

Pelatihan Implementasi *Artificial Intelligence* Menggunakan *Teachable Machine* berbasis *Project-Based Learning* bagi Siswa SMA/SMK

Dibyو Adi Wibowo¹, Moch. Sjamsul Hidajat², Ricardus Anggi Pramunendar³, Muhammad Syaifur Rohman⁴, Danny Oka Ratmana⁵, Rama Aria Megantara⁶
^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
E-mail: ¹dibyoadiwibowo@dsn.dinus.ac.id, ²moch.sjamsul.hidajat@dsn.dinus.ac.id, ³ricardus.anggi@dsn.dinus.ac.id, ⁴syaifur@dsn.dinus.ac.id, ⁵rdannyoka@dsn.dinus.ac.id, ⁶aria@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi yang berkembang pesat dan penting untuk dikenalkan sejak jenjang pendidikan menengah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa SMA/SMK di Kota dan Kabupaten Kediri terhadap konsep dasar Artificial Intelligence dan machine learning melalui pelatihan implementasi AI menggunakan Teachable Machine berbasis Project-Based Learning (PjBL). Metode pelaksanaan kegiatan menggabungkan pendekatan PjBL dan experiential learning, di mana peserta dilibatkan secara aktif dalam pengembangan proyek AI sederhana berbasis gambar, suara, dan pose tubuh. Evaluasi pembelajaran dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh kategori materi, termasuk konsep dasar AI, computational thinking, machine learning, penggunaan Teachable Machine, serta implementasi dan evaluasi model AI. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan Teachable Machine yang dipadukan dengan pendekatan PjBL efektif dalam meningkatkan literasi Artificial Intelligence siswa SMA/SMK serta membantu peserta memahami konsep AI secara lebih konkret dan aplikatif.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Machine Learning, Teachable Machine, Project-Based Learning*

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is a rapidly developing technology that is essential to be introduced at the secondary education level. This community service program aims to improve the understanding of senior and vocational high school students in Kediri City and Regency regarding basic concepts of Artificial Intelligence and machine learning through AI implementation training using Teachable Machine based on Project-Based Learning (PjBL). The program combines PjBL and experiential learning approaches, actively engaging students in the development of simple AI projects based on images, audio, and body poses. Learning outcomes were evaluated using pre-tests and post-tests to measure improvements in students' understanding. The results indicate a significant improvement across all learning categories, including basic AI concepts, computational thinking, machine learning, the use of Teachable Machine, and AI model implementation and evaluation. These findings demonstrate that integrating Teachable Machine with a Project-Based Learning approach is effective in enhancing AI literacy among high school students and supporting a more concrete and applied understanding of Artificial Intelligence concepts..

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Teachable Machine, Project-Based Learning

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pemanfaatan kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) dalam berbagai bidang, seperti pendidikan,

kesehatan, industri, dan hiburan. AI merupakan bidang ilmu yang bertujuan untuk menciptakan sistem atau mesin yang mampu meniru kecerdasan manusia, termasuk kemampuan belajar dari data, mengenal pola, dan mengambil keputusan [1], [2]. Salah satu cabang utama AI yang banyak digunakan saat ini adalah machine learning, yaitu teknik yang memungkinkan sistem belajar secara otomatis dari data tanpa harus diprogram secara eksplisit [3], [4]. Dalam konteks pendidikan menengah, pengenalan konsep AI dan machine learning menjadi penting untuk membekali siswa SMA/SMK dengan literasi teknologi dan keterampilan abad ke-21. Pembelajaran AI tidak hanya berperan dalam penguasaan teknologi, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data [5]. Namun demikian, pembelajaran AI masih sering dianggap sulit karena identik dengan algoritma kompleks, matematika tingkat lanjut, dan pemrograman yang rumit, sehingga siswa cenderung hanya menjadi pengguna teknologi tanpa memahami proses dan logika di balik sistem AI [6].

