkan perubahan konstan (kecepatan, tarif).
- **Latar Belakang** : Peserta didik memiliki pengalaman yang bervariasi dalam membaca dan menginterpretasikan grafik.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan kertas berpetak, penggaris, dan alat bantu digital (seperti GeoGebra) untuk menggambar dan menganalisis grafik persamaan garis lurus.
 - **Auditori**: Membutuhkan diskusi untuk memahami makna dari kemiringan (gradien) dan titik potong dalam konteks masalah nyata.
 - **Kinestetik**: Membutuhkan aktivitas menggambar grafik secara langsung dan mengukur kemiringan objek di lingkungan sekolah.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami bahwa persamaan linear dua variabel membentuk garis lurus, memahami konsep kemiringan (gradien) sebagai ukuran kecuraman garis, dan mengenal berbagai bentuk persamaan garis lurus.
 - **Prosedural**: Mampu menggambar grafik dari suatu persamaan garis lurus, menghitung nilai kemiringan, dan menentukan persamaan garis lurus berdasarkan informasi yang diberikan (dua titik, atau satu titik dan kemiringan).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Sangat relevan. Digunakan untuk memodelkan situasi dengan laju perubahan yang konstan, seperti biaya perjalanan taksi, penyusutan nilai barang, hubungan antara jarak dan waktu dengan kecepatan tetap, serta dalam desain konstruksi.
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang. Menghubungkan bentuk aljabar (persamaan) dengan representasi geometris (grafik) bisa menjadi tantangan bagi sebagian peserta didik.
- **Struktur Materi**: Dimulai dari visualisasi, yaitu **menggambar grafik persamaan**

garis lurus. Kemudian, diperkenalkan analisisnya melalui **konsep dan perhitungan kemiringan.** Terakhir, sintesis dari keduanya, yaitu **menentukan bentuk persamaan garis lurus.**

- **Integrasi Nilai dan Karakter:**

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mengapresiasi bagaimana keteraturan dalam matematika dapat digunakan untuk memprediksi dan memodelkan fenomena di dunia nyata.
- **Bernalar Kritis:** Menganalisis sebuah grafik untuk menginterpretasikan makna dari kemiringan dan titik potongnya dalam suatu konteks masalah.
- **Kreativitas:** Memodelkan masalah sehari-hari ke dalam bentuk persamaan garis lurus dan menafsirkannya.
- **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk menggambar grafik dan mendiskusikan sifat-sifatnya.
- **Kemandirian:** Berlatih menentukan persamaan garis lurus dari berbagai kondisi yang diberikan.
- **Kepedulian:** Memahami pentingnya perhitungan kemiringan yang tepat dalam konstruksi demi keselamatan bersama (misalnya jalur kursi roda).

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik menghargai ilmu pengetahuan sebagai sarana untuk mempermudah dan merencanakan kehidupan.
- **Kewargaan:** Memahami bagaimana grafik digunakan dalam media untuk menyajikan data publik dan membuat keputusan.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu membedakan karakteristik garis berdasarkan nilai kemiringannya (positif, negatif, nol, tak terdefinisi) dan menafsirkan artinya.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu merepresentasikan satu situasi yang sama (misal: tarif pulsa) dalam berbagai bentuk: tabel, grafik, dan persamaan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik berdiskusi untuk menemukan cara yang paling efisien dalam menggambar sebuah grafik atau menemukan persamaannya.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu secara mandiri memeriksa apakah sebuah titik terletak pada suatu garis dengan substitusi.
- **Kesehatan:** Memahami grafik yang berkaitan dengan kesehatan, misalnya grafik pertumbuhan anak atau dosis obat yang linear terhadap berat badan.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan sebuah grafik linear atau persamaan kepada orang lain menggunakan bahasa yang jelas dan istilah yang tepat.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Aljabar**

Mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan; Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar; menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Murid dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) serta menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik; membedakan beberapa fungsi non linear dari fungsi linear secara grafik; menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear; serta menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Fisika:** Menganalisis grafik hubungan antara jarak dan waktu (untuk menentukan kecepatan) atau kecepatan dan waktu (untuk menentukan percepatan).
- **Ekonomi:** Mempelajari fungsi biaya, fungsi pendapatan, dan titik impas (break-even point) yang dimodelkan dengan garis lurus.
- **Geografi:** Membaca kontur pada peta untuk memahami kemiringan suatu lereng.
- **Teknik Sipil/Arsitektur:** Merancang kemiringan atap, tangga, dan jalur landai (ramp).

