MEDIA AJAR DIGITAL & HANDOUT SISWA (LENGKAP)

BAB 1: FONDASI KODING, CARA KERJA, DAN ETIKA KECERDASAN ARTIFISIAL

Mata Pelajaran: Koding & Kecerdasan Artifisial (KKA) / Informatika | Kurikulum Merdeka - Fase E (Kelas X SMA)

Mata Pelajaran	Koding & AI (KKA)	**Alokasi Waktu**	14 JP (4 Pertemuan)
Fase / Kelas	Fase E / Kelas X SMA	**Metode Pembelajaran**	Diskusi, Praktik Hands-On, & PBL
Elemen CP	Algoritma Pemrograman (AP) & Literasi Etika Kecerdasan Artifisial (LEKA)		

A. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP) & CAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator Ketercapaian Hasil Belajar Peserta Didik:

1. **TP 1.1 (Fondasi Koding & Logika):** Mampu menyusun Algoritma, Pseudocode, dan Flowchart logika percabangan untuk memecahkan masalah komputasional sederhana.
2. **TP 1.2 (Konsep & Siklus AI):** Menjelaskan perbedaan sistem *Rule-Based* vs *Machine Learning*, serta memahami 5 tahapan *AI Project Lifecycle* (Siklus Hidup Pengembangan AI).
3. **TP 1.3 (Cara Kerja & Praktik No-Code AI):** Menguraikan cara kerja *Computer Vision* (matriks piksel) dan *NLP*, serta melatih model AI sederhana menggunakan Google *Teachable Machine*.
4. **TP 1.4 (Prompt Engineering & Etika):** Menerapkan teknik *Prompt Engineering* dasar serta menganalisis isu *bias data*, privasi, dan *deepfake*.

B. PETA STRUKTUR MATERI PEMBELAJARAN

Pertemuan	Materi Inti Yang Diajarkan	Bentuk Aktivitas Siswa
Pertemuan 1 (3 JP)	• Dasar Algoritma & Logika Pemrograman • Pseudocode, Flowchart, Variabel & Tipe Data • Perbedaan Rule-Based System vs Machine Learning	Merancang Flowchart & Pseudocode logika koding percabangan (`IF-ELSE`).
Pertemuan 2 (4 JP)	• Siklus Hidup Proyek AI (AI Project Lifecycle) • Cara Kerja Computer Vision (Piksel & Matriks RGB) • Cara Kerja Speech Recognition & NLP	Latihan manual ekstraksi fitur gambar & analisis nilai matriks RGB.
Pertemuan 3 (4 JP)	• Hands-On No-Code AI (Google Teachable Machine) • Generative AI & Anatomi Prompt Engineering • Pengumpulan Data Latih (Data Collection & Labeling)	Praktik Laboratorium: Melatih model klasifikasi gambar/suara & menyusun Prompt.
Pertemuan 4 (3 JP)	• Etika AI: Bias Data, Privasi, & Hak Cipta • Ancaman Deepfake & Disinformasi Digital • Panduan AI Bertanggung Jawab (Responsible AI)	Diskusi Kelompok Studi Kasus Etika & Presentasi Lembar Kerja (LKPD).

1. FONDASI ALGORITMA & LOGIKA PEMROGRAMAN DASAR

1.1 Pengertian Algoritma, Pseudocode, dan Flowchart

Sebelum membangun program komputer maupun model AI, seorang programmer harus menyusun **Algoritma**, yaitu urutan langkah-langkah logis dan terstruktur untuk menyelesaikan suatu masalah.

- **Pseudocode:** Notasi penulisan algoritma yang menyerupai bahasa pemrograman asli (biasanya bahasa Inggris/Indonesia sederhana) tanpa terikat sintaksis kaku.
- **Flowchart (Bagan Alir):** Representasi visual berbentuk bagan dengan simbol-simbol standar untuk menggambarkan alur eksekusi program.

Simbol Standar Flowchart Pemrograman:

Simbol	Nama Simbol	Fungsi / Kegunaan
Oval / Kapsul	Terminal	Menandai titik Awal (*Start*) dan Akhir (*End*) dari sebuah program.
Jajaran Genjang	Input / Output	Menerima masukan data dari pengguna atau menampilkan hasil data.
Persegi Panjang	Process	Proses perhitungan matematika atau pemrosesan variabel.
Belah Ketupat	Decision (Kondisi)	Percabangan logika keputusan (menghasilkan nilai Benar/*True* atau Salah/*False*).

1.2 Tipe Data Dasar & Struktur Percabangan (IF-ELSE)

Program komputer menggunakan **Variabel** sebagai wadah untuk menyimpan nilai data di memori. Tipe data dasar yang wajib dipahami:

- `Integer (int)`: Bilangan bulat (contoh: `15`, `100`, `-5`).
- `Float / Double`: Bilangan desimal (contoh: `3.14`, `87.5`).
- `String (str)`: Teks yang diapit tanda petik (contoh: `"Lulus"`, `"Siswa SMA"`).
- `Boolean (bool)`: Nilai logika kebenaran, hanya bernilai `True` atau `False`.