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Project-Based Learning* (PjBL). PjBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif melalui pengerjaan proyek nyata yang relevan dengan konteks kehidupan [7]. Melalui PjBL, siswa membangun pengetahuan secara mandiri melalui proses eksplorasi, kolaborasi, pemecahan masalah, dan refleksi hasil kerja. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik [8], [9]. Pendekatan ini sangat sesuai untuk pembelajaran AI karena memungkinkan siswa memahami konsep machine learning melalui pengalaman langsung dalam membangun dan menguji model AI. Untuk mendukung penerapan PjBL dalam pembelajaran AI, diperlukan media dan alat yang mudah digunakan oleh siswa pemula. Salah satu alat yang sesuai adalah Teachable Machine, yaitu platform berbasis web yang dikembangkan oleh Google untuk memungkinkan pengguna membuat model AI tanpa harus menulis kode program [10]. Teachable Machine menyediakan berbagai jenis proyek AI, seperti pengenalan gambar (image project), suara (audio project), dan pose tubuh (pose project), sehingga siswa dapat mengembangkan proyek AI secara praktis dan kontekstual [11].

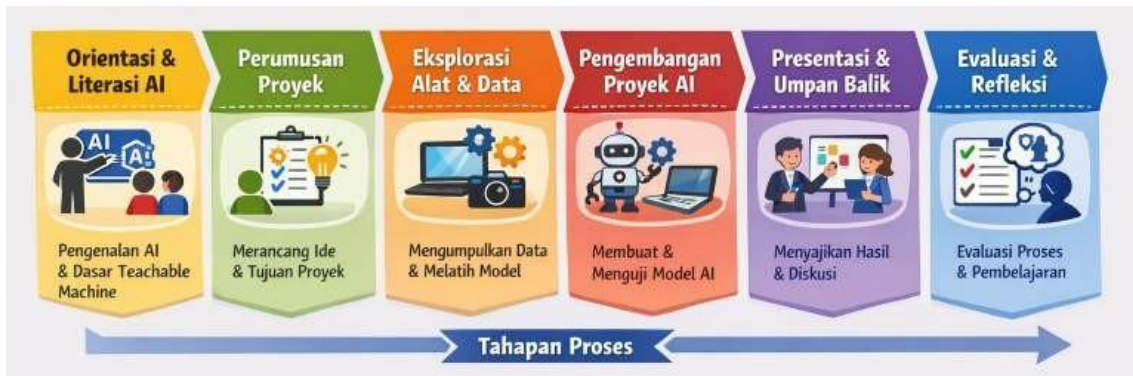
Penggunaan media pembelajaran berbasis visual dan interaktif terbukti mampu membantu siswa memahami konsep AI yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami [12]. Beberapa kegiatan pengabdian dan penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pembelajaran AI dan pemrograman berbasis proyek serta praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa secara signifikan [13], [14]. Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan pendidikan dan pelatihan teknologi di Kota dan Kabupaten Kediri, siswa SMA/SMK menunjukkan minat yang tinggi terhadap teknologi AI, khususnya aplikasi kecerdasan buatan yang bersifat visual dan interaktif. Namun, sebagian besar siswa belum memahami konsep dasar machine learning serta alur kerja pelatihan model AI. Pembelajaran yang masih bersifat teoritis dan minim praktik menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan konsep AI dengan penerapannya dalam kehidupan nyata [15].

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan implementasi Artificial Intelligence menggunakan Teachable Machine berbasis Project-Based Learning (PjBL) bagi siswa SMA/SMK di Kota dan Kabupaten Kediri. Melalui pendekatan PjBL, siswa dilibatkan secara aktif dalam pengembangan proyek AI nyata, mulai dari pengumpulan data, pelatihan model, hingga pengujian hasil. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep AI dan machine learning, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif sebagai bekal menghadapi perkembangan teknologi di masa depan [16].

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan *experiential learning*. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswa SMA/SMK dalam memahami konsep Artificial Intelligence (AI) dan machine learning melalui keterlibatan aktif

dalam pengembangan proyek AI nyata menggunakan Teachable Machine. Melalui PjBL, peserta tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan melalui proses perencanaan, pelaksanaan proyek, presentasi hasil, dan refleksi pembelajaran. Secara umum, tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian meliputi tahap orientasi dan literasi AI, perumusan proyek, eksplorasi alat dan data, pengembangan proyek AI, presentasi dan umpan balik, serta evaluasi dan refleksi.



Gambar 1. Tahapan proses pengabdian Pjbl

2.1 Tahap Orientasi dan Literasi Artificial Intelligence

Tahap awal kegiatan diawali dengan orientasi dan penguatan literasi Artificial Intelligence. Pada tahap ini, peserta diberikan pengenalan mengenai konsep dasar AI, machine learning, serta contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, seperti pengenalan wajah, asisten virtual, dan sistem rekomendasi. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui diskusi, studi kasus sederhana, dan demonstrasi visual untuk membangun pemahaman awal peserta. Pada tahap ini juga dilakukan pre-test untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta terhadap konsep AI dan machine learning. Hasil pre-test digunakan sebagai dasar untuk menyesuaikan kedalaman materi dan strategi pendampingan pada tahap berikutnya.

