

PENINGKATAN PEMAHAMAN IMPLEMENTASI *MACHINE LEARNING* BAGI SISWA SMK NEGERI 1 BANGIL DENGAN *TEACHABLE MACHINE*

Farhanna Mar'i^{1*}, Rifqi Abdillah², Ronggo Alit³, Moh. Aries Syufagi⁴

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

⁴SMK Negeri 1 Bangil

*Email Korespondensi: farhannamari@unesa.ac.id

Submitted : 21 April 2025; *Revision* : 23 April 2025; *Accepted* : 25 April 2025

ABSTRAK

Kemajuan teknologi di era Revolusi Industri 5.0 semakin mendorong kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki pemahaman dasar tentang *Machine learning*. SMK Negeri 1 Bangil juga perlu lebih mempersiapkan lulusannya agar siap bersaing di dunia industri atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Namun, pemahaman siswa terhadap konsep dan aplikasi *Machine learning* masih terbatas. Untuk menjawab tantangan ini, dilakukan pelatihan Pengenalan *Machine learning* yang bertujuan membekali siswa dengan dasar-dasar *Machine learning* menggunakan platform Teachable Machine. Pelatihan ini mencakup pembuatan model deteksi objek, suara, dan pose serta memberikan wawasan tentang penerapan teknologi ini di berbagai sektor industri dan akademik. Metode yang digunakan adalah pembelajaran berbasis praktik dengan pendekatan interaktif. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test guna mengukur peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap konsep dan aplikasi *Machine learning*, yang terlihat dari peningkatan skor post-test dibandingkan pre-test. Selain itu, siswa juga mendapatkan akses ke materi digital untuk pengembangan lebih lanjut dan didorong untuk membuat proyek berbasis *Machine learning* secara mandiri. Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi dunia kerja berbasis teknologi serta memberikan wawasan bagi mereka yang ingin melanjutkan pendidikan tinggi di bidang Teknik Informatika.

Kata kunci : *Machine learning*; Pelatihan; SMK; *Teachable Machine*.

ABSTRACT

Technological advancements in the Industry 5.0 era are increasing the demand for a workforce with basic knowledge of Machine learning. SMK Negeri 1 Bangil also needs to better prepare its graduates to compete in the job market or pursue higher education. However, students' understanding of Machine learning concepts and applications remains limited. To address this challenge, an Introduction to Machine learning training was conducted to equip students with fundamental knowledge using the Teachable Machine platform. The training covered the creation of object, sound, and pose detection models while providing insights into the application of this technology in various industrial and academic sectors. The method used was hands-on learning with an interactive approach. Evaluation was conducted through pre-test and post-test to measure students' understanding before and after the training. The results showed a significant improvement in students' comprehension of Machine learning concepts, as evidenced by increased post-test scores. Additionally, students received access to digital learning materials for further development and were encouraged to create independent Machine learning projects. This training is expected to enhance students' readiness for technology-driven careers and provide valuable insights for those pursuing higher education in Informatics Engineering.

Keywords : *Machine learning*; Training; Vocational School; *Teachable Machine*.

PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 5.0, perkembangan teknologi semakin pesat, terutama dalam penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dan *machine learning* di berbagai sektor industri (Rosidin *et al.*, 2024). Teknologi ini telah membawa perubahan signifikan dalam cara industri beroperasi, meningkatkan efisiensi, dan mendorong inovasi (Hassani, Mazgualdi and Masrour, 2019). Kecerdasan buatan dan *machine learning* tidak hanya menjadi tulang punggung transformasi digital di sektor teknologi informasi, tetapi juga telah merambah bidang-bidang lain seperti kesehatan (Jiang *et al.*, 2017), pertanian (Liakos *et al.*, 2021), manufaktur (Hassani, Mazgualdi and Masrour, 2019), dan keuangan (Bahoo *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penguasaan konsep dan keterampilan terkait *machine learning* menjadi semakin penting bagi tenaga kerja masa depan, termasuk lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Oleh karena itu, penguasaan konsep dan keterampilan terkait *machine learning* menjadi semakin penting bagi tenaga kerja masa depan, termasuk lulusan SMK.