Contoh Logika Percabangan dalam Pseudocode & Python:

```
// Pseudocode Penentuan Status Kelulusan Siswa
MULAI
    INPUT nilai_ujian
    JIKA nilai_ujian >= 75 MAKA
        status = "TUNTAS"
    JIKA TIDAK
        status = "REMEDIAL"
    TAMPILKAN status
SELESAI
```

2. SIKLUS HIDUP PROYEK AI & PERBEDAAN DENGAN KODING KONVENSIONAL

2.1 Perbedaan Per paradigma: Rule-Based vs Machine Learning

Pemrograman konvensional (*Rule-Based*) menerima **Aturan + Data** untuk menghasilkan **Jawaban**. Sebaliknya, *Machine Learning* menerima **Data + Jawaban (Label)** untuk secara otomatis mempelajari dan menghasilkan **Aturan (Model)**.

> 💡 **Formulasi Paradigma Pemrograman:**
> • **Pemrograman Konvensional:** Data Input + Aturan Manual (If-Else) ➔ **Hasil/Output**
> • **Machine Learning (AI):** Data Input + Contoh Hasil (Label) ➔ **Aturan/Model AI (Pattern)**

2.2 Lima Tahapan Siklus Hidup Proyek AI (AI Project Lifecycle)

1. **1. Problem Scoping:** Menentukan masalah nyata yang ingin diselesaikan dengan AI dan menetapkan kriteria keberhasilan.
2. **2. Data Acquisition:** Mengumpulkan data mentah (gambar, suara, atau teks) yang relevan dan berkualitas tinggi.
3. **3. Data Preprocessing & Labeling:** Membersihkan data dari *noise*, mengubah ukuran gambar, dan memberikan label (*annotation*).
4. **4. Model Training:** Memasukkan data latih ke dalam algoritma AI agar komputer mempelajari pola-pola tersembunyi.
5. **5. Evaluation & Deployment:** Menguji akurasi model dengan data baru. Jika akurasi baik, model diintegrasikan ke dalam aplikasi.

3. CARA KERJA AI & PRAKTIK HANDS-ON NO-CODE AI

3.1 How AI Sees the World: Computer Vision & Matriks Piksel

Komputer melihat gambar sebagai matriks susunan angka 2D atau 3D. Setiap piksel pada gambar berwarna (RGB) diwakili oleh 3 saluran angka bernilai antara **0 sampai 255**:

- **Red (R):** Intensitas warna merah (0 = gelap/tanpa merah, 255 = merah penuh).
- **Green (G):** Intensitas warna hijau.
- **Blue (B):** Intensitas warna biru.

Langkah Algoritma Computer Vision Mengidentifikasi Objek:

1. **Grayscaling:** Pengubahan matriks RGB menjadi skala abu-abu 1 saluran untuk mempercepat komputasi.
2. **Edge Detection (Deteksi Tepi):** Menghitung perbedaan nilai piksel berdampingan untuk menemukan garis batas objek.
3. **Feature Map (Peta Fitur):** Menemukan pola khusus seperti bentuk mata, roda, atau telinga.
4. **Probability Score:** Menghasilkan persentase keyakinan (contoh: Kucing 94%, Anjing 6%).

3.2 Panduan Praktik Laboratorium: Melatih AI dengan Google Teachable Machine

Siswa dapat mensimulasikan pembuatan model AI klasifikasi gambar secara praktis tanpa koding (*No-Code AI*) melalui platform **Google Teachable Machine** (`teachablemachine.withgoogle.com`).

🧪 **Langkah-Langkah Praktik Hands-On Siswa di Laboratorium Komputer:**

1. Buka browser dan akses laman **Teachable Machine**, lalu pilih **Image Project (Standard Image Model)**.
2. **Buat Kelas Data (Class 1 & Class 2):** Beri nama Kelas 1 = `Memakai Masker`, dan Kelas 2 = `Tanpa Masker`.
3. **Data Collection:** Gunakan Webcam untuk merekam/mengambil minimal 30–50 sampel foto wajah untuk masing-masing kelas dengan berbagai sudut.
4. **Model Training:** Klik tombol **Train Model**. Biarkan proses pelatihan berjalan (jangan tutup tab browser).
5. **Testing & Preview:** Uji model yang telah dilatih menggunakan Webcam secara langsung. Amati bar indikator persentase probabilitas kepastian AI.

4. GENERATIVE AI & ANATOMI PROMPT ENGINEERING

Generative AI adalah cabang AI yang mampu menciptakan konten baru (teks, gambar, kode program, audio) berdasarkan instruksi teks yang diberikan pengguna (disebut **Prompt**).