2.2 Tahap Perumusan Proyek (Project Definition)

Pada tahap ini, peserta diperkenalkan dengan konsep PjBL dan tujuan proyek yang akan dikembangkan. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil dan diarahkan untuk menentukan jenis proyek AI yang akan dibuat menggunakan Teachable Machine, yaitu image project, audio project, atau pose project. Setiap kelompok mendiskusikan ide proyek, tujuan pengenalan objek atau pola yang akan dilatih, serta konteks penerapan proyek dalam kehidupan sehari-hari. Tahap perumusan proyek bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan perencanaan peserta, serta memastikan bahwa proyek yang dikembangkan relevan dengan konsep AI dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa SMA/SMK.

2.3 Tahap Eksplorasi Teachable Machine dan Data

Tahap eksplorasi difokuskan pada pengenalan Teachable Machine sebagai alat pengembangan proyek AI. Peserta mempelajari antarmuka, fitur utama, serta alur kerja Teachable Machine, mulai dari pembuatan kelas, pengumpulan data, pelabelan data, hingga proses pelatihan model AI. Pada tahap ini, peserta juga diberikan pemahaman mengenai pentingnya kualitas dan keragaman data dalam machine learning. Peserta diarahkan untuk mengumpulkan data pelatihan yang bervariasi, baik melalui webcam, mikrofon, maupun unggahan berkas, serta memahami konsep data bias dan dampaknya terhadap hasil prediksi model AI.

2.4 Tahap Pengembangan dan Pelatihan Proyek AI

Tahap pengembangan proyek merupakan inti dari kegiatan PjBL. Setiap kelompok melaksanakan proses pengumpulan data sesuai dengan jenis proyek yang dipilih, kemudian melatih model AI menggunakan Teachable Machine. Peserta melakukan beberapa kali pelatihan dan pengujian model untuk mengamati perubahan akurasi dan respons sistem terhadap data baru. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator dan pendamping dengan memberikan arahan teknis

serta membantu peserta merefleksikan hasil pelatihan model. Melalui tahap ini, peserta memperoleh pengalaman langsung mengenai proses training, testing, dan evaluation dalam machine learning.

2.5 Tahap Presentasi, Umpan Balik, dan Refleksi

Setelah proyek AI selesai dikembangkan, setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek di hadapan peserta lain. Presentasi mencakup penjelasan ide proyek, jenis data yang digunakan, proses pelatihan model, serta hasil pengujian model AI. Kegiatan ini dilanjutkan dengan sesi diskusi dan umpan balik untuk membahas kelebihan, keterbatasan, serta potensi pengembangan lebih lanjut dari proyek yang dibuat. Tahap refleksi dilakukan untuk mengajak peserta mengevaluasi pengalaman belajar yang telah diperoleh, kesulitan yang dihadapi, serta pemahaman baru mengenai konsep AI dan machine learning. Refleksi ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman konseptual dan meningkatkan kesadaran peserta terhadap proses belajar yang telah dilalui.

2.6 Tahap Evaluasi Pembelajaran

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian. Evaluasi pembelajaran dilakukan melalui post-test yang diberikan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Hasil post-test dibandingkan dengan hasil pre-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep AI, machine learning, dan alur kerja Teachable Machine. Selain evaluasi kuantitatif, evaluasi kualitatif juga dilakukan melalui pengamatan keterlibatan peserta selama kegiatan serta umpan balik peserta terkait materi, metode, dan media pembelajaran yang digunakan. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar penilaian keberhasilan kegiatan serta sebagai bahan perbaikan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa Pelatihan Implementasi Artificial Intelligence menggunakan Teachable Machine berbasis Project-Based Learning (PjBL) telah dilaksanakan dengan melibatkan siswa yang berasal dari SMK Negeri, SMA Negeri, Madrasah Aliyah Negeri (MAN), serta SMK swasta di Kota dan Kabupaten Kediri. Peserta didominasi oleh siswa kelas XII, dengan sebagian kecil berasal dari kelas XI, yang menunjukkan bahwa kegiatan ini relevan sebagai pengenalan pembelajaran berbasis teknologi dan Artificial Intelligence bagi siswa yang sedang mempersiapkan diri menuju jenjang pendidikan tinggi. Seluruh peserta mengikuti rangkaian kegiatan yang disusun secara sistematis, dimulai dari orientasi literasi Artificial Intelligence (AI) yang mencakup pengenalan konsep dasar AI, machine learning, serta contoh penerapan AI dalam kehidupan sehari-hari. Materi selanjutnya difokuskan pada pemahaman alur kerja machine learning, meliputi konsep data pelatihan, pelabelan kelas, proses pelatihan model (training), dan pengujian hasil (testing). Peserta juga diperkenalkan dengan berbagai jenis proyek yang tersedia pada Teachable Machine, yaitu image project untuk pengenalan objek berbasis citra, audio project untuk pengenalan suara, dan pose project untuk pengenalan gerakan tubuh.