Sebagai institusi yang bertujuan mencetak lulusan yang siap kerja dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi, SMK Negeri 1 Bangil juga perlu membekali siswanya dengan pemahaman tentang *machine learning*. Namun, saat ini, materi mengenai teknologi tersebut belum diperkenalkan secara sistematis di sekolah. Minimnya wawasan dan keterampilan siswa dalam bidang ini dapat menjadi hambatan dalam memasuki dunia industri yang semakin berbasis teknologi. Karena, industri 5.0 menuntut tenaga kerja yang tidak hanya mampu mengoperasikan perangkat teknologi, tetapi juga memahami prinsip-prinsip dasar di baliknya, termasuk algoritma *machine learning* dan penerapannya dalam pengolahan data (Hamdani, Abdulkarim and Nugraha, 2020). Di sisi lain, penerapan pedagogi digital di lingkungan SMK telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan teknologi siswa. Integrasi pembelajaran berbasis teknologi di SMK dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, khususnya pada materi-materi berbasis teknologi terkini (Puradimaja and Hamdani, 2022). Selain itu, pembelajaran berbasis digital seperti penggunaan platform interaktif dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kolaboratif dan aktif.

Selain itu, kurangnya pelatihan terkait *machine learning* juga membatasi peluang siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di bidang teknik informatika, *data science*, atau kecerdasan buatan (Kharb and Singh, 2020). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, program pelatihan pengenalan *machine learning* ini dirancang untuk memberikan pemahaman dasar tentang konsep, manfaat, serta aplikasinya dalam dunia industri dan akademik. Pelatihan akan dilakukan secara interaktif dengan metode praktik menggunakan platform *Teachable Machine* (Malahina, Hadjon and Bisilisin, 2022), sehingga siswa dapat langsung memahami cara kerja teknologi ini.

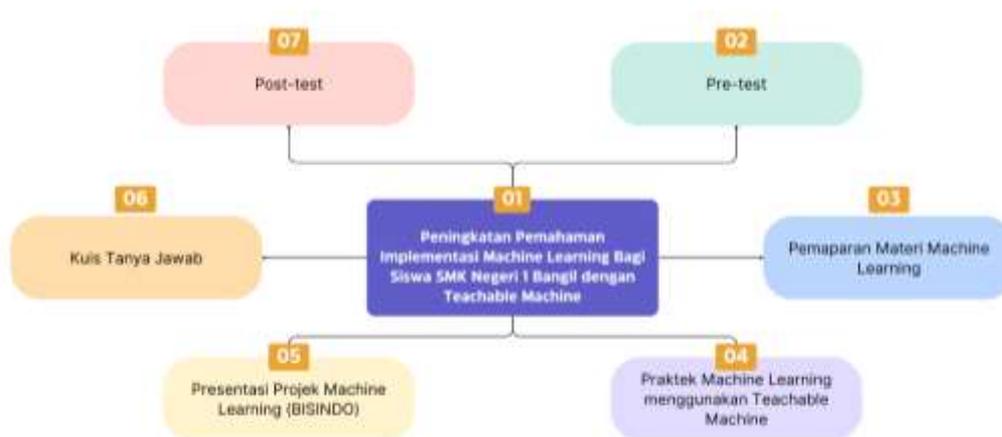
Platform *Teachable Machine* dipilih karena kemudahannya dan kemampuan untuk memberikan pengalaman langsung dalam membangun model *machine learning* sederhana tanpa memerlukan latar belakang pemrograman yang mendalam. Jika dibandingkan dengan tools lain seperti *Scratch ML*, *Orange*, atau *Edge Impulse*, *Teachable Machine* memiliki keunggulan dari sisi antarmuka yang intuitif dan tidak memerlukan kemampuan pemrograman maupun logika algoritmik yang kompleks. Selain itu, *Teachable Machine* berbasis web sehingga tidak memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan, yang sangat membantu mengingat keterbatasan infrastruktur di lingkungan sekolah. Berbeda dengan *Orange* yang memerlukan pemahaman alur data mining atau *Scratch ML* yang tetap membutuhkan penyusunan logika blok, *Teachable Machine* memungkinkan siswa untuk langsung mempraktikkan pembuatan model *machine learning* sederhana dengan data gambar, suara, atau pose secara *real-time*. Hal ini memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan aplikatif, sehingga mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. *Edge Impulse*, meskipun canggih, lebih cocok untuk pengembangan berbasis perangkat IoT dan membutuhkan tingkat keterampilan yang lebih tinggi, sehingga

