

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : INFORMATIKA
BAB 2 : BERPIKIR KOMPUTASIONAL

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **Informatika**
Kelas / Fase /Semester : **X/ E / Ganjil**
Alokasi Waktu : **10 Jam Pelajaran (5 Pertemuan @ 2 JP)**
Tahun Pelajaran : **2024 / 2025**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik umumnya memiliki pemahaman dasar tentang penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (ponsel, komputer, internet). Mereka mungkin sudah pernah berinteraksi dengan aplikasi yang melibatkan "pola" atau "langkah-langkah" (misalnya, mengikuti resep masakan, merakit mainan). Beberapa mungkin sudah familiar dengan konsep algoritma sederhana melalui game atau aktivitas di media sosial, namun belum tentu memahami terminologi dan prinsip berpikir komputasional secara formal.
- **Minat:** Minat terhadap informatika bervariasi. Pendekatan yang mengaitkan berpikir komputasional dengan hobi mereka (game, media sosial, video), atau masalah nyata yang relevan (misalnya, cara mengatur jadwal, cara menemukan barang hilang) akan meningkatkan minat. Penggunaan aktivitas *unplugged* yang menyenangkan dan teka-teki logis juga dapat menarik perhatian.
- **Latar Belakang:** Peserta didik berasal dari berbagai latar belakang dan tingkat paparan terhadap teknologi. Beberapa mungkin sudah terbiasa dengan pemrograman atau logika, sementara yang lain mungkin masih sangat baru. Perlu pendekatan yang beragam untuk mengakomodasi perbedaan ini.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Membutuhkan diagram alur, ilustrasi konsep (dekomposisi, pengenalan pola), video animasi tentang cara kerja algoritma, atau *mind map* komponen berpikir komputasional.
 - **Auditori:** Membutuhkan penjelasan lisan yang jelas, diskusi kelompok, atau mendengarkan presentasi dari guru/teman mengenai solusi masalah.
 - **Kinestetik:** Membutuhkan aktivitas *unplugged* (simulasi algoritma menggunakan kartu, permainan peran), menyusun puzzle, atau merancang solusi masalah dengan benda konkret.
 - Beberapa peserta didik mungkin memerlukan bimbingan ekstra dalam mengidentifikasi pola atau merumuskan algoritma yang efisien, sementara yang lain mungkin siap untuk tantangan masalah yang lebih kompleks.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:** Pengetahuan konseptual (definisi berpikir komputasional, dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma), pengetahuan prosedural (menerapkan keempat pilar untuk memecahkan masalah, menyusun langkah-langkah algoritma), dan pengetahuan metakognitif (merefleksikan proses berpikir saat memecahkan masalah, memilih pilar yang tepat untuk situasi tertentu).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini sangat relevan. Berpikir komputasional bukan hanya tentang komputer, tetapi cara berpikir sistematis untuk memecahkan masalah kompleks dalam segala aspek kehidupan (mengatur tugas sekolah, merencanakan perjalanan, mencari barang, hingga mengelola informasi di media sosial). Ini adalah keterampilan fundamental abad ke-21.
- **Tingkat Kesulitan:** Konsep dasar berpikir komputasional relatif mudah dipahami melalui analogi sehari-hari. Namun, mengaplikasikan keempat pilar secara terintegrasi untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks, merumuskan algoritma yang efisien, dan melakukan abstraksi yang tepat memerlukan latihan dan penalaran kritis yang mendalam.
- **Struktur Materi:** Materi diawali dengan pengenalan berpikir komputasional sebagai pola pikir pemecahan masalah, kemudian membahas keempat pilarnya (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma) secara terpisah, dan diakhiri dengan penerapan terintegrasi dalam berbagai masalah kontekstual.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Penalaran Kritis:** Mengembangkan kemampuan menganalisis masalah, mengidentifikasi inti persoalan, dan merumuskan solusi logis.
 - **Kreativitas:** Mendorong peserta didik untuk menemukan berbagai cara memecahkan masalah atau merancang algoritma yang inovatif.
 - **Kolaborasi:** Melatih kerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang kompleks.
 - **Kemandirian:** Mendorong ketekunan dan kesabaran dalam mencari solusi, tidak mudah menyerah saat menghadapi tantangan.
 - **Ketelitian:** Menekankan pentingnya langkah-langkah yang presisi dalam algoritma.
 - **Inovatif:** Mendorong pemikiran *out-of-the-box* dalam menemukan solusi.
 - **Komunikasi:** Melatih kemampuan menjelaskan proses berpikir dan solusi dengan jelas.

D DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis masalah, mengidentifikasi sub-masalah (dekomposisi), menemukan pola, melakukan abstraksi, dan merancang algoritma yang logis.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu menemukan berbagai pendekatan dan solusi inovatif untuk masalah yang diberikan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan

masalah yang kompleks dan menyusun solusi.

- **Kemandirian:** Peserta didik menunjukkan inisiatif dan ketekunan dalam menyelesaikan tantangan berpikir komputasional.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu mengkomunikasikan proses berpikir dan solusi mereka secara jelas dan terstruktur.

DESAIN PEMBELAJARAN

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

Pada akhir Fase E, peserta didik mampu menerapkan proses berpikir efektif dan efisien untuk menyelesaikan persoalan secara algoritmik sebagai solusi atas rancangan instruksi dan data yang dapat dijalankan secara efektif dan efisien oleh sistem komputasi, menerapkan berpikir kritis dalam menyikapi beragam data yang tersedia di internet untuk menjadi informasi yang bermanfaat, mempunyai wawasan tentang profesi informatika, serta memahami hak dan kewajiban sebagai warga digital dan aspek hukumnya. Capaian Pembelajaran setiap elemen adalah sebagai berikut.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Berpikir Komputasional	Peserta didik mampu memahami validitas sumber data; memahami konsep struktur data dan algoritma standar; menerapkan proses komputasi yang dilakukan manusia secara mandiri atau berkelompok untuk mendapatkan data yang bersih, benar, dan terpercaya; menerapkan struktur data dan algoritma standar untuk menghasilkan berbagai solusi dalam menyelesaikan persoalan yang mengandung himpunan data berstruktur kompleks dengan volume tidak kecil; serta menuliskan solusi rancangan program sederhana dalam format <i>pseudocode</i> yang dekat dengan bahasa komputer. Peserta didik mampu memahami model dan menyimulasikan dinamika Input-Proses-Output dalam sebuah komputer <i>Von Neumann</i>, serta memahami peran sistem operasi.
Literasi Digital	Peserta didik mampu memahami penggunaan mesin pencari dengan variabel yang lebih banyak; mengetahui ekosistem periksa fakta untuk memilah fakta dan bukan; menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi berbagai informasi digital; memahami pemanfaatan lebih beragam perkakas teknologi digital untuk membuat laporan, presentasi, serta analisis dan interpretasi data; memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan dasar untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel; serta memahami pemanfaatan media digital untuk produksi dan diseminasi konten, partisipasi dan kolaborasi. Peserta didik mampu menghargai hak atas kekayaan intelektual, mengenal profesi bidang Informatika, memahami penerapan digitalisasi budaya Indonesia, menyaring konten negatif di dunia digital, menerapkan pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi, dan menerapkan autentikasi dua langkah secara sederhana, serta menerapkan konfigurasi privasi dan keamanan pada akun platform digital.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Matematika:** Logika, teori himpunan, pola bilangan, grafik, probabilitas.