Gambar 2. Proses pelatihan bersama dengan Peserta Siswa Siswi SMK

Setelah pemahaman konseptual diberikan, kegiatan dilanjutkan dengan perumusan dan pengembangan proyek AI berbasis Teachable Machine. Pada tahap ini, peserta mengimplementasikan materi yang telah dipelajari dengan mengumpulkan data secara mandiri, melatih model AI, serta mengevaluasi hasil prediksi model yang dihasilkan. Melalui pendekatan Project-Based Learning (PjBL), peserta tidak hanya memahami konsep AI secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam membangun dan menguji model AI sederhana. Kegiatan diakhiri dengan presentasi hasil proyek dan evaluasi pembelajaran melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan.

3.1 Hasil Pengembangan Proyek AI oleh Peserta

Pada tahap pengembangan proyek berbasis Project-Based Learning (PjBL), peserta berhasil mengembangkan berbagai proyek Artificial Intelligence (AI) sederhana menggunakan Teachable Machine sesuai dengan jenis proyek yang dipilih. Sebagian kelompok mengembangkan image project untuk mengenali objek atau kondisi tertentu, seperti ekspresi wajah, benda di sekitar, dan perbedaan tampilan objek berdasarkan sudut pandang. Kelompok lainnya mengembangkan audio project untuk mengenali perbedaan suara, seperti tepukan tangan dan suara manusia, serta pose project untuk mengenali gerakan tubuh sederhana. Keberhasilan peserta dalam menyelesaikan proyek ini menunjukkan bahwa materi dan alur pembelajaran dapat dipahami dengan baik oleh siswa SMA/SMK.



Gambar 3. Pembuatan model AI

Selama proses pengembangan proyek, peserta terlibat langsung dalam seluruh tahapan machine learning, mulai dari pengumpulan data, pelabelan kelas, pelatihan model, hingga pengujian hasil prediksi. Melalui aktivitas ini, peserta memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya kualitas dan keberagaman data pelatihan.

Peserta menyadari bahwa model AI yang dilatih dengan data yang lebih banyak dan bervariasi menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat dibandingkan model yang dilatih dengan data terbatas. Pemahaman ini tercermin pada hasil post-test kategori machine learning dan implementasi AI, yang menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan hasil pre-test.



Gambar 4. Memainkan game snake dengan model AI yang sudah dibuat AI

Selain itu, peserta juga memperoleh pemahaman mengenai keterbatasan dan tantangan dalam pengembangan model Artificial Intelligence berbasis image project. Pada kegiatan ini, metode yang digunakan difokuskan pada klasifikasi citra untuk mengidentifikasi lima kelas gerakan, yaitu gerakan atas, bawah, kanan, kiri, dan kondisi tanpa gerakan. Peserta melatih model AI menggunakan data citra yang diambil secara langsung melalui kamera, kemudian mengevaluasi hasil prediksi model yang dihasilkan oleh Teachable Machine. Model yang telah dilatih selanjutnya diimplementasikan sebagai mekanisme kontrol dalam permainan Snake, di mana setiap hasil prediksi gerakan digunakan untuk mengendalikan arah pergerakan objek permainan secara real time.

