

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
BAB 2 : BARISAN DAN DERET

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **Matematika**
Fase / Kelas /Semester : **E / X / Ganjil**
Topik : **A. Barisan, B. Deret, C. Bunga**
Alokasi Waktu : **12 JP @45 menit (3 Pertemuan x 4 JP)**
Tahun Pelajaran : **20.../20...**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik pada umumnya telah memiliki pemahaman dasar tentang pola bilangan dan operasi hitung dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian). Beberapa peserta didik mungkin sudah pernah terpapar konsep barisan dan deret secara intuitif dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam melihat pola pertumbuhan tanaman, jumlah kursi dalam sebuah bioskop, atau perhitungan bunga tabungan sederhana. Keterampilan yang dimiliki meliputi kemampuan berhitung dasar, membaca dan memahami soal cerita sederhana, serta kemampuan untuk mengidentifikasi pola. Pemahaman mereka akan menjadi fondasi untuk membangun konsep barisan dan deret secara lebih formal.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi barisan dan deret meliputi jenis pengetahuan konseptual (definisi barisan aritmetika dan geometri, deret aritmetika dan geometri) dan prosedural (rumus suku ke- n , rumus jumlah n suku pertama, aplikasi bunga tunggal dan bunga majemuk). Relevansi materi dengan kehidupan nyata peserta didik sangat tinggi, seperti dalam perhitungan investasi, pertumbuhan populasi, perhitungan angsuran kredit, atau bahkan dalam bidang seni dan arsitektur (pola fraktal). Tingkat kesulitan materi bervariasi, dimulai dari konsep dasar yang relatif mudah hingga aplikasi bunga yang membutuhkan penalaran lebih kompleks. Struktur materi tersusun secara hierarkis, dimulai dari barisan kemudian deret, lalu aplikasinya pada bunga. Integrasi nilai dan karakter akan ditekankan pada ketelitian, kerja sama, kemandirian, dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN PEMBELAJARAN

Dalam pembelajaran Barisan dan Deret ini, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis pola, mengidentifikasi hubungan antarbilangan, dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diberikan.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu mengaplikasikan konsep barisan dan deret untuk

memecahkan masalah-masalah kontekstual yang baru dan mengembangkan ide-ide orisinal dalam proyek mereka.

- **Kolaborasi:** Peserta didik dapat bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas proyek, berbagi ide, dan saling membantu dalam memahami konsep.
- **Kemandirian:** Peserta didik memiliki inisiatif dan tanggung jawab dalam belajar serta mampu mencari sumber belajar tambahan secara mandiri.

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR : 32 TAHUN 2024

Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma serta menggunakannya¹ untuk menyelesaikan masalah. (Fokus pada penerapan konsep barisan dan deret dalam konteks bunga tunggal dan majemuk yang melibatkan eksponen).

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ekonomi/Akuntansi:** Konsep bunga tunggal dan bunga majemuk sangat relevan dalam perhitungan investasi, tabungan, pinjaman, dan analisis keuangan.
- **Fisika:** Beberapa fenomena fisika menunjukkan pola barisan dan deret, misalnya peluruhan radioaktif (deret geometri) atau gerak benda (barisan aritmetika).
- **Biologi:** Pertumbuhan populasi makhluk hidup atau pertumbuhan bakteri dapat dimodelkan menggunakan konsep barisan dan deret.
- **Seni/Arsitektur:** Pola-pola dalam seni dan arsitektur seringkali menggunakan konsep barisan dan deret, seperti rasio emas atau pola fraktal.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Barisan (4 JP)

- Peserta didik mampu mengidentifikasi pola bilangan pada barisan aritmetika dan barisan geometri melalui eksplorasi data konkret dengan tepat.
- Peserta didik mampu menentukan suku ke- n dari barisan aritmetika dan barisan geometri menggunakan rumus umum dengan benar setelah berdiskusi kelompok.
- Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika dan barisan geometri secara mandiri dan cermat.

