

PELATIHAN PENGENALAN *MACHINE LEARNING* DAN *BIG DATA* BAGI SISWA SMK NEGERI 1 ADIWERNA TEGAL

Wresti Andriani

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Bima Sakapenta
wresty.andriani@gmail.com

Mohamad Raychan Abdul Rosyid

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Bima Sakapenta
muhammadraychan@gmail.com

Mohammad Sya'bani

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Bima Sakapenta
syabani0401@gmail.com

Reva Khulatul Jannah

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Bima Sakapenta
Revakhltljin@gmail.com

Riwayat naskah:

Naskah dikirim 22 Oktober 2025

Naskah direvisi 26 November 2025

Naskah diterima 1 Desember 2025

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar terkait penerapan teknologi *machine learning* dan *big data* bagi siswa SMK Negeri 1 Adiwerna. Metode pelaksanaan meliputi pemaparan materi, demonstrasi, dan praktik langsung menggunakan *Google Colab* dengan *dataset* sederhana. Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, sedangkan evaluasi keterampilan menggunakan lembar *observasi* tujuh indikator (ketepatan, kemandirian, efisiensi, kerja sama, komunikasi, pemecahan masalah, kerapian). Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata nilai dari 71,85 menjadi 87,15 atau meningkat relatif sebesar 21,34%. Peningkatan tersebut mengindikasikan efektivitas pendekatan praktik langsung dalam memperkuat penguasaan konsep dasar *machine learning* dan *big data* pada siswa vokasi. Kegiatan direkomendasikan untuk ditindaklanjuti melalui pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan pendampingan guru guna menjaga keberlanjutan capaian.

KATA KUNCI: *big data*, literasi digital, *machine learning*, pelatihan, SMK.

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi di Indonesia, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), memiliki peran penting dalam mencetak tenaga kerja yang siap pakai di berbagai sektor industri [1]. Namun, dalam kenyataannya, masih terdapat kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki oleh siswa SMK dengan kebutuhan industri yang terus berkembang [2]. SMK Negeri 1 Adiwerna, sebagai salah satu lembaga pendidikan yang berfokus pada pengembangan keterampilan teknis, menghadapi tantangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan memberikan pelatihan berbasis teknologi yang dapat memperkaya keterampilan siswa dalam menghadapi era digital dan industri 4.0.

Pada penelitian terdahulu yang pernah dilakukan bahwa Integrasi teknologi dalam pembelajaran vokasi terbukti meningkatkan kualitas

proses belajar dan kesiapan kerja lulusan [3], [4]. Bukti empiris menunjukkan pemanfaatan media dan platform digital pada praktikum mampu memperkuat pemahaman teknis sekaligus *employability skills* siswa [5]. Penelitian lainnya faktor-faktor penerimaan teknologi, seperti persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, dukungan sosial, dan kontrol perilaku, juga berpengaruh signifikan terhadap *efektivitas implementasi* di kelas vokasi [6]. Selain itu pada penelitian lain mengenai kompetensi teknis, penguatan *soft skills* dan literasi kecerdasan buatan (AI) semakin krusial untuk menyiapkan lulusan yang adaptif di pasar kerja digital [7].

Meski berbagai penelitian yang telah dilakukan mengetahui bahwa manfaat *integrasi* teknologi, kesenjangan penerapan yang *relevan* dengan kebutuhan industri masih ditemukan di wilayah seperti Adiwerna, Kabupaten Tegal. Menjawab kebutuhan tersebut, pengabdian ini mengimplementasikan Pelatihan Teknologi *Machine*

Learning dan *Big Data* bagi siswa SMK Negeri 1 Adiwerna. Pendekatan yang digunakan menekankan praktik langsung (*hands-on*) menggunakan *Google Colab* dan *dataset* sederhana untuk memperkenalkan alur kerja dasar (memuat data, praproses, pelatihan model, evaluasi) serta pengenalan konsep 5V *big data*. Tujuan kegiatan adalah: (1) meningkatkan pemahaman konsep dasar *machine learning* dan *big data*; (2) membekali pengalaman praktik terstruktur yang kontekstual dengan kebutuhan industri; dan (3) meningkatkan *soft skills* (kerja sama, komunikasi, problem solving) yang mendukung kesiapan kerja. Dengan rancangan tersebut, program diharapkan memberikan model pelatihan yang ringkas, *replikatif*, dan berdampak pada peningkatan kesiapan siswa menghadapi tantangan industri berbasis data.