kurang relevan untuk pembelajaran pengenalan di tingkat SMK. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa setelah menggunakan platform interaktif seperti *Teachable Machine* (Kaspersen *et al.*, 2022; Martins *et al.*, 2023).

Selain itu, evaluasi *pre-test* dan *post-test* akan digunakan untuk mengukur efektivitas pelatihan dalam meningkatkan pemahaman siswa (Mar'i *et al.*, 2022, 2023). Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan siswa SMK Negeri 1 Bangil dapat lebih siap menghadapi tantangan industri digital dan memiliki keunggulan kompetitif dalam memasuki dunia kerja atau melanjutkan pendidikan tinggi. Program ini juga diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam membangun kurikulum yang lebih komprehensif terkait *machine learning* dan kecerdasan buatan di SMK (Bakare-Fatungase, Adejuwon and Idowu-Davies, 2024). Dengan demikian, siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga mampu berkontribusi dalam pengembangan inovasi teknologi di masa depan (Abbas *et al.*, 2023).

METODE

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa SMK Negeri 1 Bangil dalam implementasi machine learning guna meningkatkan kompetensi di bidang Teknik Informatika. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk pelatihan (*training*) yang menggabungkan pendekatan edukatif dan praktis. Melalui pelatihan ini, siswa akan diperkenalkan dengan konsep dasar *machine learning*, aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, serta praktik langsung menggunakan *Teachable Machine*. Pelaksanaan kegiatan PKM diawali dengan analisis situasi dan identifikasi permasalahan mitra, yang kemudian dibahas dalam koordinasi antara tim pelaksana PKM dan pihak sekolah. Setelah diperoleh solusi yang tepat, disusun rencana kegiatan yang disepakati bersama. Pelatihan berlangsung di SMK Negeri 1 Bangil dengan jumlah peserta 40 siswa. Tahapan kegiatan pelatihan digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan PKM

Pelaksanaan kegiatan PKM diawali dengan analisis situasi dan identifikasi permasalahan mitra, yang kemudian dibahas dalam koordinasi antara tim pelaksana PKM dan pihak sekolah. Setelah diperoleh solusi yang tepat, disusun rencana kegiatan yang disepakati bersama. Pelatihan akan berlangsung di SMK Negeri 1 Bangil dengan jumlah peserta 40 siswa.

Metode pelaksanaan kegiatan ini mengombinasikan beberapa pendekatan, yakni training/pelatihan ipteks, simulasi ipteks, serta peningkatan pemahaman terhadap suatu masalah. Pelatihan terdiri dari sesi teori dan praktik, yang diawali dengan *pre-test* untuk

mengukur pemahaman awal siswa. Selanjutnya, peserta akan mendapatkan pemaparan materi mengenai konsep dasar *machine learning*, manfaatnya dalam berbagai sektor industri, serta implementasi teknologi ini di dunia kerja. Rincian kegiatan di visualisasikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian kegiatan Pelaksanaan PKM

No.	Waktu	Kegiatan	Penanggung Jawab
1.	08.00-08.10	Sambutan dan Pengenalan TIM PKM	Ronggo Alit
2.	08.10-08.20	<i>Pretest</i>	Tim PKM
3.	08.20-08.40	Pengenalan <i>Machine Learning</i> dalam kehidupan sehari hari	Farhanna Mar'i
4.	08.40-09.00	Praktek <i>Teachable Machine Learning</i> : <ul style="list-style-type: none">• Deteksi Objek• Deteksi Suara• Deteksi Pose• Membuat pengenalan huruf bisindo	Farhanna Mar'i
5.	09.00-09.30	Praktek Aplikasi Bisindo berbasis <i>Machine Learning</i>	Rifqi Abdillah
6.	09.30-09.45	Post Test	Tim PKM
7.	09.45-10.00	Tanya Jawab dan Pemberian Hadiah	Tim PKM
8.	10.00-10.15	Penutupan dan Dokumentasi Foto	Ronggo Alit

