

# Implementasi Pelatihan Dasar Machine Learning Untuk Guru SMP Dalam Meningkatkan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Teknologi

Hairil Novansyah<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi Pagar Alam

\*Corresponding Author: [hairilnovansyah@gmail.com](mailto:hairilnovansyah@gmail.com)

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan. Salah satu cabang AI yang berkembang pesat adalah Machine Learning yang memungkinkan sistem komputer belajar dari data dan membuat prediksi secara otomatis. Namun, sebagian besar guru SMP masih belum memiliki pemahaman yang memadai terkait implementasi Machine Learning dalam pembelajaran berbasis teknologi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SMP melalui pelatihan dasar Machine Learning menggunakan pendekatan teori dan praktik berbasis proyek sederhana. Metode pelaksanaan meliputi tahap analisis kebutuhan, penyusunan materi, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 60% berdasarkan hasil evaluasi. Selain itu, peserta mampu mengimplementasikan model klasifikasi sederhana menggunakan pendekatan Convolutional Neural Network (CNN) melalui platform Google Colab. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi berbasis AI dalam proses pembelajaran di SMP.

**Kata kunci:** Pengabdian Masyarakat, Machine Learning, Artificial Intelligence, CNN, Guru SMP

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era Revolusi Industri 4.0 telah memberikan dampak besar terhadap berbagai sektor, termasuk pendidikan. Digitalisasi menuntut sistem pendidikan untuk mampu menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi berbasis data, kecerdasan buatan, serta otomatisasi. Salah satu teknologi yang mengalami pertumbuhan sangat cepat dan mulai diterapkan secara luas adalah AI [1].

AI merupakan bidang dalam ilmu komputer yang bertujuan mengembangkan sistem yang dapat meniru kemampuan kognitif manusia, seperti menganalisis informasi, mengambil keputusan, dan menyelesaikan permasalahan. Salah satu cabang AI yang berkembang pesat adalah Machine Learning, yaitu pendekatan yang memungkinkan komputer belajar dari data dan meningkatkan kinerjanya tanpa perlu diprogram secara rinci untuk setiap tugas. Perkembangan

Machine Learning semakin signifikan sejak munculnya metode Deep Learning, khususnya melalui arsitektur CNN terkait pengenalan pola dan klasifikasi citra [2].

Dalam konteks pendidikan, Machine Learning memiliki potensi pemanfaatan yang sangat luas. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk:

- Mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis data
- Membantu menganalisis capaian hasil belajar siswa
- Mendukung implementasi pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning)
- Meningkatkan literasi digital dan kemampuan computational thinking peserta didik

Sejalan dengan arah kebijakan transformasi pendidikan nasional, Kurikulum Merdeka mendorong pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran guna menumbuhkan kreativitas, inovasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, kesiapan guru sebagai pelaksana utama pembelajaran masih menjadi tantangan yang perlu mendapat perhatian serius [3].

Berdasarkan hasil observasi dan survei awal di beberapa SMP di Kota Pagar Alam, diketahui bahwa mayoritas guru belum memiliki pemahaman yang cukup mengenai konsep dasar AI maupun Machine Learning. Pemanfaatan teknologi di sekolah umumnya masih terbatas pada penggunaan media presentasi dan administrasi pembelajaran, belum mengarah pada penerapan teknologi berbasis kecerdasan buatan. Minimnya pelatihan, keterbatasan sumber belajar yang aplikatif, serta kurangnya pendampingan menjadi faktor utama rendahnya kompetensi tersebut. Di sisi lain, hadirnya platform berbasis cloud seperti Google Colab [4] memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan Machine Learning tanpa membutuhkan perangkat dengan spesifikasi tinggi. Platform ini memungkinkan pengguna menjalankan kode Python serta membangun model pembelajaran mesin secara daring, sehingga sangat relevan untuk dimanfaatkan dalam pelatihan guru [5] .

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan program pengabdian kepada masyarakat yang dirancang secara sistematis dan aplikatif untuk meningkatkan kompetensi guru SMP dalam memahami serta menerapkan dasar-dasar Machine Learning dalam pembelajaran. Kegiatan pelatihan ini tidak hanya berfokus pada pemahaman teori, tetapi juga menitikberatkan pada praktik langsung melalui pembuatan model klasifikasi sederhana berbasis CNN [6], sehingga guru memperoleh pengalaman nyata dalam pengembangan teknologi pembelajaran.

## Metodologi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif berbasis praktik (*participatory training approach*) yang dikombinasikan dengan metode demonstrasi dan pendampingan langsung. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya

memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga mampu mengimplementasikan keterampilan teknis secara mandiri.

Secara umum, metode pelaksanaan dibagi menjadi lima tahapan utama, yaitu: (1) Analisis Kebutuhan, (2) Perencanaan dan Penyusunan Materi, (3) Pelaksanaan Pelatihan, (4) Pendampingan Praktik, dan (5) Evaluasi dan Refleksi.