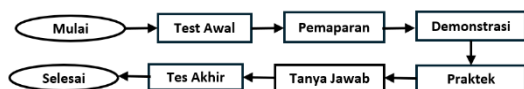
METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan teknis siswa SMK Negeri 1 Adiwerna melalui pelatihan berbasis *teknologi digital*, dengan memanfaatkan *AI*, dan *Big Data* berbasis *Machine Learning*. Pelatihan ini dilaksanakan oleh Universitas Bima Sakapenta Tegal, program studi Informatika, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa dengan menggunakan pendekatan pelatihan yang difokuskan pada dua hal utama: pertama, pengenalan dan pelatihan *teknologi digital* terkini yang *relevan* dengan kebutuhan industri, dan kedua, pengembangan keterampilan *soft skills* yang mendukung *kompetensi* teknis siswa.

Pengabdian dilaksanakan dengan pendekatan pelatihan praktik langsung (*hands-on*) berdurasi 1 hari.

1. Tahap Kegiatan

Tahapan dari kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan pengumpulan yang data dikumpulkan melalui beberapa tahap, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Kegiatan Pengabdian

Gambar 1 adalah diagram alur tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 1 Adiwerna, dengan penjelasan sebagai berikut:

Mulai

Pembukaan kegiatan: pengenalan, pengarahan teknis, pembagian materi/tautan Colab.

Tes Awal (Pre-test)

Mengukur pengetahuan awal peserta sebelum menerima materi. Hasilnya dipakai sebagai

pembanding dan untuk memetakan kebutuhan belajar.

Pemaparan

Penyampaian konsep inti: apa itu machine learning, alur kerja ML, pengenalan big data (5V), serta contoh kasus yang relevan bagi siswa SMK.

Demonstrasi

Fasilitator menunjukkan langkah praktik secara langsung (*live coding*/eksplorasi data) supaya peserta melihat urutan kerja yang benar.

Praktik (Hands-on)

Peserta mempraktikkan sendiri di *Google Colab* mengikuti notebook yang disediakan terdiri dari memuat data, praproses, melatih model sederhana kemudian evaluasi.

Tanya Jawab (Refleksi)

Sesi diskusi untuk mengklarifikasi konsep, membahas kendala saat praktik, dan mengaitkan dengan kebutuhan mata pelajaran/industri.

Tes Akhir (Post-test)

Mengukur peningkatan pengetahuan setelah pelatihan. Dibandingkan dengan pre-test untuk menghitung tingkat peningkatan/efektivitas.

Selesai

Penutupan: penyampaian umpan balik singkat, rencana tindak lanjut (mis. tugas mini/proyek), dan dokumentasi. Model ini dipilih untuk menutup kesenjangan antara pemahaman teoretis dan keterampilan terapan yang dibutuhkan industri.

2. Subjek, Lokasi

Mitra/Partisipan: Siswa SMK Negeri 1 Adiwerna dari jurusan TJKT/ TKJ sebanyak 20 siswa. Lokasi: Laboratorium komputer SMK N 1 Adiwerna, seperti pada Gambar 2



Gambar 2. Foto Lokasi Kegiatan di SMK N 1

3. Waktu:

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober 2025 dari jam 08.00 sampai jam 15.30, dengan *rounddown* acara seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rounddown Acara

No	Kegiatan	Pukul
1.	Pembukaan dan sambutan	08.00-08.30
2.	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya	08.00-08.45
3.	Foto Bersama dan penyerahan kenang-kenangan	08.45-09.00
4.	Pendaftaran peserta dan pembagian soal pretest	09.00-09.30
5.	Pretest	09.30-10.00
6.	Pemaparan Materi	10.00-10.30
7.	Demonstrasi	10.30-12.00
8.	Isoma	12.00-13.00
9.	Praktek	13.00-14.00
10.	Tanya-Jawab	14.00-14.30
11.	Posttest	14.30-15.00
12.	Evaluasi	15.00-15.30