Bagian utama pelatihan adalah praktik langsung menggunakan *Teachable Machine*, yaitu siswa akan mencoba berbagai model *machine learning* sederhana, seperti deteksi objek, suara, dan pose. Selain itu, peserta akan dikenalkan dengan aplikasi *machine learning* dalam pengenalan bahasa isyarat Bisindo. Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan post-test guna membandingkan peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti sesi pelatihan.

Selain sesi pelatihan, program ini juga mencakup sesi tanya jawab serta refleksi pembelajaran, di mana siswa dapat berdiskusi dan mengajukan pertanyaan mengenai tantangan yang mereka hadapi dalam memahami *machine learning*. Di akhir kegiatan, dilakukan dokumentasi dan evaluasi guna menilai keberhasilan pelatihan serta mengidentifikasi aspek yang dapat ditingkatkan dalam kegiatan serupa di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pelatihan *machine learning* bagi siswa SMK Negeri 1 Bangil berlangsung sesuai dengan rencana yang telah disusun. Kegiatan ini diikuti oleh 40 siswa yang memiliki minat dalam bidang teknologi dan informatika yang berasal dari jurusan rekayasa perangkat lunak. Pelatihan melibatkan sesi pemaparan materi tentang konsep dasar *machine learning*, manfaatnya dalam berbagai sektor industri, serta praktik langsung

menggunakan *Teachable Machine*, serta pemaparan projek dosen tentang aplikasi bahasa insyarat / bisindo.

Efektifitas pelatihan dievaluasi menggunakan pre-test sebelum pelatihan dimulai dan post-test setelah sesi pelatihan selesai. Pre-test dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal siswa terhadap konsep *machine learning*, sedangkan post-test dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman setelah pelatihan berlangsung. Hasil dari kedua tes tersebut disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Evaluasi pre-test dan post-test

No.	Uji Pemahaman	Rata-Rata Nilai (%)
1.	Pre-Test	62%
2.	Post-Test	89%

Berdasarkan tabel 2 tersebut, terlihat adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa setelah mengikuti pelatihan. Nilai rata-rata pre-test sebesar 62%, yang menunjukkan bahwa sebelum pelatihan dimulai, siswa sudah memiliki pemahaman awal yang cukup baik tentang *machine learning*, meskipun masih terdapat beberapa konsep yang belum mereka kuasai sepenuhnya.

Setelah mengikuti pelatihan, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 89%, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 27%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan, termasuk kombinasi antara pemaparan materi dan praktik langsung dengan *Teachable Machine*, berhasil membantu siswa memahami konsep *machine learning* dengan lebih baik.

Adapun butir pertanyaan untuk pre-test dan post-tes merupakan soal pilihan ganda yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Butir-Butir Pre-test dan Post-test

No.	Pertanyaan
1.	Apa yang dimaksud dengan <i>Machine learning</i> ? a. Teknologi yang hanya digunakan untuk bermain game b. Cabang dari Artificial Intelligence yang memungkinkan sistem belajar dari data c. Algoritma yang selalu membutuhkan aturan eksplisit untuk bekerja d. Komputer yang mampu berpikir seperti manusia
2.	Manakah dari berikut ini yang merupakan contoh penerapan <i>Machine learning</i> ? a. Penggunaan kalkulator untuk perhitungan matematika b. Pengetikan dokumen di Microsoft Word c. Sistem rekomendasi film pada Netflix d. Pemrograman website menggunakan HTML
3.	Apa yang membedakan Supervised Learning dengan Unsupervised Learning? a. Supervised Learning menggunakan data berlabel, sedangkan Unsupervised Learning tidak b. Unsupervised Learning lebih akurat dibandingkan Supervised Learning c. Supervised Learning tidak memerlukan data untuk pelatihan d. Unsupervised Learning digunakan hanya dalam robotika
4.	Manakah dari berikut ini yang merupakan contoh Supervised Learning? a. Clustering pelanggan berdasarkan pola pembelian b. Sistem pengenalan wajah yang dilatih dengan gambar berlabel c. Robot yang belajar bermain catur melalui trial-and-error.