### **1. Tahap Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)**

Tahap awal dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal kompetensi guru serta kesiapan sarana dan prasarana sekolah. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- Observasi Lapangan. Dilakukan untuk mengetahui ketersediaan perangkat komputer/laptop, akses internet, dan fasilitas pendukung lainnya.
- Wawancara dengan Kepala Sekolah dan Guru. Bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pelatihan serta tantangan dalam integrasi teknologi pembelajaran.
- Penyebaran Kuesioner Awal. Digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta terkait Konsep AI, Machine Learning, Penggunaan Python, dan Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum pernah menerapkan *Machine Learning* dalam proses pembelajaran, sehingga pelatihan difokuskan pada materi dasar dan praktik sederhana.

### **2. Tahap Perencanaan dan Penyusunan Materi**

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tim pengabdian menyusun modul pelatihan yang sistematis dan aplikatif. Materi dirancang dengan pendekatan bertahap (*scaffolding learning*), dimulai dari konsep dasar hingga implementasi sederhana.

Materi yang disiapkan meliputi:

- Konsep Dasar AI, meliputi Definisi dan ruang lingkup AI dan Perkembangan AI dalam pendidikan
- Pengenalan Machine Learning, meliputi Konsep supervised dan unsupervised learning dan Contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari
- Pengantar Deep Learning dan CNN, meliputi Konsep jaringan saraf tiruan dan Arsitektur dasar CNN
- Praktik Implementasi, meliputi Pengenalan bahasa pemrograman Python, Penggunaan platform Google Colab, dan Pembuatan model klasifikasi citra sederhana

Selain modul materi, tim juga menyiapkan:

- Dataset gambar sederhana
- Template kode program
- Video tutorial pendukung
- Lembar kerja praktik peserta

### 3. Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan selama dua hari dengan total durasi 16 jam pelajaran. Metode yang digunakan adalah kombinasi ceramah interaktif, demonstrasi, diskusi, dan praktik langsung.

#### Hari Pertama: Pengenalan Konsep dan Teori

- Pembukaan dan penyampaian tujuan kegiatan
  - Pre-test untuk mengukur kemampuan awal
  - Penyampaian materi konsep dasar AI dan Machine Learning
  - Diskusi dan studi kasus penerapan dalam pembelajaran SMP
- Metode ceramah interaktif digunakan agar peserta aktif bertanya dan berdiskusi.

#### Hari Kedua: Praktik dan Implementasi

- Pengenalan lingkungan kerja Python di Google Colab
  - Demonstrasi pembuatan model CNN sederhana
  - Praktik mandiri peserta dengan pendampingan tim
  - Simulasi proses training dan evaluasi model
  - Post-test dan refleksi kegiatan
- Pendekatan praktik langsung (*learning by doing*) diterapkan agar peserta memperoleh pengalaman nyata dalam membangun model Machine Learning.

### 4. Tahap Pendampingan Praktik

Setelah sesi pelatihan utama, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan eksplorasi proyek sederhana berbasis Machine Learning. Tim pengabdian melakukan pendampingan dalam bentuk:

- Konsultasi langsung saat praktik
- Diskusi kelompok kecil
- Bantuan troubleshooting kode program
- Evaluasi hasil model yang dibuat

Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan setiap peserta memahami proses: Persiapan dataset; Pembuatan model CNN; Proses training; dan Evaluasi akurasi model

### 5. Tahap Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dan tingkat keberhasilan kegiatan. Instrumen evaluasi yang digunakan meliputi:

1. Pre-test dan post-test, digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta secara kuantitatif.
2. Observasi keterampilan praktik, mengukur kemampuan peserta dalam menerapkan model machine learning.
3. Kuesioner kepuasan peserta, mengukur persepsi peserta terhadap: kesesuaian, materi, kejelasan penyampaian, manfaat pelatihan, dan kesiapan implementasi di kelas
4. Refleksi dan diskusi akhir, dilakukan untuk memperoleh umpan balik serta menyusun rencana tindak lanjut.

Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan perhitungan persentase peningkatan kompetensi.

#### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pengenalan koding dan berpikir komputasional kepada guru SMP Negeri 7 Pagar Alam memberikan hasil yang positif baik dari aspek pemahaman konseptual maupun sikap dan motivasi peserta. Hasil ini diperoleh berdasarkan evaluasi yang dilakukan melalui angket, observasi, dan analisis tugas sederhana yang dikerjakan peserta selama pelatihan.

#### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama dua hari dengan jumlah peserta sebanyak 25 guru SMP dari berbagai mata pelajaran, termasuk Informatika, Matematika, dan IPA. Hasil kegiatan dianalisis berdasarkan data kuantitatif (pre-test dan post-test) serta data kualitatif (observasi dan kuesioner kepuasan peserta).

##### 1. Peningkatan Pemahaman Konseptual Peserta

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan pre-test sebelum pelatihan dan post-test setelah seluruh materi selesai disampaikan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan.