Dalam proses pengembangan, beberapa kelompok mengalami kesalahan prediksi model yang disebabkan oleh data pelatihan yang kurang representatif, perbedaan intensitas pencahayaan, serta variasi posisi tubuh yang belum terakomodasi dengan baik. Kondisi tersebut mendorong peserta untuk melakukan refleksi dan perbaikan terhadap proyek yang dikembangkan, seperti menambah variasi data citra pada setiap kelas gerakan, memperbaiki proses pelabelan, serta melakukan pelatihan ulang model. Proses refleksi, evaluasi, dan penyempurnaan ini sejalan dengan prinsip Project-Based Learning (PjBL), di mana peserta belajar melalui siklus perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan perbaikan proyek secara berkelanjutan. Keberhasilan peserta dalam memahami proses pengembangan dan evaluasi model AI juga tercermin pada hasil post-test, yang menunjukkan peningkatan pemahaman pada kategori penggunaan Teachable Machine dan evaluasi model AI. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengalaman langsung dalam mengembangkan model AI dan mengintegrasikannya ke dalam permainan interaktif tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis peserta, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual mereka terhadap machine learning dan Artificial Intelligence secara keseluruhan.

3.2 Hasil Evaluasi Pre-test dan Post-test

Hasil pre-test menunjukkan bahwa pemahaman awal peserta terhadap materi Artificial Intelligence dan machine learning masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Persentase jawaban benar pada pre-test berada pada rentang 51%–59% di seluruh kategori materi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pemahaman yang memadai terkait konsep AI, alur kerja machine learning, serta implementasi AI sederhana. Setelah seluruh rangkaian pelatihan berbasis PjBL dilaksanakan, hasil post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan pada seluruh kategori. Persentase jawaban benar pada post-test meningkat menjadi 88%–93%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta telah memahami materi yang diberikan dengan baik. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas pendekatan PjBL dalam meningkatkan pemahaman peserta melalui pengalaman langsung dalam mengembangkan proyek AI.

Analisis peningkatan pemahaman peserta berdasarkan kategori materi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek pembelajaran setelah pelaksanaan pelatihan. Pada kategori Konsep Dasar Artificial Intelligence, persentase jawaban benar meningkat dari 59% pada *pre-test* menjadi 93% pada *post-test*, yang menunjukkan bahwa peserta mampu memahami AI sebagai sistem cerdas yang meniru kecerdasan manusia dan membantu penyelesaian masalah. Pemahaman terhadap *computational thinking* juga mengalami peningkatan dari 54% menjadi 90%, yang mengindikasikan bahwa pendekatan Project-Based Learning (PjBL) efektif dalam membantu peserta memahami dekomposisi, abstraksi, dan pengenalan pola melalui tahapan kerja proyek AI. Pada kategori Konsep *Machine Learning*, persentase jawaban benar meningkat dari 55% menjadi 92%, menunjukkan bahwa praktik langsung pengumpulan data, pelatihan model, dan pengujian hasil pada Teachable Machine memberikan pemahaman yang kuat mengenai pembelajaran berbasis data. Selain itu, pemahaman terhadap penggunaan Teachable Machine sebagai platform *no-code AI* meningkat dari 57% menjadi 92%, yang menegaskan bahwa media ini efektif dalam membantu peserta fokus pada konsep dan alur kerja AI tanpa terbebani kompleksitas pemrograman. Pada kategori Implementasi dan Evaluasi AI, peningkatan pemahaman dari 51% menjadi 88% menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep AI secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan penerapan praktis serta pentingnya evaluasi performa model AI.

3.3 Pembahasan

Pendekatan PjBL terbukti mampu menjembatani konsep AI dengan pemahaman praktis peserta melalui keterlibatan langsung dalam perumusan proyek, pengumpulan data, pelatihan model, dan evaluasi hasil. Hal ini tercermin dari peningkatan signifikan pada hasil *post-test* kategori machine learning dan implementasi AI, yang menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami definisi AI, tetapi juga proses kerja dan evaluasi model AI. Penggunaan Teachable Machine sebagai media pembelajaran *no-code AI* turut berkontribusi terhadap keberhasilan kegiatan, karena antarmuka yang visual dan interaktif memungkinkan peserta fokus pada konsep dasar AI tanpa terbebani oleh kompleksitas pemrograman. Selain itu, proses refleksi dan perbaikan proyek ketika peserta menghadapi kesalahan prediksi model mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan reflektif, yang merupakan karakteristik utama pembelajaran berbasis proyek. Secara keseluruhan, integrasi Teachable Machine dan pendekatan PjBL efektif dalam meningkatkan literasi Artificial Intelligence siswa SMA/SMK dan layak direkomendasikan sebagai model pengabdian masyarakat di bidang pendidikan teknologi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa Pelatihan Implementasi Artificial Intelligence menggunakan Teachable Machine berbasis Project-Based Learning (PjBL) berhasil meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa SMA/SMK di Kota dan Kabupaten Kediri terhadap konsep dasar Artificial Intelligence dan machine learning. Hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan pada seluruh kategori materi, yang mengindikasikan efektivitas pembelajaran berbasis proyek dan pengalaman langsung dalam menjelaskan konsep AI yang sebelumnya bersifat abstrak. Selain peningkatan pengetahuan konseptual, peserta juga menunjukkan pemahaman yang baik dalam mengimplementasikan model AI berbasis image project untuk mengklasifikasikan gerakan dan menggunakannya sebagai mekanisme kontrol pada permainan Snake. Pengalaman langsung dalam melatih model, mengevaluasi hasil prediksi, serta mengintegrasikan model AI ke dalam aplikasi permainan interaktif memperkuat pemahaman peserta terhadap alur kerja machine learning dan penerapan AI secara praktis.