	d. Algoritma yang mengelompokkan dokumen berita tanpa kategori awal
5.	Apa yang menjadi tujuan utama dari Reinforcement Learning? a. Mengelompokkan data berdasarkan kesamaan b. Mengklasifikasikan data berdasarkan kategori yang diberikan. c. Memaksimalkan reward dengan mencoba berbagai aksi dalam suatu lingkungan. d. Menganalisis hubungan antara variabel dalam dataset
6.	Algoritma klasifikasi dalam Supervised Learning digunakan untuk? a. Memprediksi nilai kontinu b. Mengelompokkan data tanpa label c. Memprediksi kategori berdasarkan data pelatihan d. Mengurangi dimensi data yang terlalu besar
7.	Manakah dari berikut ini yang merupakan algoritma yang sering digunakan dalam Supervised Learning? a. K-Means dan DBSCAN b. Decision Tree dan Support Vector Machine c. Q-Learning dan Deep Q-Network d. Apriori dan FP-Growth
8.	Dalam Unsupervised Learning, clustering digunakan untuk: a. Mengelompokkan data berdasarkan pola yang serupa b. Memprediksi nilai numerik dari suatu variabel c. Melatih agen untuk memaksimalkan reward d. Menentukan hubungan sebab-akibat antara dua variabel
9.	Dalam Reinforcement Learning, konsep “reward” digunakan untuk: a. Menghitung jumlah kesalahan dalam dataset b. Menilai seberapa baik suatu aksi dilakukan dalam suatu lingkungan c. Mengelompokkan data dengan pola yang serupa d. Menentukan hubungan antara fitur dalam dataset
10.	Jika kita memiliki dataset tanpa label dan ingin menemukan pola tersembunyi dalam data, metode yang paling tepat adalah: a. Supervised Learning b. Reinforcement Learning c. Unsupervised Learning d. Semi-Supervised Learning

Keberhasilan program ini diukur melalui beberapa indikator utama, yakni peningkatan nilai pre-test dan post-test, kemampuan siswa dalam praktik *machine learning*, serta respon siswa terhadap pelatihan. Selain tes pemahaman, siswa juga diminta untuk membuat model sederhana menggunakan Teachable Machine. Dari hasil evaluasi, sebanyak 85% siswa berhasil menyelesaikan praktik dengan baik, sedangkan 15% lainnya mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar.

Terdapat beberapa faktor pendorong yang mendukung keberhasilan pelaksanaan program ini, di antaranya antusiasme siswa yang tinggi terhadap teknologi *machine learning*, dukungan penuh dari pihak sekolah, yang memberikan fasilitas ruang dan waktu bagi siswa untuk mengikuti pelatihan, pendekatan pembelajaran berbasis praktik, yang membuat siswa lebih mudah memahami konsep *machine learning*.

Namun, terdapat pula beberapa faktor penghambat yang perlu diperhatikan yaitu tingkat pemahaman awal yang beragam, sehingga beberapa siswa memerlukan bimbingan lebih dalam memahami konsep *machine learning*, keterbatasan waktu pelatihan, yang menyebabkan materi tidak dapat dibahas secara lebih mendalam, Untuk mengatasi hambatan tersebut, disarankan agar kegiatan serupa di masa depan dapat diperpanjang durasinya atau dilaksanakan dalam beberapa sesi agar pemahaman siswa lebih mendalam.

Hasil dari pelatihan ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang *machine learning* mengalami peningkatan signifikan, serta munculnya ketertarikan siswa untuk mendalami lebih lanjut. Oleh karena itu, disarankan agar SMK Negeri 1 Bangil mulai mempertimbangkan untuk memasukkan materi *machine learning* dalam kurikulum mereka atau mengadakan pelatihan lanjutan yang lebih mendalam.