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat menggambar grafik persamaan garis lurus pada bidang Kartesius dengan menggunakan tabel atau menentukan titik potong sumbu. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat memahami konsep kemiringan (gradien) sebagai perbandingan perubahan vertikal terhadap perubahan horizontal. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat menghitung nilai kemiringan (gradien) dari suatu persamaan garis atau dari dua titik yang diketahui. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat menentukan persamaan garis lurus jika diketahui kemiringan dan satu titik yang dilaluinya. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat menentukan persamaan garis lurus jika diketahui dua titik yang dilaluinya. (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan garis lurus. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Tarif telepon/taksi, penyusutan harga kendaraan, hubungan antara waktu dan jarak tempuh, perancangan tangga, jalur pendakian gunung.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Contextual Teaching and Learning (CTL)*
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
 - **Mindful Learning:** Peserta didik secara sadar memahami bahwa setiap titik pada garis adalah solusi dari persamaannya, dan kemiringan adalah "nyawa" dari garis tersebut.
 - **Meaningful Learning:** Setiap konsep diawali dengan masalah nyata, seperti cerita penyusutan nilai truk, sehingga peserta didik memahami kegunaan materi yang dipelajari.
 - **Joyful Learning:** Menggunakan aplikasi digital untuk bereksperimen dengan mengubah-ubah nilai kemiringan dan konstanta untuk melihat efeknya pada grafik secara langsung.
- **Metode Pembelajaran:** Demonstrasi, Eksperimen, Diskusi, Pemecahan Masalah.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan persamaan dengan tingkat kompleksitas yang berbeda (ada yang bentuk $y=mx+c$, ada yang $ax+by+c=0$).
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik boleh memilih metode menggambar grafik (tabel nilai atau titik potong).
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menunjukkan pemahaman dengan membuat laporan analisis grafik atau presentasi tentang penerapan garis lurus dalam profesi tertentu.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Menugaskan peserta didik mengukur kemiringan tangga atau jalur landai (ramp) yang ada di sekolah.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Mengajak peserta didik mengamati kemiringan jalan di sekitar lingkungan tempat tinggal.
- **Mitra Digital:** Menggunakan aplikasi GeoGebra atau Desmos untuk menggambar grafik dan melakukan eksplorasi sifat-sifat garis.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Menyediakan kertas berpetak dan penggaris yang memadai.
 - Memanfaatkan proyektor untuk menampilkan grafik dari aplikasi digital.
- **Ruang Virtual:**
 - Membuat kelas virtual di GeoGebra di mana guru dapat melihat pekerjaan siswa secara real-time.
 - Berbagi tautan ke video tutorial atau simulasi interaktif.
- **Budaya Belajar:**
 - Menekankan pentingnya ketelitian dalam menggambar dan menghitung.
 - Mendorong peserta didik untuk bertanya "apa artinya ini?" saat melihat kemiringan atau titik potong dalam sebuah konteks masalah.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Video dari Khan Academy tentang gradien,

simulasi Phet Colorado.

- **Forum Diskusi Daring:** -
- **Penilaian Daring:** Latihan soal interaktif di platform digital untuk menghitung gradien dan menentukan persamaan garis.
- **Media Presentasi Digital:** Peserta didik menyajikan penyelesaian soal cerita menggunakan slide presentasi.
- **Media Publikasi Digital:** -

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: GRAFIK PERSAMAAN GARIS LURUS

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran, berdoa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengingatkan kembali cara menentukan titik pada koordinat Kartesius.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan cerita tentang penyusutan nilai truk dari buku. "Bagaimana kita bisa melihat tren penurunan harga truk ini secara visual agar mudah dipahami?"
- **Penyampaian Tujuan:** Guru menyampaikan bahwa peserta didik akan belajar bagaimana cara mengubah persamaan aljabar menjadi sebuah gambar atau grafik.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru menunjukkan cara menggambar grafik dari persamaan sederhana, misal $y = 2x$, dengan membuat tabel nilai (memilih beberapa nilai x , lalu menghitung nilai y).
- **Eksplorasi:** Guru memperkenalkan cara kedua yang lebih cepat: metode titik potong. Guru menunjukkan cara mencari titik potong sumbu- x (dengan membuat $y=0$) dan titik potong sumbu- y (dengan membuat $x=0$).
- **Latihan Kelompok (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik diberi beberapa persamaan dan diminta menggambar grafiknya di kertas berpetak menggunakan metode yang mereka sukai (tabel atau titik potong).
- **Diskusi:** Kelompok membandingkan hasil grafiknya. "Apakah semua persamaan yang diberikan menghasilkan garis lurus?"
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik yang kesulitan dengan aljabar dapat fokus menggunakan metode tabel dengan banyak titik, sementara yang mahir aljabar dapat langsung menggunakan metode titik potong.
 - **Produk:** Setiap kelompok memajang satu hasil grafiknya di papan tulis.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Berapa titik minimal yang kita butuhkan untuk menggambar sebuah garis lurus?" (Jawaban: Dua titik).
- **Rangkuman:** Guru merangkum dua metode untuk menggambar grafik persamaan garis lurus.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas rumah menggambar satu grafik persamaan.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MEMAHAMI KONSEP KEMIRINGAN (GRADIEN)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Memperlihatkan kembali beberapa grafik dari pertemuan sebelumnya. "Perhatikan, ada garis yang landai, ada yang curam. Ada yang naik, ada yang turun. Bagaimana cara kita mengukur kecuraman ini?"
- **Motivasi (Meaningful):** Menampilkan gambar jalan menanjak, tangga, dan atap rumah. "Mana yang paling curam? Bagaimana kita bisa menentukannya secara matematis?"
- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan konsep kemiringan atau gradien.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Pada sebuah grafik garis lurus, guru membimbing peserta didik untuk memilih dua titik. Lalu menghitung "jarak tegak" (perubahan y) dan "jarak mendatar" (perubahan x) di antara dua titik tersebut.
- **Demonstrasi:** Guru mendefinisikan kemiringan sebagai perbandingan antara jarak tegak dengan jarak mendatar (rise/run).
- **Diskusi (Joyful):** Peserta didik dalam kelompok menganalisis berbagai grafik:
 - Garis yang "naik" dari kiri ke kanan (kemiringan positif).
 - Garis yang "turun" dari kiri ke kanan (kemiringan negatif).
 - Garis horizontal (kemiringan nol).
 - Garis vertikal (kemiringan tak terdefinisi).
- **Generalisasi:** Peserta didik menyimpulkan karakteristik visual dari setiap jenis kemiringan.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Menyediakan berbagai macam gambar garis dengan kemiringan yang jelas berbeda untuk dianalisis.
 - **Produk:** Setiap kelompok membuat sketsa untuk empat jenis kemiringan dan memberi label (positif, negatif, nol, tak terdefinisi).