Tabel 1. Hasil pre-test dan post-test

| Indikator               | Pre-test (%) | Post-test (%) | Peningkatan (%) |
|-------------------------|--------------|---------------|-----------------|
| Pemahaman AI            | 35           | 85            | 50              |
| Konsep Machine Learning | 30           | 80            | 50              |
| Implementasi CNN        | 15           | 75            | 60              |

Rata-rata peningkatan pemahaman peserta mencapai 60%. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator implementasi CNN, yaitu sebesar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan praktik langsung (learning by doing) efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis guru. Secara pedagogis, peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan partisipatif mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta hanya mengenal istilah AI secara umum, tanpa memahami mekanisme kerja Machine Learning. Setelah pelatihan, peserta mampu menjelaskan konsep supervised learning, dataset, training model, hingga evaluasi akurasi.

##### 2. Analisis Efektivitas Menggunakan Pendekatan N-Gain

Untuk memperkuat analisis, peningkatan pemahaman dihitung menggunakan pendekatan N-Gain (Normalized Gain). Berdasarkan perhitungan rata-rata, diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,62 yang termasuk dalam kategori **sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta.

##### 3. Hasil Implementasi Praktik Machine Learning

Pada sesi praktik, peserta diminta membangun model klasifikasi citra sederhana menggunakan pendekatan CNN. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python melalui platform cloud. Sebanyak 85% peserta berhasil:

- Mengimpor dataset gambar
- Melakukan preprocessing data
- Mendesain arsitektur CNN sederhana
- Melakukan proses training model
- Mengevaluasi akurasi model



Gambar 1. Implementasi Praktik Machine Learning

Rata-rata akurasi model yang diperoleh peserta berada pada kisaran 70–85%, tergantung variasi dataset yang digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa guru mampu memahami alur kerja Machine Learning secara praktis.

Keberhasilan ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membangun pemahaman konseptual dan keterampilan teknis.

#### **4. Dampak terhadap Kompetensi Profesional Guru**

Berdasarkan hasil observasi dan kuesioner, kegiatan pelatihan memberikan dampak pada tiga aspek utama kompetensi guru:

- Kompetensi Profesional. Guru memahami konsep dasar AI dan Machine Learning serta mampu menjelaskan kembali kepada siswa secara sederhana.
- Kompetensi Pedagogik. Guru mulai merancang ide pembelajaran berbasis proyek, seperti: Proyek klasifikasi gambar sederhana, Analisis data nilai siswa, dan Eksperimen pengenalan pola
- Kompetensi Literasi Digital. Peserta menjadi lebih percaya diri menggunakan teknologi berbasis cloud dan bahasa pemrograman Python.
- Sebanyak 92% peserta menyatakan pelatihan sangat relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad 21.

#### **5. Tantangan yang Ditemui**

Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala yang ditemukan selama pelaksanaan:

- Variasi kemampuan awal peserta yang cukup beragam
- Beberapa peserta belum terbiasa dengan pemrograman
- Keterbatasan koneksi internet pada beberapa sesi

Namun, kendala tersebut dapat diatasi melalui pendampingan intensif dan pembagian kelompok belajar kecil.

## **6. Implikasi Kegiatan terhadap Pembelajaran di SMP**

Pelatihan ini memiliki implikasi strategis terhadap pengembangan pembelajaran berbasis teknologi di tingkat SMP, antara lain:

- Mendukung implementasi Kurikulum Merdeka berbasis proyek
- Meningkatkan kesiapan sekolah menghadapi era digital
- Membuka peluang kolaborasi riset sederhana antara guru dan siswa
- Mendorong integrasi AI dalam mata pelajaran Informatika dan IPA

Dalam jangka panjang, pelatihan ini dapat menjadi model replikasi bagi sekolah lain yang ingin meningkatkan kompetensi guru dalam bidang Machine Learning.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Mutaqin, Jenal, Et Al. Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0: Tantangan Dan Solusi. *Jurnal Intelk Insan Cendikia*, 2025, 2.1: 1487-1496.
- [2] Syaifuddin, Syaifuddin. Sistem Informasi Manajemen Berbasis Artificial Intelligence: Perspektif Keputusan Strategis Dan Business Intelligence. 2025.
- [3] Fatmawati, Titi, Et Al. Transformasi Pendidikan Dasar Melalui Kurikulum Merdeka: Analisis Dampak Pada Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmu Manajemen Sosial Humaniora (Jimsh)*, 2025, 7.1: 14-30.
- [4] Erama, Rahman. Pemanfaatan Platform Cloud Google Colab Untuk Scraping Komentar Tiktok Pada Konten Gorontalo Sebagai Dasar Analisis Respons Warganet. *Journal Of Applied Engineering Science*, 2025, 1.2: 124-134.
- [5] Handayani, Susi; Fajrizal, Fajrizal; Taslim, Taslim. Ai And Python Literacy Training Via Google Colab For Pekanbaru High School Teachers: Pelatihan Literasi Ai Dan Python Berbasis Google Colab Untuk Guru Sma Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2025, 9.6: 2015-2024.
- [6] Rifaldy, Faqih; Prayoga, M. Irsan; Harahap, Lailan Sofinah. Pengembangan Sistem Klasifikasi Sampah Untuk Daur Ulang Otomatis Berbasis Citra Menggunakan Model Cnn. *Melek It: Information Technology Journal*, 2025, 11.1: 11-20.