- **Bahasa Indonesia:** Kemampuan merumuskan instruksi yang jelas dan tidak ambigu (algoritma), memahami masalah dari teks.
- **Ilmu Pengetahuan Alam (IPA):** Pemodelan fenomena alam, klasifikasi, analisis data (memerlukan pengenalan pola, abstraksi).
- **Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS):** Analisis masalah sosial, perencanaan, pemetaan (dekomposisi, abstraksi).
- **Seni/Desain:** Menciptakan pola, mengurai proses kreatif.
- **Pendidikan Jasmani dan Kesehatan:** Merancang strategi permainan, memahami urutan gerakan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan Berpikir Komputasional dan Dekomposisi

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Mendefinisikan berpikir komputasional sebagai pendekatan pemecahan masalah secara umum.
- Menjelaskan konsep dekomposisi sebagai strategi memecah masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dikelola.
- Menerapkan dekomposisi untuk memecahkan masalah sehari-hari yang kompleks menjadi sub-masalah yang lebih sederhana secara kolaboratif.

Pertemuan 2: Pengenalan Pola dan Abstraksi

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi dan menjelaskan konsep pengenalan pola dalam berbagai konteks masalah.
- Menerapkan pengenalan pola untuk menemukan kesamaan atau tren dalam data atau masalah.
- Menjelaskan konsep abstraksi sebagai proses menghilangkan detail yang tidak relevan dan fokus pada informasi penting.
- Menerapkan abstraksi untuk menyederhanakan masalah dan membentuk representasi umum dari suatu pola.

Pertemuan 3: Algoritma

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Mendefinisikan algoritma sebagai urutan langkah-langkah yang jelas dan terstruktur untuk menyelesaikan suatu masalah.
- Membuat algoritma sederhana untuk menyelesaikan masalah tertentu (misalnya, mengurutkan benda, mencari sesuatu) dengan langkah-langkah yang logis dan efisien.
- Mengevaluasi keefektifan dan kelengkapan algoritma yang dibuat oleh diri sendiri atau orang lain.

Pertemuan 4: Penerapan Terintegrasi Berpikir Komputasional

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Menerapkan keempat pilar berpikir komputasional (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma) secara terintegrasi untuk memecahkan masalah kompleks yang belum pernah ditemui.
- Menganalisis masalah dan memilih strategi berpikir komputasional yang paling sesuai untuk menemukan solusi.

- Mengkomunikasikan proses berpikir dan solusi masalah secara jelas dan sistematis.

Pertemuan 5: Proyek Pemecahan Masalah Berbasis Berpikir Komputasional

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Merancang solusi kreatif untuk masalah nyata di lingkungan sekitar menggunakan prinsip berpikir komputasional.
- Menyajikan hasil proyek dalam bentuk presentasi, diagram alur, atau deskripsi algoritma yang terstruktur.
- Merefleksikan peran berpikir komputasional dalam memecahkan masalah dan pengembangan diri.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Dekomposisi:**
 - Merencanakan pesta ulang tahun.
 - Membuat resep masakan yang kompleks.
 - Mengorganisir lemari atau kamar.
 - Membuat jadwal belajar.
- **Pengenalan Pola:**
 - Menebak pola angka atau gambar.
 - Mengidentifikasi tren dalam data (misalnya, pola cuaca, pola pertumbuhan).
 - Menemukan kesamaan antara beberapa masalah yang berbeda.
- **Abstraksi:**
 - Menggambar peta sederhana dari rute perjalanan (menghilangkan detail yang tidak relevan).
 - Membuat daftar belanja (fokus pada jenis barang, bukan merek spesifik).
 - Merangkum sebuah cerita atau artikel.
- **Algoritma:**
 - Memberikan instruksi kepada robot (misalnya, robot *line follower*).
 - Menjelaskan langkah-langkah bermain game.
 - Menyusun langkah-langkah untuk mencari buku di perpustakaan.
 - Mengurutkan kartu atau benda.
- **Terintegrasi:**
 - Merancang rute pengiriman paket yang efisien.
 - Mengoptimalkan pengaturan barang di gudang.
 - Membuat sistem rekomendasi film/musik sederhana.
 - Mengatur jadwal piket kelas.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

1. PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Model Pembelajaran:** *Inquiry-Based Learning* (Penemuan) untuk memahami konsep pilar BK, *Problem-Based Learning* (PBL) untuk menyelesaikan tantangan, dan *Project-Based Learning* (PjBL) untuk menghasilkan solusi konkret.
- **Strategi Pembelajaran:**

- **Mindful Learning:** Aktivitas *unplugged* yang membutuhkan fokus dan kesadaran dalam setiap langkah, sesi refleksi setelah setiap aktivitas, diskusi mendalam tentang mengapa suatu solusi berhasil/gagal.
- **Meaningful Learning:** Mengaitkan setiap pilar BK dengan masalah sehari-hari yang relevan, menggunakan studi kasus yang menarik, mendorong peserta didik untuk menemukan relevansi pribadi.
- **Joyful Learning:** Permainan teka-teki logika, aktivitas *unplugged* yang interaktif dan kompetitif, penggunaan aplikasi visualisasi algoritma, sesi *brainstorming* yang bebas dan kreatif.
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi kelompok, tanya jawab, simulasi (*unplugged*), studi kasus, demonstrasi, *brainstorming*, permainan edukasi, presentasi, proyek mini.

2. KEMITRAAN PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Matematika, Fisika, Ekonomi) untuk mengidentifikasi masalah yang dapat dipecahkan dengan BK. Guru TIK untuk dukungan penggunaan software/aplikasi. Anggota klub robotik atau IT sekolah sebagai mentor sebaya.
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Narasumber (programmer, *data analyst*, desainer UI/UX) untuk berbagi pengalaman penerapan BK dalam profesi mereka (bisa melalui daring/video rekaman). Orang tua/wali untuk berbagi pengalaman memecahkan masalah sehari-hari.
- **Masyarakat:** Mengamati bagaimana masalah di lingkungan sekitar dipecahkan (misalnya, sistem antrian di bank, pengaturan lalu lintas sederhana).

3. LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Kelas yang fleksibel untuk kerja kelompok dan aktivitas *unplugged*. Tersedia area untuk menulis di papan tulis atau *flipchart*. Jika memungkinkan, ruangan dengan akses komputer/laptop untuk simulasi atau eksplorasi online.
- **Ruang Virtual:** Platform Google Classroom untuk berbagi materi, tugas, dan pengumpulan pekerjaan. Code.org atau platform lain untuk aktivitas *unplugged* atau blok pemrograman sederhana. Situs web/aplikasi kuis interaktif (Kahoot, Mentimeter). Forum diskusi daring untuk tanya jawab dan kolaborasi di luar jam pelajaran.
- **Budaya Belajar:** Lingkungan yang mendorong eksperimen, mencoba ide-ide baru, dan tidak takut membuat kesalahan. Menekankan pentingnya proses berpikir, bukan hanya hasil akhir. Mendorong kolaborasi dan saling belajar dari teman.

4. PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Mengakses artikel atau video tentang sejarah berpikir komputasional, tokoh-tokohnya, atau aplikasi di berbagai bidang.
- **Forum Diskusi Daring:** Google Classroom untuk memposting pertanyaan, berbagi solusi masalah, atau berdiskusi tentang studi kasus.
- **Penilaian Daring:** Kuis formatif melalui Kahoot atau Quizizz. Pengumpulan tugas dan proyek melalui Google Classroom.
- **Alat Interaktif:**
 - **Code.org/Scratch:** Untuk aktivitas *unplugged* interaktif yang mensimulasikan konsep algoritma (misalnya, Bee Algorithm, Maze Puzzle).
 - **Mentimeter:** Untuk *polling* cepat tentang pemahaman konsep atau mengumpulkan ide-ide solusi.