4. Prosedur Pelaksanaan

Pembukaan dan *Pre-test* (30 menit), pengisian *pre-test* pengetahuan (10 butir pilihan ganda, skor 0–100), pemaparan konsep (30 menit) dari ringkasan konsep *ML* dan *5V Big Data* yang *relevan* dengan *vokasi*, demonstrasi (30 menit) yaitu *fasilitator* menunjukkan alur kerja *ML* dan *eksplorasi* data di *Colab*, praktik (60 menit) yaitu peserta mengikuti langkah kerja pada *notebook* dari *impor* data, *praproses*, latih model dan evaluasi sederhana. *mentor* memberikan umpan balik individual/kelompok, *refleksi* & tanya jawab (30 menit), diskusi tantangan dan aplikasi di mata pelajaran produktif, *post-test* dan angket (30 menit) yaitu *post-test* pengetahuan (setara bentuk/kesulitan *pre-test*), evauasi pada angket kepuasan dan *self-assessment* ketercapaian tujuan kemudian penutupan dengan penyampaian rencana tindak lanjut (*project-based learning*/komunitas belajar).

Tabel 2. Daftar Soal yang digunakan pada Pre-Test dan Post Test

No	Soal Pre dan Post Test	Bobot Penilaian
1.	Apa yang dimaksud dengan Machine Learning (ML)? A. Proses komputer yang belajar tanpa pengawasan manusia. B. Proses komputer untuk memanipulasi data. C. Sistem yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data dan membuat prediksi. D. Semua jawaban benar	10

2.	Apa tujuan utama dari Big Data? A. Mengelola data yang kecil. B. Memahami pola dalam jumlah besar data yang tidak terstruktur. C. Membuat laporan keuangan. D. Mengurangi volume data	10
3.	Apa yang dimaksud dengan "Training Data" dalam konteks Machine Learning? A. Data yang digunakan untuk menguji model. B. Data yang digunakan untuk melatih model agar dapat membuat prediksi. C. Data yang diproses oleh komputer untuk mempercepat perhitungan. D. Data yang tidak memiliki format yang jelas	10
4.	Algoritma apa yang digunakan dalam Machine Learning untuk memprediksi data masa depan? A. Algoritma Kriptografi. B. Algoritma Clustering. C. Algoritma Regresi. D. Algoritma Enkripsi	10
5.	Dalam konteks Big Data, apa yang dimaksud dengan "Volume"? A. Kecepatan data diproses. B. Jumlah data yang tersedia. C. Kualitas data yang dianalisis. D. Variasi dalam jenis data yang tersedia.	10
6.	Manakah dari berikut ini yang merupakan contoh dari algoritma supervised learning? A. K-means clustering B. Decision Trees C. DBSCAND. Association Rules	10

7.	Apa yang dimaksud dengan "Data Mining"? A. Proses pengumpulan data B. Proses menemukan pola dalam kumpulan data besar C. Proses menyimpan data dalam database D. Proses mengamankan data agar tidak bocor		10
8.	Apa yang dimaksud dengan "Big Data Analytics"? A. Menganalisis data dalam jumlah kecil B. Menggunakan algoritma untuk memahami data besar dan kompleks C. Menyimpan data dalam format teks D. Membagi data menjadi kategori sederhana		10
9.	Dalam konteks Machine Learning, apa itu "Overfitting"? A. Ketika model terlalu sederhana dan tidak dapat memprediksi data. B. Ketika model terlalu rumit dan hanya bekerja pada data pelatihan. C. Ketika model bekerja baik pada data pelatihan dan data pengujian. D. Ketika model tidak dapat mengingat data sebelumnya.		10
10.	Salah satu karakteristik Big Data adalah 'Variety'. Apa yang dimaksud dengan "Variety" dalam konteks Big Data? A. Kecepatan data diproses. B. Variasi jenis data (struktur, semi-struktur, atau tidak terstruktur). C. Jumlah besar data yang tersedia. D. Data yang aman dan tidak bocor.		10
Total			100

Tabel 1, menunjukkan soal yang akan digunakan untuk *pre-test dan post-test* sebanyak 10 nomor. Data yang diperoleh dari test ini seperti nama siswa, nomor siswa, nilai yang terkumpul akan dianalisis secara *deskriptif* [8]. Hasil dari evaluasi awal akan dianalisa untuk melihat tingkat pemahaman siswa sebelum pelatihan.