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Jika sebuah garis terlihat sangat curam dan 'naik', apa yang bisa kalian simpulkan tentang nilai kemiringannya?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum definisi kemiringan dan arti visual dari kemiringan positif, negatif, nol, dan tak terdefinisi.
- **Tindak Lanjut:** Membaca materi tentang cara menghitung kemiringan.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENGHITUNG NILAI KEMIRINGAN (GRADIEN)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali konsep kemiringan sebagai perbandingan jarak tegak dan mendatar.

- **Motivasi:** "Bagaimana jika kita tidak punya gambarnya, tapi hanya tahu koordinat dua titik yang dilalui garis? Bisakah kita tetap menghitung kemiringannya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Mempelajari cara menghitung gradien dari dua titik dan dari bentuk persamaan.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru menurunkan rumus kemiringan $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$ dari konsep jarak tegak ($y_2 - y_1$) dan jarak mendatar ($x_2 - x_1$). Guru menekankan pentingnya konsistensi (jika y_2 dulu, maka x_2 juga harus dulu).
- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik berlatih menghitung kemiringan dari beberapa pasang titik di papan tulis.
- **Eksplorasi:** Guru menunjukkan cara cepat menemukan gradien jika persamaan sudah dalam bentuk $y = mx + c$. Kemudian menunjukkan cara mengubah bentuk $ax + by + c = 0$ menjadi $y = mx + c$ untuk menemukan gradiennya.
- **Latihan Mandiri (Joyful):** Peserta didik mengerjakan soal latihan yang bervariasi: menghitung gradien dari dua titik dan dari berbagai bentuk persamaan.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Mengadakan kuis cepat "Tebak Gradien" dari persamaan yang ditampilkan di layar.
 - **Konten:** Soal mencakup titik dengan koordinat negatif dan persamaan dalam bentuk implisit ($ax+by+c=0$).

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Kesalahan apa yang paling mungkin terjadi saat menghitung gradien dari dua titik?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum dua cara utama menghitung gradien.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENENTUKAN PERSAMAAN GARIS (DIKETAHUI GRADIEN DAN SATU TITIK)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas cara menghitung gradien.
- **Motivasi (Meaningful):** "Kita tahu bahwa kemiringan jalan untuk kursi roda idealnya tidak lebih dari 0,15. Jika kita mulai membangun jalur itu dari titik tertentu di tanah, bisakah kita menentukan 'persamaan' dari jalur landai tersebut?"
- **Penyampaian Tujuan:** Belajar menentukan persamaan garis jika gradien dan satu titik yang dilalui diketahui.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru memperkenalkan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$. Guru menjelaskan bahwa (x_1, y_1) adalah titik yang diketahui, m adalah gradien, sedangkan x dan y adalah variabel yang akan membentuk persamaan.
- **Latihan Terbimbing:** Guru memberikan contoh soal langkah demi langkah, dari substitusi nilai ke rumus hingga menyederhanakannya menjadi bentuk $y = mx + c$ atau

$$ax + by + c = 0.$$

- **Kerja Kelompok (Joyful):** Setiap kelompok diberi satu soal (satu titik dan satu gradien) dan diminta menemukan persamaannya, lalu menggambar grafiknya untuk membuktikan bahwa garis tersebut memang melalui titik yang diberikan dan memiliki kemiringan yang sesuai.
- **Presentasi:** Perwakilan kelompok menunjukkan hasil pekerjaan dan grafiknya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Gradien yang diberikan bervariasi (bilangan bulat, pecahan, positif, negatif).
 - **Produk:** Hasil akhir bisa ditulis dalam bentuk $y = mx + c$ atau $ax + by + c = 0$.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Informasi apa saja yang kita butuhkan untuk menggunakan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum langkah-langkah menentukan persamaan garis dari gradien dan satu titik.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MENENTUKAN PERSAMAAN GARIS (DIKETAHUI DUA TITIK)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful Learning):** Mengulas kembali cara mencari gradien dari dua titik dan cara mencari persamaan dari gradien dan satu titik.
- **Motivasi:** "Jika kita tahu pada tahun 2020 ada 1000 pengguna internet di desa A, dan pada tahun 2025 ada 2000 pengguna. Dengan asumsi peningkatannya lurus/linear, bisakah kita memprediksi jumlah pengguna di tahun 2030? Caranya adalah dengan menemukan persamaannya terlebih dahulu."
- **Penyampaian Tujuan:** Belajar menentukan persamaan garis lurus jika hanya diketahui dua titik yang dilaluinya.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Diskusi (Mindful Learning):** Guru memantik diskusi, "Kita sudah bisa mencari persamaan jika tahu gradien dan satu titik. Sekarang kita punya dua titik. Apa yang bisa kita cari dari dua titik ini?" (Jawaban: Gradien).
- **Demonstrasi:** Guru menunjukkan proses dua langkah:
 1. Cari gradien (m) terlebih dahulu menggunakan dua titik yang ada.
 2. Pilih salah satu titik, lalu gunakan rumus dari pertemuan sebelumnya: $y - y_1 = m(x - x_1)$.
- **Latihan (Joyful):** Peserta didik dalam kelompok mengerjakan soal-soal untuk menemukan persamaan garis dari dua titik. Mereka bisa saling memeriksa pekerjaan temannya.
- **Pengenalan Rumus Alternatif:** Guru memperkenalkan rumus dua titik $(y - y_1)/(y_2 - y_1) = (x - x_1)/(x_2 - x_1)$ sebagai cara alternatif.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**