Selain itu, hasil pelatihan ini dapat menjadi dasar bagi program pelatihan lainnya yang lebih luas, melibatkan guru dan tenaga pendidik, sehingga implementasi *machine learning* di SMK dapat lebih terstruktur dan berkelanjutan. Dokumentasi Kegiatan PKM digambarkan pada Gambar 2 hingga Gambar 4.



Gambar 2. Pemaparan materi oleh Tim PKM



Gambar 3. Kegiatan Praktek Siswa



Gambar 4. Pemberian hadiah untuk siswa terbaik

DAMPAK DAN MANFAAT

Pelaksanaan pelatihan *machine learning* di SMK Negeri 1 Bangil memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam bidang teknologi kecerdasan buatan. Peningkatan rata-rata nilai dari pre-test sebesar 62% menjadi 89% pada post-test menunjukkan efektivitas metode pelatihan yang diterapkan. Dampak positif ini tidak hanya terlihat dari aspek kognitif, tetapi juga dari kemampuan praktik siswa, di mana 85% peserta berhasil membuat model *machine learning* sederhana menggunakan Teachable Machine. Manfaat lain dari program ini adalah tumbuhnya minat siswa terhadap teknologi mutakhir seperti *machine learning*, yang dapat menjadi bekal

berharga dalam menghadapi tantangan dunia kerja dan pendidikan lanjutan di era digital. Selain itu, keterlibatan aktif sekolah dalam mendukung kegiatan ini turut memperkuat ekosistem pembelajaran yang kolaboratif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Meski terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan waktu dan pemahaman awal yang bervariasi, pelatihan ini tetap memberikan kontribusi penting dalam menumbuhkan literasi teknologi dan membuka peluang pengembangan kurikulum ke arah yang lebih relevan dan aplikatif. Hasil pelatihan ini juga membuka peluang untuk replikasi dan perluasan program serupa, termasuk pelibatan guru, agar implementasi *machine learning* di lingkungan SMK dapat berkelanjutan dan menyeluruh.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) mengenai implementasi *machine learning* bagi siswa SMK Negeri 1 Bangil telah berhasil meningkatkan pemahaman siswa dalam bidang Teknik Informatika. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai dari pre-test sebesar 62% menjadi 89% pada post-test. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan, termasuk sesi pengenalan konsep, praktik langsung dengan *Teachable Machine*, serta pengembangan aplikasi berbasis *machine learning*, efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa. Faktor pendukung keberhasilan kegiatan ini meliputi antusiasme peserta, ketersediaan perangkat yang mendukung praktik, serta keterlibatan aktif dari tim pelaksana PKM dalam memberikan bimbingan. Namun, terdapat beberapa faktor penghambat, seperti keterbatasan waktu dalam eksplorasi lebih lanjut terkait konsep *machine learning* yang lebih kompleks serta variasi tingkat pemahaman siswa yang beragam.

Guna keberlanjutan program ini, disarankan agar kegiatan serupa dapat diperluas dengan cakupan materi yang lebih mendalam, termasuk penerapan model *machine learning* yang lebih kompleks. Selain itu, integrasi materi ini ke dalam kurikulum pembelajaran di SMK dapat menjadi langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan pemahaman siswa dalam bidang teknologi berbasis kecerdasan buatan. Diperlukan pula peningkatan sarana dan prasarana seperti akses ke perangkat komputasi yang lebih memadai serta sumber daya pembelajaran interaktif agar siswa dapat terus mengembangkan keterampilan mereka secara mandiri setelah kegiatan PKM berakhir. Kolaborasi lebih lanjut antara institusi pendidikan tinggi dan SMK juga dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan vokasi yang selaras dengan kebutuhan industri 5.0.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada SMK Negeri 1 Bangil atas kesempatan dan dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini, serta kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif. Kami juga menyampaikan apresiasi kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Surabaya melalui kebijakan Fakultas Teknik atas bantuan dan fasilitasi yang memungkinkan terselenggaranya program ini dengan baik. Kegiatan ini didanai oleh Dana Non APBN Universitas Negeri Surabaya tahun 2025. Kami berterima kasih atas dukungan pendanaan yang telah diberikan, sehingga program ini dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat bagi mitra serta pengembangan keilmuan di bidang Teknik Informatika.