Lembar *observasi* akan digunakan untuk menilai perkembangan keterampilan teknis siswa selama pelatihan, dan tes praktik akan digunakan untuk menilai tingkat keterampilan yang diperoleh siswa setelah pelatihan. Evaluasi hasil pelatihan akan dilakukan dengan membandingkan hasil tes praktik sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengukur efektivitas pelatihan berbasis teknologi [9]. Lembar Observasi yang digunakan tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Lembar Observasi Siswa

Aspek Penilaian dan Kriteria			
No	Aspek yang Diamati	Indikator	Skor (1–4)
1.	Pemahaman Instruksi	Mampu memahami dan mengikuti langkah-langkah pelatihan tanpa banyak bimbingan	
2.	Keterampilan Teknis	Menguasai penggunaan alat / <i>software</i> sesuai tujuan pelatihan	
3.	Ketepatan Hasil Kerja	Hasil pekerjaan sesuai prosedur dan menunjukkan ketelitian	
4.	Kemandirian	Melaksanakan tugas dengan sedikit atau tanpa bantuan instruktur	
5.	Efisiensi Waktu	Menyelesaikan tugas dalam waktu yang telah ditentukan	
6.	Kerjasama / Komunikasi	Bekerja sama dengan peserta lain dan berkomunikasi efektif	
7.	Sikap dan Etika Kerja	Menunjukkan tanggung jawab, disiplin, dan sikap positif selama kegiatan	

Sedangkan angket respon siswa terhadap pelatihan berbasis teknologi yang digunakan pada pengabdian ini dengan menggunakan penilaian yang kriteria *skor* penilaiannya yaitu Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral = 3, Tidak Setuju (TS) = 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Lembar angket respon pelatihan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Lembar Angket Respon Siswa

A. Aspek Materi Pelatihan						
No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1.	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan saya sebagai siswa SMK.					
2.	Materi yang diberikan mudah dipahami.					
3.	Contoh dan latihan yang diberikan relevan dengan dunia industri					

4.	Materi pelatihan menambah wawasan dan keterampilan baru.
B. Aspek Pelaksanaan Pelatihan	
5.	Pelatihan dilaksanakan dengan suasana yang menyenangkan.
6.	Waktu pelatihan cukup untuk memahami seluruh materi.
7.	Fasilitas pelatihan (alat, <i>software</i> , jaringan, dll.) memadai.
8.	Instruktur menyampaikan materi dengan jelas dan menarik
C. Aspek Keterampilan dan Manfaat	
9.	Pelatihan ini meningkatkan keterampilan teknis saya.
10.	Saya lebih percaya diri menggunakan teknologi setelah pelatihan.
11.	Saya merasa lebih siap untuk menghadapi dunia kerja.
12.	Pelatihan ini bermanfaat untuk pengembangan diri saya.
D. Aspek Evaluasi dan Kepuasan	
13.	Evaluasi pelatihan dilakukan secara objektif.
14.	Umpan balik dari instruktur membantu saya memperbaiki kesalahan.
15.	Secara keseluruhan, saya puas dengan pelatihan ini.
E. Saran dan Masukan	
Hal yang paling bermanfaat dari pelatihan ini:	
Hal yang perlu diperbaiki pada kegiatan selanjutnya:	

keterampilan siswa melalui perbandingan hasil *test* awal dan tes praktik.

Kemudian dilanjutkan dengan memberikan umpan balik langsung kepada siswa mengenai pencapaian mereka selama pelatihan dan menyusun laporan evaluasi hasil pelatihan sebagai bahan *referensi* untuk pengembangan program pelatihan selanjutnya. Langkah ini merupakan bagian dari evaluasi efektivitas pelatihan yang dilakukan melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* sebagai bentuk evaluasi sumatif, serta observasi selama kegiatan sebagai evaluasi formatif [10].

Materi Pelatihan

Pengantar *Machine Learning* yaitu konsep supervised vs. *unsupervised*, alur kerja ML (*load, preprocess, train, evaluate*).

Praktik ML di *Google Colab* (*Python + scikit-learn*): Klasifikasi sederhana (menggunakan metode *k-NN*) pada *dataset* kecil. Langkah: impor *dataset*, *split* data, pelatihan, metrik *akurasi*.