- **Proses:** Peserta didik boleh memilih metode mana yang mereka anggap lebih mudah (metode dua langkah atau rumus langsung).
- **Produk:** Kelompok membuat satu soal cerita yang melibatkan dua titik data dan menyelesaikannya.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Menurut kalian, metode mana yang lebih mudah untuk menentukan persamaan dari dua titik? Mengapa?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum kedua metode untuk mencari persamaan garis dari dua titik.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: APLIKASI PERSAMAAN GARIS LURUS

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali semua konsep yang telah dipelajari.
- **Motivasi (Meaningful):** Kembali membahas masalah penyusutan nilai truk di awal bab. "Sekarang kita sudah punya semua alat yang dibutuhkan. Mari kita pecahkan masalah ini secara tuntas."
- **Penyampaian Tujuan:** Menerapkan konsep persamaan garis lurus untuk memecahkan masalah kontekstual.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Kerja Kelompok (Kolaborasi):** Peserta didik diberikan beberapa studi kasus/soal cerita yang berbeda (misalnya, tentang tarif, prediksi populasi, konversi suhu).
- **Pemecahan Masalah (Mindful):** Tugas setiap kelompok adalah:
 1. Mengidentifikasi variabel-variabel dalam cerita.
 2. Menentukan dua titik data atau satu titik dan gradien dari cerita.
 3. Menemukan persamaan garis lurus.
 4. Menggunakan persamaan tersebut untuk menjawab pertanyaan dalam soal.
 5. Menginterpretasikan arti gradien dan titik potong dalam konteks cerita tersebut.
- **Presentasi dan Diskusi (Joyful):** Setiap kelompok mempresentasikan solusi dari satu studi kasus. Kelas berdiskusi tentang pentingnya menafsirkan jawaban matematis kembali ke konteks masalah.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Studi kasus yang diberikan memiliki tingkat kesulitan interpretasi yang berbeda.
 - **Produk:** Hasil analisis bisa disajikan dalam bentuk laporan tertulis atau slide presentasi sederhana.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa bagian paling penting saat menyelesaikan soal cerita tentang garis lurus?" (Jawaban: Menginterpretasikan informasi menjadi data matematis).
- **Rangkuman:** Guru merangkum langkah-langkah pemecahan masalah kontekstual.
- **Tindak Lanjut:** Informasi tentang asesmen sumatif bab.

- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab: "Bagaimana cara menentukan letak titik (3, -2) di bidang Kartesius?"
- **Kuis Singkat:** Memberikan soal aljabar sederhana: "Selesaikan $2x + 1 = 5$ ".

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Selama pembelajaran: "Jika gradiennya negatif, ke mana arah garisnya?"
- **Diskusi Kelompok:** Mengobservasi proses diskusi kelompok saat memecahkan masalah.
- **Latihan Soal/LKPD:** Menilai hasil pengerjaan latihan di setiap pertemuan.
- **Produk (Proses):**
 - Grafik yang digambar peserta didik.
 - Perhitungan gradien yang ditulis di papan tulis.
 - Model persamaan yang dibuat dari soal cerita.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Analisis Data:** Peserta didik mencari data sederhana yang bersifat linear (misalnya, data tarif internet berdasarkan kuota), lalu memodelkannya ke dalam bentuk tabel, grafik, dan persamaan. Mereka juga harus menginterpretasikan arti gradien dan titik potongnya.
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Presentasi Proyek:** Mempresentasikan hasil analisis data di depan kelas.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab yang mencakup semua tujuan pembelajaran.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Titik potong grafik persamaan $2x - 3y = 12$ dengan sumbu-Y adalah...
 - a. (6, 0)
 - b. (-4, 0)
 - c. (0, 6)
 - d. (0, -4)
2. Kemiringan (gradien) garis yang melalui titik A(2, 5) dan B(-2, -3) adalah...
 - a. -2
 - b. -1/2
 - c. 1/2
 - d. 2
3. Persamaan garis lurus yang melalui titik (3, -1) dan memiliki gradien 4 adalah...
 - a. $y = 4x - 13$
 - b. $y = 4x - 11$
 - c. $y = 4x + 11$
 - d. $y = 4x + 13$

4. Persamaan garis lurus yang melalui titik (1, 5) dan (3, 9) adalah...
- $y = 2x + 3$
 - $y = 2x - 3$
 - $y = 3x + 2$
 - $y = 3x - 2$
5. Sebuah mobil dibeli dengan harga Rp 200.000.000. Setiap tahun, nilai jualnya menyusut sebesar Rp 15.000.000. Persamaan yang menunjukkan nilai jual mobil (y) setelah x tahun adalah...
- $y = 200.000.000 + 15.000.000x$
 - $y = 15.000.000x$
 - $y = 200.000.000x - 15.000.000$
 - $y = 200.000.000 - 15.000.000x$

Esai

- Gambarlah grafik dari persamaan $3x + 4y = 24$ pada bidang Kartesius!
- Suatu perusahaan persewaan sepeda menetapkan tarif Rp 5.000 untuk biaya sewa awal dan ditambah Rp 2.000 untuk setiap jam pemakaian.
 - Tuliskan persamaan garis lurus yang menyatakan total biaya sewa (y) untuk pemakaian selama x jam!
 - Berapa biaya yang harus dibayar jika seseorang menyewa sepeda selama 4 jam?
 - Apa arti dari kemiringan (gradien) dalam konteks masalah ini?