4.1 Anatomi Rumus Prompt yang Efektif (R-C-T-O Formula)

Agar AI Generatif (seperti ChatGPT, Gemini, atau Claude) memberikan respon yang akurat dan relevan, susunlah prompt menggunakan 4 elemen utama:

Elemen	Penjelasan	Contoh Penerapan Prompt
1. Role (Peran)	Menentukan kepribadian / keahlian AI.	*"Bertindaklah sebagai Asisten Pengembang Software senior..."*
2. Context (Konteks)	Latar belakang situasi atau masalah.	*"Saya sedang membuat aplikasi absensi siswa berbasis web di sekolah..."*
3. Task (Tugas)	Instruksi spesifik yang harus dilakukan.	*"Buatkan kode pseudocode logika pengecekan keterlambatan siswa..."*
4. Output Format	Bentuk luaran yang diinginkan.	*"Sajikan jawaban dalam bentuk tabel dan blok kode Python lengkap..."*

5. ETIKA AI, BIAS DATA, PRIVASI, DAN REKAYASA DIGITAL (DEEPFAKE)

⚠️ **Tiga Risiko Utama Pemanfaatan AI Tanpa Etika:**

1. **Bias Algoritma (Data Bias):** Terjadi ketika data latih tidak mewakili seluruh populasi secara adil. Jika dataset AI berisi 90% sampel wajah pria, maka AI akan sering salah (*error*) saat mengenali wajah wanita.
2. **Ancaman Privasi Data Pribadi:** Pengunggahan foto, wajah, suara, atau dokumen rahasia ke platform AI publik dapat melanggar hukum perlindungan data pribadi jika data tersebut digunakan kembali untuk melatih AI tanpa izin.
3. **Penyebaran Deepfake & Disinformasi:** Rekayasa foto atau video manipulatif berbasis AI yang dapat menirukan suara dan wajah tokoh publik untuk tujuan penipuan atau hoaks.

C. LEMBAR KERJA PRAKTIK PESERTA DIDIK (LKPD BAB 1)

LKPD 1.1: Tugas Koding Logika Pemrograman & Flowchart

Instruksi: Sebuah perpustakaan sekolah ingin menerapkan sistem koding otomatis untuk menghitung denda keterlambatan pengembalian buku. Aturannya sebagai berikut:
• Jika keterlambatan ≤ 3 hari, denda = Rp 0 (Gratis).
• Jika keterlambatan > 3 hari, denda dihitung Rp 2.000 per hari keterlambatan.

Tugas Siswa:

1. Tentukan Variabel dan Tipe Data yang dibutuhkan!
2. Tuliskan Pseudocode lengkap untuk menyelesaikan masalah di atas!
3. Gambarlah Flowchart bagan alir keputusannya di buku catatan/kertas gambar!

LKPD 1.2: Tugas Analisis Etika AI & Prompt Engineering

Studi Kasus: Sebuah perusahaan pembuat game menggunakan AI untuk menggantikan seluruh seniman (*illustrator*) manusia demi menghemat biaya operasional.

1. Apakah tindakan perusahaan tersebut etis menurut pandanganmu? Jelaskan dampak sosialnya terhadap para pekerja kreatif!
2. Susunlah 1 contoh **Prompt Efektif (menggunakan rumus R-C-T-O)** yang meminta AI membantu seniman membuat sketsa awal tanpa menggantikan peran total sang seniman!

D. EVALUASI DAN LATIHAN SOAL BAB 1

Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas dan tepat:

1. **(Pilihan Ganda)** Dalam perancangan algoritma, simbol jajaran genjang pada flowchart digunakan untuk menandai...
   A. Titik awal dan akhir program
   B. Proses perhitungan nilai matematika
   C. Operasi masukan (Input) atau keluaran (Output) data
   D. Percabangan kondisi logika True / False
2. **(Pilihan Ganda)** Urutan tahapan *AI Project Lifecycle* yang benar adalah...
   A. Model Training ➔ Problem Scoping ➔ Data Acquisition ➔ Evaluation
   B. Problem Scoping ➔ Data Acquisition ➔ Preprocessing & Labeling ➔ Model Training ➔ Evaluation
   C. Data Acquisition ➔ Evaluation ➔ Model Training ➔ Problem Scoping
   D. Preprocessing ➔ Deployment ➔ Problem Scoping ➔ Data Collection
3. **(Uraian)** Jelaskan bagaimana sebuah gambar berwarna dapat dibaca oleh sistem komputer sebagai matriks piksel RGB!
4. **(Uraian)** Sebutkan dan jelaskan 4 komponen wajib dalam menyusun *Prompt Engineering* yang efektif!

🔑 **Kunci Jawaban Lengkap (Pegangan Guru):**

- **Soal 1:** Jawaban **C** (Operasi masukan / keluaran data).
- **Soal 2:** Jawaban **B** (Problem Scoping ➔ Data Acquisition ➔ Preprocessing ➔ Model Training ➔ Evaluation).
- **Soal 3:** Gambar terdiri dari susunan titik piksel. Setiap piksel memiliki 3 nilai saluran warna RGB (Red, Green, Blue) berkisar antara 0-255 yang membentuk matriks angka 3 dimensi bagi komputer.
- **Soal 4:** 4 Komponen: **Role** (Peran AI), **Context** (Konteks/Latar belakang), **Task** (Instruksi utama), dan **Output Format** (Bentuk luaran yang diminta).