Pengantar *Big Data* (5V: *Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value*): ekosistem, contoh *use-case* *vokasi*.

Praktik *eksplorasi* data: membaca *dataset* menengah dengan *pandas*, pembersihan data dasar, *visual* ringkas.

Sumber Daya & Perangkat

Platform: *Google Colab* (gratis, berbasis cloud), Perangkat lunak: *Python*, pustaka *numpy, pandas, scikit-learn, matplotlib*. Bahan ajar: Modul ringkas PDF, *notebook Colab* contoh, *dataset* terbuka berskala kecil–menengah. Perangkat keras: PC/laptop laboratorium, akses *internet* stabil, proyektor.

Instrumen Evaluasi

- Pengetahuan (Pre–Post Test, 10 butir), *Skoring*: benar = 10, salah = 0; total dinormalisasi 0–100, *Indikator*: konsep dasar ML, alur kerja, metrik evaluasi, konsep 5V, praktik dasar *eksplorasi* data.
- Keterampilan (Lembar *Observasi*, 7 *Indikator*, skala 1–4), ketepatan langkah kerja, kemandirian saat praktik, efisiensi waktu, kerja sama tim, komunikasi teknis, pemecahan masalah (*troubleshooting*), Kerapian/ketelitian kode & *notebook*, Rubrik skala 1–4: 1 = sangat kurang, 2 = cukup, 3 = baik, 4 = sangat baik, nilai keterampilan = rata-rata semua *indikator*.
- Angket Kepuasan & Umpan Balik Terbuka. *Skala Likert* 1–5 untuk aspek kebermanfaatan materi, kejelasan fasilitator, dan kelayakan waktu.

Untuk evaluasi kegiatan dilakukan dengan cara, mengukur tingkat perubahan pemahaman dan

5. Teknik Analisis Data

Menggunakan teknik *Deskriptif* meliputi *rata-rata*, *persentase*, *improvement*. Untuk mencari peningkatan *relatif* menggunakan persamaan 1.

$$\frac{Post - Pre}{Pre} \times 100\% \quad (1)$$

Untuk mencari *opsional N Gain* dapat dicari dengan menggunakan persamaan 2.

$\frac{Post - Pre}{100 - Pre}$	(2)
--------------------------------	-----

dan dikategorikan (rendah <0,3; sedang 0,3–0,7; tinggi >0,7).

6. Keberlanjutan Kegiatan

Tindak lanjut: pengembangan tugas mini *project-based learning* (mis. *klasifikasi* citra sederhana/analitik data sekolah). Transfer pengetahuan: *sharing notebook*, modul, dan *recording* singkat; pendampingan guru untuk *replikasi* pada kelas lain.

Materi pelatihan yang diberikan meliputi penggunaan perangkat keras komputer dan jaringan, termasuk *instalasi* dan *konfigurasi*, pemahaman *AI*, dan *Big Data* untuk meningkatkan efisiensi yang mendukung kerja tim dan komunikasi efektif dalam dunia kerja.

PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN

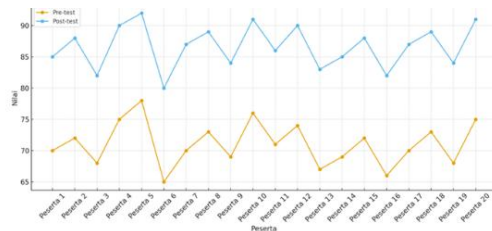
Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan melalui pelatihan berbasis teknologi yang diikuti oleh siswa Sekolah Menengah Kejuruan yang terdiri dari perwakilan 2 kelas kejuruan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Multimedia sebanyak 20 siswa. Kegiatan pelatihan dilaksanakan selama 1 hari dan meliputi beberapa tahapan, yaitu: *pre-test*, pelatihan teknis, observasi keterampilan, dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dari 20 orang peserta siswa dari SMK Negeri 1 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Hasil Pretest dan Posttest (20 Peserta)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Peningkatan (%)
1	P1	70	85	21.43
2	P2	72	88	22.22
3	P3	68	82	20.59
4	P4	75	90	20.00
5	P5	78	92	17.95
...
...
19	P19	68	84	23,53
20	P20	75	91	21,33
Rata-rata		71,85	87,15	21,34

Dari Tabel 5, terlihat adanya peningkatan nilai dari *pre-test* dengan *post test* yaitu Nilai rata-rata

pre-test: 71,85, Nilai rata-rata *post-test*: 87,15 dan Peningkatan rata-rata: 21,34%. Sedangkan gambar grafik garis dari perbandingan nilai *pretest* dan *post tesnya* adalah seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan nilai *pre-test* dengan nilai *post-test*.