Pertemuan 2: Deret (4 JP)

- Peserta didik mampu membedakan konsep barisan dan deret melalui studi kasus dengan percaya diri.
- Peserta didik mampu menentukan jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri menggunakan rumus dengan teliti setelah melakukan simulasi.
- Peserta didik mampu menerapkan konsep deret aritmetika dan deret geometri dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pertemuan 3: Bunga (4 JP)

- Peserta didik mampu menjelaskan konsep bunga tunggal dan bunga majemuk dengan bahasa sendiri setelah melakukan wawancara dengan narasumber.
- Peserta didik mampu menghitung bunga tunggal dan bunga majemuk dalam berbagai skenario investasi atau pinjaman dengan akurat melalui analisis data.
- Peserta didik mampu merencanakan proyek sederhana yang melibatkan perhitungan bunga tunggal dan/atau bunga majemuk (misalnya, simulasi investasi atau tabungan).

secara kolaboratif.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Pertumbuhan Penduduk:** Bagaimana pola pertumbuhan penduduk di suatu daerah dapat dimodelkan dengan barisan atau deret.
- **Skema Cicilan Kredit:** Bagaimana perhitungan angsuran bulanan pada suatu pinjaman melibatkan konsep deret.
- **Investasi dan Tabungan:** Bagaimana uang dapat bertambah seiring waktu dengan konsep bunga tunggal dan bunga majemuk.
- **Pola dalam Seni dan Arsitektur:** Contoh-contoh penggunaan barisan dan deret dalam desain.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik akan mengerjakan proyek yang melibatkan aplikasi barisan dan deret, seperti "Simulasi Rencana Keuangan Masa Depan" atau "Desain Pola Geometris".
- **Diskusi Kelompok:** Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi, berbagi ide, dan memecahkan masalah bersama.
- **Eksplorasi Lapangan (Opsional/Fleksibel):** Mengunjungi bank/lembaga keuangan untuk wawancara singkat tentang bunga, atau mengamati pola di lingkungan sekitar.
- **Wawancara:** Peserta didik dapat melakukan wawancara dengan orang tua, guru, atau ahli ekonomi/keuangan terkait aplikasi barisan dan deret dalam kehidupan nyata (khususnya bunga).
- **Presentasi:** Peserta didik mempresentasikan hasil proyek atau temuan diskusi mereka di depan kelas.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Ekonomi, Seni, Fisika), staf tata usaha (misal, bagian keuangan sekolah untuk pemahaman anggaran sederhana), perpustakaan sekolah.
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Bank atau lembaga keuangan, pelaku usaha kecil, orang tua/wali (sebagai narasumber pengalaman), komunitas lokal yang menunjukkan pola tertentu (misal, petani dalam menghitung pertumbuhan panen).
- **Masyarakat:** Melibatkan narasumber dari masyarakat (misalnya, akuntan, pengusaha) untuk memberikan perspektif nyata tentang aplikasi matematika.

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Kelas diatur secara fleksibel untuk diskusi kelompok, presentasi, dan kerja proyek. Tersedia papan tulis/media visual yang cukup.
- **Ruang Virtual:** Pemanfaatan platform Google Classroom sebagai pusat pengumuman, pengumpulan tugas, dan forum diskusi.
- **Budaya Belajar:** Mendorong budaya belajar yang kolaboratif, di mana peserta didik aktif berpartisipasi, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dan berani mengajukan pertanyaan serta berbagi ide. Lingkungan yang nyaman dan mendukung eksplorasi.

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Menggunakan sumber belajar dari perpustakaan digital

sekolah atau Kemendikbud (misalnya, BSE online) untuk mencari referensi tambahan.

- **Forum Diskusi Daring:** Pemanfaatan Google Classroom atau platform lain untuk diskusi asinkron di luar jam pelajaran.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan Google Forms untuk kuis atau asesmen formatif.
- **Kahoot!/Mentimeter:** Digunakan untuk kuis interaktif atau mengumpulkan umpan balik secara cepat untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan (Joyful Learning).

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Pembelajaran Berkesadaran (Mindful Learning):** Guru memulai dengan mengajak peserta didik melakukan pernapasan dalam atau menenangkan diri sejenak. Kemudian, guru memantik pertanyaan reflektif: "Pernahkah kalian melihat pola di sekitar kita? Misalnya, pola susunan keramik di lantai, atau pola pertumbuhan tunas bambu? Apa yang membuat pola itu menarik?" Hal ini bertujuan untuk mengaktifkan pra-pengetahuan dan membangun koneksi awal dengan materi.
- **Pembelajaran Bermakna (Meaningful Learning):** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan relevansi materi barisan dan deret dalam kehidupan sehari-hari (misalnya, kaitannya dengan tabungan atau investasi). Guru dapat menunjukkan video singkat atau gambar yang relevan untuk menarik minat.
- **Pembelajaran Menggembirakan (Joyful Learning):** Guru memberikan teka-teki sederhana atau kuis ringan (misalnya, menggunakan Kahoot! atau Mentimeter) terkait pola bilangan untuk membangun suasana ceria dan antusiasme. Guru juga dapat menanyakan harapan peserta didik terhadap pembelajaran ini.