- **YouTube:** Menonton video edukasi tentang berpikir komputasional atau demonstrasi algoritma visual.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1: PENGENALAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL DAN DEKOMPOSISI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru memulai dengan pertanyaan pemantik: "Pernahkah kalian merasa kesulitan menyelesaikan tugas yang besar? Bagaimana kalian mengatasinya?" "Coba pikirkan satu tugas besar yang berhasil kalian selesaikan. Bagaimana caranya?"
- **Joyful Learning:** Guru menampilkan gambar atau video tentang sebuah mesin kompleks (misalnya, robot perakitan mobil, jam tangan). Guru bertanya: "Bagaimana mesin ini bekerja? Apakah dia melakukan semuanya sekaligus?"
- **Meaningful Learning:** Guru memperkenalkan "Berpikir Komputasional" sebagai cara berpikir untuk memecahkan masalah seperti yang dilakukan ilmuwan komputer. Guru mengaitkan konsep ini dengan memecah masalah besar menjadi bagian-bagian kecil (dekomposisi). Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Memahami (20 menit):**
 - Guru menjelaskan konsep dekomposisi dengan analogi sederhana (misalnya, membongkar sepeda untuk diperbaiki, membuat kue ulang tahun).
 - Guru memberikan masalah kompleks (misalnya, "Merencanakan kunjungan studi ke luar kota"). Peserta didik dalam kelompok kecil diminta untuk memecah masalah tersebut menjadi sub-masalah yang lebih kecil. (Diferensiasi proses: beberapa kelompok mendapatkan panduan/pertanyaan pemicu yang lebih terstruktur, yang lain lebih bebas).
- **Mengaplikasi (25 menit):**
 - Setiap kelompok mempresentasikan hasil dekomposisi masalah mereka. Guru memfasilitasi diskusi tentang efektivitas dekomposisi yang dibuat (apakah sudah cukup kecil, apakah sudah jelas).
 - Guru memberikan tantangan "menata ulang rak buku yang berantakan" secara *unplugged*. Peserta didik diminta untuk memecah masalah ini menjadi langkah-langkah yang lebih kecil.
- **Merefleksi (15 menit):**
 - Guru meminta peserta didik menuliskan di buku catatan atau Padlet: "Apa manfaat dekomposisi dalam memecahkan masalah?" dan "Bagaimana saya akan menggunakan dekomposisi untuk tugas sekolah atau kegiatan sehari-hari?"
 - Beberapa peserta didik diminta untuk membagikan refleksinya.

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan apresiasi atas partisipasi dan kemampuan dekomposisi peserta didik. Guru menekankan pentingnya memecah masalah besar.

- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Peserta didik secara kolaboratif merumuskan kesimpulan tentang dekomposisi sebagai langkah pertama dalam berpikir komputasional.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberikan pengantar untuk pertemuan berikutnya (pengenalan pola dan abstraksi) dan memberikan tugas eksplorasi (mencari pola di sekitar mereka).

PERTEMUAN 2: PENGENALAN POLA DAN ABSTRAKSI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru menampilkan beberapa set objek yang memiliki kesamaan tersembunyi (misalnya, gambar hewan yang berbeda tetapi memiliki pola garis, beberapa alat elektronik yang cara kerjanya mirip). Guru bertanya: "Apa yang kalian lihat? Adakah kesamaan di antara mereka?"
- **Joyful Learning:** Guru dapat memainkan permainan "tebak pola" dengan musik, gambar, atau deretan angka.
- **Meaningful Learning:** Guru mengaitkan aktivitas ini dengan "pengenalan pola" dan "abstraksi" sebagai pilar berpikir komputasional. Guru menjelaskan bahwa komputer juga mencari pola. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Memahami (20 menit):**
 - Guru menjelaskan konsep pengenalan pola dengan contoh nyata (misalnya, mengenali wajah di keramaian, pola musim, pola tidur).
 - Guru menjelaskan konsep abstraksi sebagai "melihat gambaran besar" atau "menyaring informasi" (misalnya, membuat peta jalan, merangkum cerita).
 - Peserta didik diberikan beberapa set data atau gambar (diferensiasi konten: beberapa set data lebih mudah, yang lain lebih kompleks). Mereka diminta untuk mengidentifikasi pola dan melakukan abstraksi untuk menemukan esensinya.
- **Mengaplikasi (25 menit):**
 - Peserta didik dalam kelompok kecil mengerjakan tantangan "Teka-teki Pengurutan Kartu" (*unplugged*). Mereka diberikan set kartu dengan atribut berbeda (warna, bentuk, angka). Tugas mereka adalah mengurutkan kartu berdasarkan pola tertentu dan kemudian menjelaskan pola yang mereka temukan secara abstrak (aturan umum). (Diferensiasi proses: kelompok dengan kecepatan belajar berbeda dapat diberikan set kartu dengan kompleksitas pola yang berbeda).
 - Setiap kelompok mempresentasikan pola dan abstraksi yang mereka temukan.
- **Merefleksi (15 menit):**
 - Guru meminta peserta didik merefleksikan: "Apa manfaat mengenali pola dalam memecahkan masalah?" dan "Bagaimana saya bisa menggunakan abstraksi untuk menyederhanakan masalah yang saya hadapi?"
 - Refleksi dapat dituliskan dalam bentuk *exit ticket* atau dibagikan secara lisan.