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 6 : STATISTIKA

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	: SMP MIFTAHUL FALAH
Nama Penyusun	: Moh Slamet H, S.Pd.
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2026 / 2027

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah mempelajari cara membaca dan menyajikan data dalam bentuk diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran di kelas VII.
- **Minat** : Peserta didik memiliki ketertarikan pada data yang relevan dengan kehidupan mereka, seperti data hasil pertandingan olahraga, survei hobi, data penjualan di koperasi sekolah, atau tren di media sosial.
- **Latar Belakang** : Peserta didik memiliki kemampuan yang beragam dalam menginterpretasikan data dan melakukan perhitungan aritmetika dasar.
- **Kebutuhan Belajar** :
 - **Visual**: Membutuhkan diagram dan grafik untuk memahami di mana letak pemusatan dan bagaimana sebaran data secara visual.
 - **Auditori**: Membutuhkan diskusi untuk menafsirkan makna dari setiap ukuran statistik (misalnya, "Apa artinya jika rata-rata nilai kelas kita 75?").
 - **Kinestetik**: Membutuhkan aktivitas mengumpulkan data sendiri (misalnya, survei ukuran sepatu teman sekelas) dan mengolahnya secara langsung.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual**: Memahami definisi dan fungsi dari ukuran pemusatan data (mean, median, modus) dan ukuran penyebaran data (jangkauan, kuartil).
 - **Prosedural**: Mampu menghitung mean, median, modus, jangkauan, kuartil, jangkauan interkuartil, dan simpangan kuartil dari sekumpulan data tunggal.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Sangat relevan. Digunakan untuk menganalisis kumpulan data, seperti menentukan nilai yang paling umum (modus), nilai tengah (median), atau nilai representatif (rata-rata) dari nilai ulangan kelas, serta memahami seberapa beragam data tersebut (penyebaran).
- **Tingkat Kesulitan**: Sedang. Perhitungan bersifat prosedural, namun tantangannya terletak pada interpretasi makna dari setiap ukuran dan memilih ukuran yang paling tepat untuk mewakili suatu set data.
- **Struktur Materi**: Materi dibagi menjadi dua bagian utama: **Ukuran Pemusatan Data** (mencari pusat atau nilai tipikal dari data) dan **Ukuran Penyebaran Data** (melihat seberapa bervariasi atau tersebar data tersebut).

- **Integrasi Nilai dan Karakter:**

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menyadari bahwa data dan fakta adalah dasar untuk membuat kesimpulan yang jujur dan adil.
- **Bernalar Kritis:** Menganalisis suatu kumpulan data dan memutuskan ukuran pemusatan mana (mean, median, atau modus) yang paling cocok untuk menggambarkan data, serta menafsirkan arti dari sebaran data.
- **Kreativitas:** Menyajikan hasil analisis data dalam bentuk visual yang menarik dan mudah dipahami.
- **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk mengolah dan menganalisis data dari sebuah studi kasus.
- **Kemandirian:** Berlatih menghitung berbagai ukuran statistik secara mandiri dan teliti.
- **Kepedulian:** Menggunakan data untuk memahami sebuah fenomena sosial di lingkungan sekitar.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menggunakan data secara jujur dan bertanggung jawab, tanpa memanipulasi untuk kepentingan pribadi.
- **Kewargaan:** Mampu membaca dan mengkritisi data statistik yang disajikan di media massa terkait isu-isu sosial atau ekonomi.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu membandingkan dua set data berdasarkan ukuran pemusatan dan penyebarannya untuk menarik kesimpulan yang valid.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu merumuskan pertanyaan yang dapat dijawab melalui pengumpulan dan analisis data.
- **Kolaborasi:** Peserta didik berbagi tugas dalam kelompok saat mengolah data: ada yang mengurutkan, menghitung frekuensi, dan menghitung ukuran statistiknya.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu memeriksa kembali hasil perhitungannya untuk memastikan akurasi.
- **Kesehatan:** Menganalisis data kesehatan, seperti data berat badan atau tinggi badan, untuk memahami distribusi normal.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan kesimpulan dari analisis data menggunakan istilah statistik yang tepat (misal: "Rata-rata penjualan lebih tinggi pada hari Sabtu").

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Analisis Data dan Peluang**

Merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan dari situasi atau masalah; menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data; mengambil sampel yang mewakili suatu populasi untuk mendapatkan data yang terkait dengan diri dan lingkungan mereka; menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data tersebut untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan); menyelidiki kemungkinan adanya perubahan pengukuran pusat tersebut akibat perubahan data. Murid dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang dan frekuensi relatif untuk menentukan frekuensi harapan satu kejadian pada suatu percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata).