Untuk angket respon siswa terhadap kegiatan pengabdian di SMK Negeri 1 Adiwerna ini menggunakan *google form* dan tampilannya seperti pada Gambar 4.

Gambar 4. Tampilan Google Form untuk angket dan Soal *pre-test* dan *post-test*

Adapun foto-foto kegiatan yang dilakukan selama satu hari di SMK Negeri 1 Adiwerna bersama dengan Program Study Informatika Universitas Bima Sakapenta dapat dilihat pada beberapa kumpulan foto di Gambar 5.





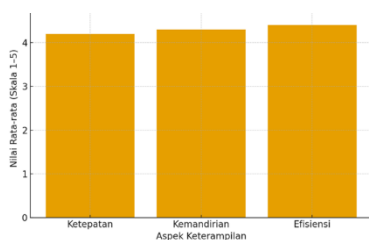
Gambar 5. Kumpulan Foto Bersama Selama Kegiatan
Hasil *Observasi* Keterampilan Siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Observasi* Keterampilan Siswa.

Nama	Ketepatan (1-5)	Kemandirian (1-5)	Efisien (1-5)	Rata-rata	Ket
P1	4	4	5	4.33	SB
P2	4	4	4	4.00	B
P3	5	5	5	5.00	SB
P4	3	4	4	3.67	B
P5	4	5	4	4.33	SB
...
...
P20	5	5	5	5.00	SB

Dari tabel 6. terlihat adanya hasil *rekapitulasi* dari aspek nilai ketepatan memiliki rata-rata sebesar 4.2, sehingga dapat dikategorikan baik, nilai aspek kemandirian mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4.3 dengan kategori sangat baik serta aspek efisiensi menghasilkan rata-rata sebesar 4.4 dengan kategori sangat baik. Rata-rata keseluruhan keterampilan: 4.3 Sangat Baik.

Berdasarkan hasil *observasi* terhadap 20 siswa dapat diinterpretasikan, terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan teknis peserta dalam menggunakan perangkat teknologi yang diajarkan. Aspek efisiensi memiliki skor tertinggi (4.4), menunjukkan bahwa peserta mampu menyelesaikan tugas lebih cepat dan tepat setelah pelatihan. Aspek kemandirian juga meningkat, dengan rata-rata 4.3, mengindikasikan peserta lebih percaya diri menggunakan teknologi tanpa banyak arahan dari instruktur. Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan dapat dikatakan efektif meningkatkan keterampilan teknis siswa SMK. Rata-rata hasil *observasi* keterampilan siswa pada tiga aspek: ketepatan, kemandirian, dan efisiensi terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik nilai rata-rata hasil *observasi* keterampilan siswa,

PEMBAHASAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan berbasis teknologi ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis peserta, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan skor antara *pre-test* dan *post-test*. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan model *pre-test* dan *post-test efektif* untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta setelah pelatihan [11].

Selain itu, *observasi* selama kegiatan menunjukkan adanya perkembangan positif dalam aspek keterampilan *psikomotorik* dan kemandirian siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang melibatkan praktik langsung dan pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta.

Dari sisi proses, evaluasi formatif yang dilakukan melalui *observasi* memberikan umpan balik yang berguna untuk perbaikan berkelanjutan selama pelatihan [12]. Sedangkan evaluasi sumatif melalui perbandingan *pre-test* dan *post-test* memberikan gambaran umum efektivitas keseluruhan program pelatihan [12].

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini mendukung teori bahwa pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dan praktik langsung dapat meningkatkan kesiapan kerja siswa vokasi [13]. Oleh karena itu, kegiatan serupa disarankan untuk terus dikembangkan dengan penambahan modul praktik dan pendampingan pasca-pelatihan guna memperkuat transfer keterampilan ke dunia kerja.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh Program Studi Informatika Universitas Bima Sakapenta di SMK Negeri 1 Adiwarna telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis siswa dalam penerapan teknologi berbasis Machine Learning dan Big Data. Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap nilai *pre-test* dan *post-test*, diperoleh adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konseptual peserta, yang menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan hasil belajar.