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik terhadap kemampuan

identifikasi pola dan abstraksi peserta didik, memberikan penguatan.

- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pentingnya pengenalan pola dan abstraksi sebagai pilar berpikir komputasional.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberitahu bahwa pertemuan selanjutnya akan fokus pada algoritma dan memberikan tugas eksplorasi (mencari contoh langkah-langkah instruksi dalam kehidupan sehari-hari).

PERTEMUAN 3: ALGORITMA

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru meminta peserta didik memikirkan tentang instruksi yang mereka berikan kepada orang lain (misalnya, arah jalan, cara membuat kopi). "Apakah instruksinya sudah jelas? Apakah ada bagian yang bisa salah dipahami?"
- **Joyful Learning:** Guru dapat memulai dengan permainan "Ikuti Instruksi Buta" di mana satu peserta didik memberikan instruksi kepada yang lain yang matanya tertutup untuk melakukan tugas sederhana (misalnya, menggambar bentuk di papan tulis). Ini menunjukkan pentingnya instruksi yang jelas.
- **Meaningful Learning:** Guru mengaitkan aktivitas ini dengan konsep "algoritma" sebagai serangkaian instruksi yang jelas dan terstruktur. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Memahami (20 menit):**
 - Guru menjelaskan definisi algoritma dan karakteristiknya (jelas, terbatas, efektif). Guru menampilkan contoh algoritma sederhana (misalnya, algoritma mencari bilangan terbesar dalam daftar, algoritma menyikat gigi).
 - Guru memandu peserta didik untuk menganalisis kejelasan dan efisiensi algoritma yang diberikan.
- **Mengaplikasi (25 menit):**
 - Peserta didik dalam kelompok kecil (diferensiasi proses: beberapa kelompok mendapatkan masalah yang lebih sederhana, yang lain lebih kompleks) diminta untuk membuat algoritma *unplugged* untuk menyelesaikan masalah tertentu (misalnya, "mengurutkan siswa berdasarkan tinggi badan tanpa bicara", "mencari teman dengan sepatu merah di antara kerumunan").
 - Setiap kelompok mempresentasikan algoritma mereka, dan kelompok lain mencoba "menjalankan" algoritma tersebut untuk menemukan potensi kesalahpahaman atau ketidakefisienan.
- **Merefleksi (15 menit):**
 - Guru meminta peserta didik menuliskan di jurnal: "Apa hal yang paling menantang dari membuat algoritma?" dan "Bagaimana algoritma bisa diterapkan dalam aktivitas saya sehari-hari?"

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik terhadap algoritma yang dibuat, menyoroti kejelasan, kelengkapan, dan efisiensi.

- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan bahwa algoritma adalah langkah-langkah terstruktur untuk memecahkan masalah.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberitahu bahwa pertemuan selanjutnya adalah penerapan terintegrasi dan memberikan tugas latihan membuat algoritma untuk masalah sederhana (misalnya, cara mengisi ulang daya ponsel).

PERTEMUAN 4: PENERAPAN TERINTEGRASI BERPIKIR KOMPUTASIONAL

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru menampilkan sebuah masalah kompleks nyata (misalnya, "Bagaimana cara mengatur lalu lintas di persimpangan yang ramai agar tidak macet?"). Guru bertanya: "Bagaimana cara kita bisa menyelesaikan masalah ini? Apakah ada satu cara saja?"
- **Joyful Learning:** Guru dapat memutar video pendek tentang *robot* yang berhasil menyelesaikan tugas kompleks, atau *puzzle* yang sangat rumit tetapi akhirnya terpecahkan.
- **Meaningful Learning:** Guru menekankan bahwa untuk masalah nyata, kita perlu menggabungkan semua pilar berpikir komputasional. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Memahami (20 menit):**
 - Guru menjelaskan kembali keempat pilar berpikir komputasional dan bagaimana mereka saling terkait dalam proses pemecahan masalah.
 - Guru memberikan satu contoh masalah kompleks dan memandu peserta didik melalui proses analisis menggunakan keempat pilar (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma).
- **Mengaplikasi (25 menit):**
 - Peserta didik dalam kelompok (diferensiasi proses: kelompok heterogen untuk saling mendukung) diberikan "Tantangan Pemecahan Masalah Informatika" (misalnya, "Merancang sistem untuk menemukan buku di perpustakaan besar", "Mengatur jadwal pelajaran yang efisien").
 - Setiap kelompok harus menggunakan keempat pilar untuk menganalisis masalah, merumuskan solusi, dan menyajikan algoritma mereka.
 - Guru berkeliling memberikan bimbingan dan pertanyaan pemicu.
- **Merefleksi (15 menit):**
 - Setiap kelompok mempresentasikan proses berpikir dan solusi mereka. Kelompok lain memberikan masukan dan pertanyaan.
 - Guru meminta peserta didik melakukan refleksi singkat: "Bagaimana keempat pilar berpikir komputasional saling membantu dalam memecahkan masalah ini?"

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik terhadap kemampuan peserta didik mengintegrasikan pilar BK. Guru menyoroti kreativitas dan ketepatan

solusi.

- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan bahwa berpikir komputasional adalah pendekatan holistik untuk memecahkan masalah.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberitahu bahwa pertemuan terakhir adalah proyek mini yang akan menguji seluruh pemahaman mereka.

PERTEMUAN 5: PROYEK PEMECAHAN MASALAH BERBASIS BERPIKIR KOMPUTASIONAL

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru meminta peserta didik memikirkan satu masalah di lingkungan sekolah atau rumah yang ingin mereka pecahkan. "Bagaimana saya bisa membantu memecahkan masalah ini dengan cara yang cerdas dan sistematis?"
- **Joyful Learning:** Guru dapat menampilkan beberapa proyek menarik dari siswa lain (jika ada) atau video tentang *startup* yang memecahkan masalah sehari-hari dengan teknologi.
- **Meaningful Learning:** Guru menekankan bahwa berpikir komputasional adalah keterampilan untuk menjadi inovator dan pemecah masalah. Guru menyampaikan tujuan proyek mini dan ekspektasinya.