KEGIATAN INTI (150 MENIT)

PERTEMUAN KE 1:

MEMAHAMI KONSEP (EKSPLORASI DAN PENEMUAN)

- **Eksplorasi Terbimbing (Joyful & Meaningful):** Guru memberikan serangkaian contoh kasus kontekstual (misal, pola susunan kursi di aula, pertumbuhan bakteri, atau jumlah tabungan sederhana setiap bulan) dan meminta peserta didik (dalam kelompok kecil) untuk mengidentifikasi pola, melanjutkan pola, dan mencoba merumuskan generalisasinya.
- **Mindful Exploration:** Guru mendorong peserta didik untuk mencatat setiap pikiran atau pertanyaan yang muncul saat mengamati pola, dan membagikannya dalam kelompok.
- **Diskusi Kelompok (Kolaboratif & Bermakna):** Peserta didik berdiskusi untuk menemukan definisi barisan aritmetika dan geometri serta bagaimana cara menentukan suku ke- n . Guru berkeliling, memfasilitasi, dan memberikan scaffolding sesuai kebutuhan.
- **Koneksi dengan Kehidupan Nyata (Meaningful):** Guru mengajukan pertanyaan: "Bagaimana pola ini bisa kita temukan di kehidupan sehari-hari?" atau "Mengapa penting untuk memahami pola ini?"

PERTEMUAN KE 2:

MENGAPLIKASIKAN KONSEP (PENGEMBANGAN PROYEK)

- **Penugasan Proyek (Meaningful & Joyful):** Guru memperkenalkan Proyek "Simulasi Rencana Keuangan Masa Depan" atau "Desain Pola Geometris" (pilih salah satu atau berikan opsi). Peserta didik dalam kelompok merencanakan proyek mereka, mengidentifikasi data yang dibutuhkan, dan membagi tugas.
- **Wawancara/Studi Kasus (Meaningful):** Jika memungkinkan, kelompok melakukan wawancara singkat (bisa ke orang tua, guru ekonomi, atau secara virtual dengan narasumber) terkait aplikasi bunga dalam tabungan/investasi.
- **Pemanfaatan Digital (Kemandirian & Kolaboratif):** Peserta didik mencari informasi tambahan dari perpustakaan digital, menggunakan kalkulator online, atau spreadsheet untuk membantu perhitungan dalam proyek mereka. Guru memantau kemajuan proyek melalui Google Classroom.

PERTEMUAN KE 3:

MEREFLEKSI DAN MENYIMPULKAN (BERKESADARAN & BERMAKNA)

- **Presentasi Kelompok (Kolaboratif & Bermakna):** Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek mereka, menjelaskan prosesnya, dan membagikan tantangan serta solusi yang mereka temukan.
- **Refleksi Individu (Mindful):** Setelah presentasi, peserta didik menuliskan jurnal reflektif singkat tentang apa yang mereka pelajari dari proyek, bagaimana perasaan mereka selama mengerjakan proyek, dan apa yang ingin mereka pelajari lebih lanjut.
- **Diskusi Kelas & Penguatan Konsep (Meaningful):** Guru memimpin diskusi kelas untuk mengklarifikasi konsep yang masih membingungkan dan memberikan penguatan pada pemahaman penting tentang barisan, deret, dan bunga.

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif (Meaningful):** Guru memberikan umpan balik yang spesifik dan konstruktif terhadap presentasi dan hasil proyek peserta didik. Guru juga mendorong peserta didik untuk memberikan umpan balik kepada teman sebaya.
- **Menyimpulkan Pembelajaran (Meaningful):** Guru bersama peserta didik menyimpulkan poin-poin penting dari pembelajaran hari itu. Guru dapat menggunakan Mentimeter untuk membuat word cloud dari kata kunci pembelajaran.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya (Mindful & Meaningful):** Guru mengajak peserta didik untuk berpartisipasi dalam perencanaan pembelajaran selanjutnya, misalnya dengan menanyakan: "Topik apa yang paling menarik bagi kalian hari ini? Apa yang ingin kalian alami lebih lanjut di pertemuan berikutnya?" Guru memberikan tugas penguatan atau persiapan untuk materi selanjutnya (jika ada).
- **Apresiasi (Joyful):** Guru memberikan apresiasi atas partisipasi dan kerja keras peserta didik selama pembelajaran.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN (DIAGNOSTIK)