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS):** Menganalisis data kependudukan, ekonomi, atau data historis.
- **Ilmu Pengetahuan Alam (IPA):** Mengolah data hasil percobaan atau pengamatan.
- **Pendidikan Jasmani:** Menganalisis data statistik performa atlet atau hasil pertandingan.
- **Bahasa Indonesia:** Mengambil data dari teks informasional untuk dianalisis.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat menentukan modus dari sekumpulan data tunggal yang disajikan dalam berbagai bentuk. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat menentukan median dari sekumpulan data tunggal (data ganjil dan genap). (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat menentukan nilai rata-rata (mean) dari sekumpulan data tunggal. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat menentukan jangkauan dan kuartil (kuartil bawah, tengah, atas) dari sekumpulan data tunggal. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat menentukan jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil dari sekumpulan data. (2 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran pemusatan dan penyebaran data. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Analisis nilai ulangan, data penjualan di kantin/koperasi, data ukuran sepatu, data tinggi/berat badan siswa, statistik kasus penyakit, data produksi.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Problem-Based Learning, Inquiry Learning*
- **Pendekatan:** *Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning)*
 - **Mindful Learning:** Peserta didik fokus memahami perbedaan fungsi antara mean, median, dan modus, serta kapan masing-masing ukuran tersebut paling tepat digunakan.
 - **Meaningful Learning:** Menggunakan data nyata dari lingkungan sekolah (misal: data peminjaman buku di perpustakaan) untuk dianalisis.
 - **Joyful Learning:** Mengadakan "Olimpiade Statistik Kelas" di mana kelompok berlomba menganalisis satu set data secara cepat dan tepat.
- **Metode Pembelajaran:** Studi Kasus, Diskusi, Latihan, Praktik Pengumpulan Data.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Memberikan set data yang berbeda: set data kecil untuk pemahaman konsep dasar, set data yang lebih besar dan bervariasi untuk tantangan.
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik dapat menggunakan tabel turus atau langsung mengurutkan data untuk mencari median dan modus.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menyajikan hasil analisis data dalam bentuk laporan sederhana, poster, atau presentasi lisan.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Bekerja sama dengan petugas perpustakaan atau koperasi untuk mendapatkan data nyata (yang dianonimkan) untuk dianalisis di kelas.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menugaskan peserta didik untuk mencari data statistik sederhana dari sumber berita online.
- **Mitra Digital:** Menggunakan Spreadsheet (Google Sheets/Excel) untuk mengolah data yang besar secara efisien.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
 - Mengatur meja kelompok untuk memudahkan kerja sama dalam mengolah data.
 - Memajang berbagai contoh penyajian data yang baik di dinding kelas.
- **Ruang Virtual:**
 - Menggunakan platform online untuk melakukan survei sederhana dan mengumpulkan data dari seluruh kelas secara cepat.
 - Berbagai sumber data publik dari BPS atau lembaga lain untuk dianalisis.
- **Budaya Belajar:**
 - Mendorong sikap kritis terhadap data: "Apakah data ini wajar? Apakah ada data pencilan (outlier) yang mempengaruhi rata-rata?"
 - Mengembangkan ketelitian dalam menghitung dan mengurutkan data.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Situs Badan Pusat Statistik (BPS), portal data pemerintah.
- **Forum Diskusi Daring:** -
- **Penilaian Daring:** Latihan soal interaktif di platform digital.

- **Media Presentasi Digital:** Peserta didik menyajikan temuan mereka menggunakan slide presentasi.
- **Media Publikasi Digital:** -

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MODUS

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali cara membaca diagram batang.
- **Motivasi (Meaningful, Joyful):** Guru melakukan survei cepat: "Di antara pilihan warna berikut (merah, biru, hijau, kuning), mana warna favorit kalian?" Guru mencatat hasilnya. "Warna apa yang paling banyak dipilih? Dalam statistika, data yang paling sering muncul ini punya nama khusus."
- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan modus sebagai ukuran pemusatan data.

KEGIATAN INTI (55 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Peserta didik mengamati data kasus Covid-19 atau data penjualan buku dari buku teks. Mereka diminta mencari data yang frekuensinya paling tinggi.
- **Demonstrasi:** Guru mendefinisikan **Modus** sebagai data yang paling sering muncul. Guru menunjukkan cara menemukan modus dari daftar bilangan acak dan dari tabel frekuensi.
- **Diskusi:** Guru memantik diskusi tentang data yang memiliki dua modus (bimodal) atau tidak memiliki modus sama sekali.
- **Latihan Kelompok:** Dalam kelompok, peserta didik diberi beberapa set data dan diminta menemukan modulusnya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Peserta didik yang kesulitan bisa menggunakan tabel turus untuk menghitung frekuensi setiap data.
 - **Produk:** Setiap kelompok menuliskan satu contoh data dan modulusnya di papan tulis.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** Guru bertanya, "Kapan modus sangat berguna? (Contoh: toko sepatu ingin tahu ukuran paling laris)."
- **Rangkuman:** Guru merangkum kembali definisi modus.
- **Tindak Lanjut:** Meminta siswa mengamati data di sekitar mereka dan mencari modulusnya.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: MEDIAN

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali modus.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menuliskan 5 data nilai ulangan di papan: 60, 70, 100,

70, 60. "Modusnya 60 dan 70. Tapi nilai mana yang berada tepat di tengah-tengah jika nilai ini kita urutkan?"

- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan median sebagai nilai tengah data terurut.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Eksplorasi (Mindful):** Peserta didik diberi satu set data berjumlah ganjil. Guru membimbing langkah-langkahnya: **(1) Urutkan data, (2) Cari nilai yang posisinya tepat di tengah.**
- **Demonstrasi:** Guru memperkenalkan istilah **Median**.
- **Problem Solving (Joyful):** Guru memberikan set data baru berjumlah genap. "Sekarang, nilai tengahnya ada di antara dua angka. Apa yang harus kita lakukan?" Guru membimbing peserta didik untuk menemukan solusi: menjumlahkan kedua nilai tengah lalu dibagi dua.
- **Latihan:** Peserta didik berlatih menentukan median dari data ganjil dan genap.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Menyediakan set data dengan jumlah yang bervariasi.
 - **Proses:** Peserta didik dapat menggunakan metode mencoret data dari ujung kiri dan kanan secara berpasangan untuk menemukan data tengah.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa langkah pertama yang tidak boleh dilupakan saat mencari median?" (Jawaban: Mengurutkan data).
- **Rangkuman:** Guru merangkum cara mencari median untuk data ganjil dan data genap.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: RATA-RATA (MEAN)

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas modus dan median.
- **Motivasi (Meaningful):** "Kalian pasti sering mendengar istilah 'nilai rata-rata rapor'. Bagaimana sebenarnya cara menghitungnya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Mempelajari cara menghitung rata-rata atau mean.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru mendefinisikan **Rata-rata (Mean)** sebagai hasil bagi jumlah semua nilai data dengan banyaknya data. Guru mencontohkan cara menghitung rata-rata dari data sederhana.
- **Eksplorasi:** Guru memberikan data dalam tabel frekuensi. "Bagaimana cara menghitung jumlah semua nilai data jika disajikan seperti ini, tanpa harus menjumlahkan satu per satu?" Guru membimbing peserta didik untuk menemukan konsep ($\text{nilai} \times \text{frekuensi}$).
- **Latihan Kelompok (Joyful):** Dalam kelompok, peserta didik menghitung rata-rata dari data yang disajikan dalam daftar dan data dalam tabel frekuensi.
- **Diskusi:** Membahas pengaruh data pencilan (outlier) terhadap nilai rata-rata.

- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Produk:** Kelompok membuat satu soal cerita tentang rata-rata dan menukarkannya dengan kelompok lain untuk diselesaikan.
 - **Konten:** Soal bervariasi dari data sederhana hingga data dalam tabel frekuensi.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Menurut kalian, kapan rata-rata menjadi ukuran yang baik untuk mewakili data? Kapan menjadi kurang baik?"
- **Rangkuman:** Guru merangkum dua cara menghitung mean (dari data biasa dan tabel frekuensi).
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: JANGKAUAN DAN KUARTIL

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi (Mindful):** Mengulas kembali cara menentukan median (nilai tengah).
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan dua set data: $A = \{70, 75, 80, 85, 90\}$ dan $B = \{60, 70, 80, 90, 100\}$. "Median kedua set data ini sama, yaitu 80. Tapi apakah sebaran nilainya sama? Set data mana yang nilainya lebih menyebar?"
- **Penyampaian Tujuan:** Memperkenalkan ukuran penyebaran data: jangkauan dan kuartil.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi:** Guru mendefinisikan **Jangkauan** sebagai selisih data terbesar dan terkecil. Peserta didik menghitung jangkauan set data A dan B.
- **Eksplorasi (Mindful):** Guru menjelaskan bahwa kuartil membagi data terurut menjadi empat bagian sama banyak.
 - **Q2 (Kuartil Tengah)** adalah Median.
 - **Q1 (Kuartil Bawah)** adalah median dari separuh data bagian bawah.
 - **Q3 (Kuartil Atas)** adalah median dari separuh data bagian atas.
- **Latihan Terbimbing:** Guru membimbing peserta didik langkah demi langkah untuk menemukan Q1, Q2, dan Q3 dari satu set data.
- **Latihan Kelompok (Joyful):** Kelompok berlatih menentukan kuartil dari beberapa set data yang berbeda (ganjil dan genap).
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Menggunakan potongan kertas bernomor untuk disebar di lantai dan diurutkan, kemudian secara fisik membaginya menjadi 4 kelompok untuk memvisualisasikan kuartil.
 - **Produk:** Setiap kelompok mempresentasikan hasil pencarian kuartil dari satu set data.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Apa guna kuartil selain hanya membagi data?" (Jawaban: untuk melihat sebaran data di setiap bagian).
- **Rangkuman:** Guru merangkum definisi jangkauan dan tiga jenis kuartil.

- **Tindak Lanjut:** Membaca materi tentang jangkauan interkuartil.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: JANGKAUAN INTERKUARTIL DAN SIMPANGAN KUARTIL

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas cara menentukan Q1 dan Q3.
- **Motivasi:** "Kita sudah tahu cara melihat sebaran seluruh data dengan jangkauan. Bagaimana jika kita hanya ingin tahu sebaran dari 50% data yang di tengah saja?"
- **Penyampaian Tujuan:** Mempelajari jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Demonstrasi (Mindful):** Guru mendefinisikan **Jangkauan Interkuartil (H)** sebagai selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah ($H = Q_3 - Q_1$). Guru menjelaskan bahwa ini adalah jangkauan dari 50% data di tengah.
- **Demonstrasi Lanjutan:** Guru mendefinisikan **Simpangan Kuartil (Qd)** sebagai setengah dari jangkauan interkuartil ($Q_d = \frac{1}{2} H$).
- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik, dengan bimbingan guru, menghitung jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil dari data yang sudah dikerjakan di pertemuan sebelumnya.
- **Latihan Mandiri (Joyful):** Peserta didik mengerjakan soal latihan lengkap: dari mengurutkan data hingga menemukan simpangan kuartil.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Soal mencakup data yang jumlahnya genap dan ganjil, serta yang habis dibagi 4 atau tidak, untuk melihat variasi dalam penentuan kuartil.
 - **Proses:** Menggunakan diagram kotak garis (box plot) sebagai pengenalan visual untuk menunjukkan Q1, Q2, Q3, dan jangkauan interkuartil.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Informasi apa yang diberikan oleh simpangan kuartil tentang suatu data?" (Jawaban: seberapa jauh data di tengah menyebar dari median).
- **Rangkuman:** Guru merangkum rumus jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil.
- **Tindak Lanjut:** Tugas rumah.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: APLIKASI UKURAN PEMUSATAN DAN PENYEBARAN DATA