KEGIATAN INTI (60 MENIT)

- **Memahami (20 menit):**
 - Guru menjelaskan instruksi proyek mini: peserta didik dalam kelompok kecil memilih satu masalah di lingkungan sekolah/masyarakat, kemudian menerapkan keempat pilar berpikir komputasional untuk merancang solusinya.
 - Mereka harus mempresentasikan ide solusi mereka dalam bentuk diagram, infografis, atau narasi algoritma. (Diferensiasi produk: kelompok dapat memilih bentuk penyajian yang paling mereka kuasai).
- **Mengaplikasi (25 menit):**
 - Peserta didik secara intensif bekerja dalam kelompok untuk merancang proyek mereka. Guru berkeliling memberikan *coaching* dan *scaffolding* sesuai kebutuhan.
 - Mereka didorong untuk memvisualisasikan ide mereka (misalnya, dengan *flowchart* sederhana, *mock-up* kasar).
- **Merefleksi (15 menit):**
 - Setiap kelompok mempresentasikan proyek mini mereka. Kelompok lain dan guru memberikan umpan balik konstruktif (kekuatan, area peningkatan).
 - Guru memfasilitasi refleksi akhir: "Apa yang paling saya syukuri dari proses belajar berpikir komputasional ini?" "Bagaimana saya akan terus mengasah keterampilan ini?"

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan umpan balik umum terhadap kualitas proyek, menyoroti kreativitas dan kedalaman analisis. Guru mengapresiasi upaya dan semangat kolaborasi.

- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan bahwa berpikir komputasional adalah landasan penting untuk memecahkan masalah di era digital dan kehidupan.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru mendorong peserta didik untuk terus menerapkan berpikir komputasional dalam setiap aspek kehidupan mereka.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

Asesmen akan dilakukan secara komprehensif untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik.

ASSESSMENT AS LEARNING (AS):

- **Self-Assessment:** Jurnal refleksi setelah setiap pertemuan tentang pemahaman pilar BK, kesulitan yang dihadapi, dan bagaimana mereka menerapkan pilar tersebut dalam aktivitas lain.
- **Peer Assessment:** Peserta didik saling menilai partisipasi dan kontribusi teman dalam kerja kelompok, serta memberikan masukan terhadap presentasi ide/solusi.
- **Diskusi Kelas:** Observasi partisipasi aktif, kemampuan bertanya, dan memberikan argumen atau solusi logis.

ASSESSMENT FOR LEARNING (AFL):

- **Kuis Singkat/Tanya Jawab Lisan:** Menguji pemahaman konsep setiap pilar BK (definisi, contoh) di awal atau tengah pembelajaran (menggunakan Kahoot/Quizizz).
- **Lembar Kerja Aktivitas *Unplugged*:** Untuk mengidentifikasi kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, atau penyusunan algoritma sederhana (formatif).
- **Umpan Balik Guru:** Memberikan umpan balik langsung selama diskusi kelompok, saat mengerjakan tantangan, atau saat presentasi.
- **Observasi:** Guru mengamati kemampuan peserta didik dalam menganalisis masalah, mengidentifikasi pola, menyusun langkah, dan bekerja sama.

ASSESSMENT OF LEARNING (AOL):

- **Tes Tertulis:** Soal-soal yang mencakup:
 - Menjelaskan konsep setiap pilar berpikir komputasional dengan contoh.
 - Menganalisis suatu masalah dan mengidentifikasi bagaimana keempat pilar dapat diterapkan.
 - Menyusun algoritma untuk masalah yang diberikan.
 - Menilai efisiensi suatu algoritma.
- **Penilaian Kinerja/Proyek Mini:**
 - **Proyek Pemecahan Masalah Berbasis Berpikir Komputasional:** Penilaian terhadap rancangan solusi (misalnya, diagram alur, deskripsi algoritma, infografis) dan presentasinya. Rubrik mencakup aspek: pemahaman masalah (dekomposisi dan abstraksi), identifikasi pola, kelengkapan dan efisiensi algoritma, kreativitas solusi, dan kejelasan komunikasi.
 - **Presentasi Solusi Tantangan:** Penilaian terhadap kemampuan menganalisis masalah, menerapkan pilar BK, dan menjelaskan solusi secara sistematis dan komunikatif.
- **Portofolio:** Kumpulan lembar kerja, jurnal refleksi, hasil kuis/tes formatif, dan dokumentasi proyek (sketsa, diagram, deskripsi) untuk menunjukkan perkembangan kompetensi peserta didik.