- **Observasi:** Guru mengamati partisipasi dan interaksi peserta didik selama kegiatan pendahuluan (misal, saat kuis Kahoot! atau diskusi awal).
- **Kuesioner Singkat:** Guru memberikan kuesioner daring (Google Forms) berisi 3-5 pertanyaan pilihan ganda atau isian singkat tentang konsep pola bilangan dasar.

Contoh Soal Kuesioner Awal:

1. Tentukan dua suku berikutnya dari pola bilangan: 2, 5, 8, 11, ... a. 13, 16 b. 14, 17 c. 15, 18 d. 14, 16
2. Jika 1 apel harganya Rp 3.000,-, berapakah harga 5 apel?
3. Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa itu "pola bilangan".
4. Menurutmu, di mana kita bisa menemukan pola bilangan dalam kehidupan sehari-hari?
5. Apa yang ingin kamu pelajari tentang barisan dan deret?

ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN (FORMATIF)

- **Tugas Harian (Individu/Kelompok):** Lembar kerja berisi soal-soal latihan konsep barisan dan deret yang dikerjakan setelah setiap sub-bab.

Contoh Soal Tugas Harian (Pertemuan 1: Barisan):

1. Tentukan suku ke-10 dari barisan aritmetika 3, 7, 11, 15, ...
 2. Suku ketiga suatu barisan geometri adalah 12 dan suku keenamnya adalah 96. Tentukan rasio dan suku pertama barisan tersebut.
 3. Dalam sebuah gedung pertemuan, terdapat 15 kursi pada baris pertama, 18 kursi pada baris kedua, 21 kursi pada baris ketiga, dan seterusnya. Berapa banyak kursi pada baris ke-8?
 4. Seutas tali dibagi menjadi 5 bagian yang membentuk barisan geometri. Jika bagian terpendek adalah 4 cm dan bagian terpanjang adalah 64 cm, berapakah panjang tali semula?
 5. Identifikasikan apakah barisan berikut adalah barisan aritmetika atau geometri, dan jelaskan alasannya: 2, 4, 8, 16, ...
- **Diskusi Kelompok:** Penilaian observasi terhadap keaktifan, kontribusi ide, dan kemampuan bekerja sama dalam diskusi kelompok.
 - **Presentasi:** Penilaian terhadap kejelasan penyampaian, penguasaan materi, dan kemampuan menjawab pertanyaan saat presentasi proyek.

ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN (SUMATIF)

- **Jurnal Reflektif (Individu):** Peserta didik menuliskan refleksi tentang keseluruhan pembelajaran, termasuk pemahaman konsep, tantangan yang dihadapi, strategi penyelesaian masalah, dan keterkaitan dengan kehidupan nyata.
- **Tugas Akhir/Proyek (Kelompok):** Penilaian terhadap kualitas proyek "Simulasi Rencana Keuangan Masa Depan" atau "Desain Pola Geometris" (sesuai pilihan awal), meliputi ketepatan perhitungan, kreativitas, dan presentasi.
- **Tes Tertulis (Individu):** Tes tulis untuk menguji pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi secara komprehensif.

Contoh Soal Tes Tertulis Akhir:

1. Suku pertama dari suatu deret aritmetika adalah 5 dan suku terakhirnya adalah 29. Jika jumlah seluruh suku deret tersebut adalah 140, tentukan banyaknya suku dalam deret tersebut.
2. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 12 meter. Setiap kali memantul, bola mencapai $\frac{3}{4}$ dari ketinggian sebelumnya. Tentukan panjang lintasan total bola sampai berhenti.

3. Pak Budi menabung uang di bank sebesar Rp 5.000.000,- dengan bunga tunggal 8% per tahun. Berapakah total tabungan Pak Budi setelah 3 tahun?
4. Ibu Dewi menginvestasikan uang sebesar Rp 10.000.000,- dengan bunga majemuk 5% per tahun. Berapakah jumlah uang Ibu Dewi setelah 4 tahun jika bunga dihitung setiap tahun?
5. Jelaskan perbedaan antara bunga tunggal dan bunga majemuk, serta berikan contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.