REFERENSI

Abbas, N. *et al.* (2023) 'Role of Artificial Intelligence Tools in Enhancing Students' Educational Performance at Higher Levels', *Journal of Artificial Intelligence*,

- Machine Learning and Neural Network*, (35), pp. 36–49.
doi:10.55529/jaiml.35.36.49.
- Bahoo, S. *et al.* (2024) *Artificial intelligence in Finance: a comprehensive review through bibliometric and content analysis*, *SN Business & Economics*. Springer International Publishing. doi:10.1007/s43546-023-00618-x.
- Bakare-Fatungase, O.D., Adejuwon, F.E. and Idowu-Davies, T.O. (2024) ‘Integrating artificial intelligence in education for sustainable development’, *Using Traditional Design Methods to Enhance AI-Driven Decision Making*, (January), pp. 231–245. doi:10.4018/979-8-3693-0639-0.ch010.
- Hamdani, A., Abdulkarim, A. and Nugraha, E. (2020) ‘Vocational Education in the Industrial 4.0 Era: Challenges and Opportunities’, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 520(33–35), pp. 85–94. doi:10.1300/J103v08n03_14.
- Hassani, I. El, Mazgualdi, C. El and Masrouf, T. (2019) ‘Artificial Intelligence and Machine Learning to Predict and Improve Efficiency in Manufacturing Industry’. Available at: <http://arxiv.org/abs/1901.02256>.
- Jiang, F. *et al.* (2017) ‘Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future’, *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), pp. 230–243. doi:10.1136/svn-2017-000101.
- Kaspersen, M.H. *et al.* (2022) ‘High school students exploring machine learning and its societal implications: Opportunities and challenges’, *International Journal of Child-Computer Interaction*, 34, p. 100539. doi:10.1016/j.ijcci.2022.100539.
- Kharb, L. and Singh, P. (2020) ‘Role of Machine Learning in Modern Education and Teaching’, (December), pp. 99–123. doi:10.4018/978-1-7998-4763-2.ch006.
- Liakos, K.G. *et al.* (2021) ‘Machine learning in agriculture: A review’, *Sensors (Switzerland)*, 18(8). doi:10.3390/s18082674.
- Malahina, E.A.U., Hadjon, R.P. and Bisilisin, F.Y. (2022) ‘Teachable Machine: Real-Time Attendance of Students Based on Open Source System’, *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 6(3), p. 140. doi:10.30865/ijics.v6i3.4928.
- Mar’i, F. *et al.* (2022) ‘Peningkatan Pemahaman Implementasi Data Mining bagi Siswa SMK Dharma Wanita Gresik’, *IJCOSIN: Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, 2(2), pp. 119–124. doi:10.20895/ijcosin.v2i2.615.
- Mar’i, F. *et al.* (2023) ‘Pelatihan Pemahaman Implementasi Teori Euclidean Distance dalam Metode K-Nearest Neighbour (K-NN) untuk Komputasi Cerdas bagi Siswa SMA’, *IJCOSIN: Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, 3(2), pp. 42–48. doi:10.20895/ijcosin.v3i2.1124.
- Martins, R.M. *et al.* (2023) ‘Teaching Machine Learning to Middle and High School Students from a Low Socio-Economic Status Background’, *Informatics in Education*, 23(3), pp. 647–678. doi:10.15388/infedu.2024.13.
- Puradimaja, H. and Hamdani, A. (2022) ‘Simulation-Based Digital Learning for Vocational Schools’, *Invotec*, 18(1), pp. 12–19. doi:10.17509/invotec.v18i1.40572.
- Rosidin *et al.* (2024) ‘Peran Kecerdasan Buatan Dalam Pengembangan Sistem Otomatisasi Proses Bisnis’, *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7, pp. 9320–9329.