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Mengulas kembali semua ukuran yang telah dipelajari.
- **Motivasi (Meaningful):** Guru menampilkan data nilai dua kelas, A dan B. "Kelas A rata-ratanya 80, Kelas B juga 80. Apakah berarti kemampuan siswa di kedua kelas sama? Bagaimana jika sebaran nilai kelas A lebih merata daripada kelas B? Kelas mana yang lebih baik?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menggunakan semua ukuran statistik yang telah dipelajari

untuk menganalisis dan membandingkan data.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Studi Kasus (Kolaborasi):** Peserta didik dalam kelompok diberi sebuah masalah yang berisi dua set data (misal: data penjualan dua produk berbeda).
- **Analisis Data (Mindful):** Tugas kelompok adalah menghitung semua ukuran pemusatan (mean, median, modus) dan penyebaran (jangkauan, kuartil) untuk kedua set data.
- **Interpretasi dan Kesimpulan:** Berdasarkan hasil perhitungan, kelompok harus menjawab pertanyaan studi kasus, seperti: "Produk mana yang penjualannya lebih stabil? Produk mana yang lebih baik dipromosikan?" Mereka harus memberikan argumen berdasarkan data.
- **Presentasi (Joyful):** Setiap kelompok mempresentasikan hasil analisis dan kesimpulannya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Produk:** Kesimpulan bisa disajikan dalam bentuk poin-poin argumen atau paragraf naratif.
 - **Konten:** Konteks studi kasus bisa disesuaikan dengan minat kelas (olahraga, musik, game, dll).

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

- **Refleksi:** "Ukuran apa yang paling penting untuk melihat konsistensi data?" (Jawaban: ukuran penyebaran seperti jangkauan atau simpangan kuartil).
- **Rangkuman:** Guru merangkum bahwa untuk memahami data secara utuh, kita perlu melihat ukuran pemusatan dan penyebarannya.
- **Tindak Lanjut:** Informasi asesmen sumatif bab.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab: "Bagaimana cara mengurutkan bilangan dari yang terkecil? Bagaimana cara menghitung jumlah dan membagi bilangan?"
- **Kuis Singkat:** Memberikan 5 bilangan acak dan meminta siswa mengurutkannya.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Selama pembelajaran: "Jika data terbesar berubah, ukuran apa saja yang ikut berubah?"
- **Diskusi Kelompok:** Observasi keaktifan siswa dalam mengolah data dan memberikan interpretasi.
- **Latihan Soal/LKPD:** Menilai pengerjaan latihan soal di setiap pertemuan.
- **Produk (Proses):**
 - Tabel frekuensi yang dibuat siswa.
 - Perhitungan mean, median, modus yang ditulis di papan.
 - Sketsa pembagian data untuk mencari kuartil.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Survei Mini:** Peserta didik dalam kelompok melakukan survei sederhana di kelas

(misal: jumlah saudara kandung, waktu tempuh ke sekolah), kemudian mengolah datanya, menghitung semua ukuran pemusatan dan penyebaran, serta menuliskan kesimpulan dari data yang mereka peroleh.

- **Praktik (Kinerja):**

- **Presentasi Proyek:** Mempresentasikan hasil survei mini di depan kelas.

- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab yang mencakup perhitungan dan interpretasi.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Data nilai ulangan Matematika seorang siswa adalah sebagai berikut: 8, 7, 9, 8, 6, 10, 8. Modus dari data tersebut adalah...
 - a. 7
 - b. 8
 - c. 9
 - d. 10
2. Median dari data: 9, 4, 10, 6, 7, 9, 5, 8, 7 adalah...
 - a. 6
 - b. 7
 - c. 8
 - d. 9
3. Rata-rata dari data: 10, 12, 13, 15, 15, 17 adalah...
 - a. 13
 - b. 13,5
 - c. 14
 - d. 14,5
4. Diketahui data: 2, 9, 3, 7, 3, 5, 8, 6, 10. Jangkauan dan kuartil atas (Q3) dari data tersebut berturut-turut adalah...
 - a. 8 dan 9
 - b. 8 dan 8
 - c. 7 dan 9
 - d. 7 dan 8
5. Rata-rata berat badan 9 siswa adalah 56 kg. Jika seorang siswa baru dengan berat 66 kg bergabung, maka rata-rata berat badan sekarang menjadi...
 - a. 57 kg
 - b. 58 kg
 - c. 60 kg
 - d. 61 kg

Esai

1. Data penjualan sepatu di sebuah toko selama 12 hari (dalam pasang) adalah sebagai berikut:
10, 12, 15, 11, 12, 18, 25, 12, 15, 16, 10, 11.
Tentukan:
 - a. Rata-rata penjualan per hari.
 - b. Median dari data penjualan.
 - c. Modus dari data penjualan.

2. Nilai ulangan IPA dari 11 siswa adalah: 70, 75, 80, 65, 90, 85, 75, 95, 60, 100, 75. Tentukan kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_3), dan simpangan kuartil dari data tersebut!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pamekasan, ... 2026
Guru Mata Pelajaran

ABD. RAHMAN, S.Pd.I
NIP.

MOH. SLAMET H, S.Pd.
NIP.