Selain itu, hasil *observasi* menunjukkan peningkatan keterampilan teknis siswa pada aspek ketepatan, kemandirian, dan efisiensi. Hal ini menandakan bahwa proses pembelajaran berbasis praktik mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan penerapan teknologi yang lebih mandiri. Evaluasi formatif yang dilakukan selama proses pelatihan melalui *observasi* memberikan umpan balik langsung untuk perbaikan berkelanjutan, sedangkan evaluasi *sumatif* melalui perbandingan

hasil *pre-test* dan *post-test* memberikan gambaran umum mengenai efektivitas keseluruhan program.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan berbasis teknologi ini terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa SMK, baik dari sisi pengetahuan teoritis maupun keterampilan praktis. Untuk pengembangan ke depan, disarankan agar kegiatan serupa dapat mengadopsi pendekatan *project-based learning* guna memperkuat kemampuan penerapan nyata di bidang industri serta memperluas *kolaborasi* antara perguruan tinggi, sekolah, dan dunia industri agar keberlanjutan program pelatihan *vokasi* dapat terjaga secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Fajrah, M. Rasid Ridho, Y. Wangdra, S. Zetli, and H. Tipa, "Pembinaan Strategi Persiapan Karir bagi Siswa SMK di Kota Batam," *J. Pengabd. Barelang*, vol. 5, no. 1, pp. 15–21, 2023, doi: 10.33884/jpb.v5i1.6610.
- [2] N. A. Jafri, S. Hayati, and S. S. Gismin, "Gambaran Kesiapan Kerja Pada Siswa SMK Kelas XII Di Kota Makassar," *J. Psikol. Karakter*, vol. 4, no. 1, pp. 303–308, 2024, doi: 10.56326/jpk.v4i1.3702.
- [3] I. Irwansya, "Pengaruh Kompetensi Kejuruan Terhadap Kesiapan Kerja Siswa SMK Negeri 2 Kota Bima Di Era Revolusi Industri 4.0," *JUPENJI J. Pendidik. Jompa Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–6, 2023, doi: 10.57218/jupenji.vol2.iss3.785.
- [4] A. Z. Yusuf and A. M. T. Ali, "Evaluasi Bursa Kerja Sekolah Menengah Kejuruan Pada Kompetensi Keahlian Otomotif Di Sleman," *J. MEDIA Elektr.*, vol. 17, no. 2, 2020, doi: 2721-9100.
- [5] F. R. Baharuddin *et al.*, "Pelatihan Praktikum Digital untuk Employbilty Skill Siswa SMK," *Vokatek*, vol. 03, no. 01, pp. 1–7, 2025.
- [6] B. Harimato, B. Berlilana, and A. S. Barkah, "Analisis Faktor-Faktor Penerimaan Teknologi dalam Pembelajaran Vokasi: Integrasi Model Technology Acceptance Model dan Theory of Planned Behavior di SMK Ma'arif 1 Kroya," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 5, no. 8, pp. 2267–2277, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.772.
- [7] E. Dwi Winarsih and R. Wahyuningsih, "Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Tanggung Jawab Anak Usia 5-6 Tahun di TK SYS Tangerang," *Jiepp*, vol. 3, no. 2, pp. 42–50, 2024, [Online]. Available: <http://journal.ainarapress.org/index.php/jiepp>
- [8] N. Aziza, "Metodologi Penelitian 1 : Deskriptif Kuantitatif," 2023, pp. 166–178.
- [9] M. Jorgensen, H. Thorsen, V. Siersma, and C. Winther Bang, "Development and implementation of a tool for measuring the training effectiveness of the patient-centered consultation model," *MedEdPublish* (2016), vol. 12, p. 18, 2022, doi: 10.12688/mep.17511.2.
- [10] L. Rogers and A. MacCormac, "Finding a balance: Using a pre-post test to evaluate the effectiveness of scenario based learning using a blended approach among undergraduate nursing students," *Nurse Educ. Today*, vol. 147, p. 106573, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106573>.