Berdasarkan hasil kegiatan, pelatihan Artificial Intelligence berbasis Project-Based Learning disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dengan penambahan materi lanjutan dan waktu praktik yang lebih panjang agar pemahaman peserta dapat semakin mendalam. Selain itu, perluasan jangkauan peserta serta integrasi kegiatan serupa ke dalam program pembelajaran sekolah atau kegiatan ekstrakurikuler diharapkan dapat meningkatkan literasi Artificial Intelligence siswa SMA/SMK secara lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh sekolah peserta dari SMA dan SMK Kota dan Kabupaten Kediri atas partisipasi dan kerja sama yang sangat baik dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Informatika PSDKU Kediri serta Universitas Dian Nuswantoro atas dukungan, fasilitasi, dan kontribusi yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th ed. Harlow, UK: Pearson Education, 2021.
- [2] IBM Cloud Education, “*What is artificial intelligence (AI)?*,” IBM, 2023. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>
- [3] Z. Ersozlu, S. Taheri, and I. Koch, “*A review of machine learning methods used for educational data*,” *Education and Information Technologies*, vol. 29, pp. 22125–22145, 2024.
- [4] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, *Deep Learning*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2016.
- [5] International Society for Technology in Education (ISTE), *Artificial Intelligence in Education: Teaching and Learning Toolkit*. Washington, DC, USA: ISTE, 2020.
- [6] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *AI and the Future of Skills*. Paris, France: OECD Publishing, 2021.
- [7] J. Larmer, J. R. Mergendoller, and S. Boss, *Setting the Standard for Project Based Learning*. Alexandria, VA, USA: ASCD, 2015.
- [8] J. W. Thomas, “*A Review of Research on Project-Based Learning*,” Autodesk Foundation, San Rafael, CA, USA, 2000.
- [9] M. Kokotsaki, V. Menzies, and A. Wiggins, “*Project-Based Learning: A Review of the Literature*,” *Improving Schools*, vol. 19, no. 3, pp. 267–277, 2016.
- [10] Google, “*Teachable Machine*,” 2024. [Online]. Available: <https://teachablemachine.withgoogle.com>
- [11] M. Carney et al., “*Teachable Machine: Approachable Web-Based Tool for Exploring Machine Learning Classification*,” in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20)*, Honolulu, HI, USA, Apr. 2020, pp. 1–12
- [12] C. R. Jaimez-González, J. Erazo-Palacios, and B. García-Mendoza, “*BlockCode: A Web Application to Create Games that Support Programming Logic Learning*,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol. 18, no. 15, pp. 240–257, 2023.
- [13] A. Muklason, E. Riksakomara, F. Mahananto, A. Djunaidy, R. Vinarti, and W. Anggraeni, “*Coding for Kids: Pengenalan Pemrograman sebagai Literasi Digital di Era Industri 4.0*,” *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 7, no. 3, pp. 304–404, 2023.
- [14] N. A. S. Winarsih, M. S. Rohman, G. W. Saraswati, and E. Mulyanto, “*Penalaran Logika Menggunakan Scratch pada Sekolah Dasar*,” *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 7, no. 2, pp. 684–689, 2024.
- [15] D. Jayanti, J. I. Septiani, I. C. Sayekti, I. Prasojo, and I. Yuliana, “*Pengenalan Game Edukasi sebagai Digital Learning Culture pada Pembelajaran Sekolah*,” *Jurnal Pengabdian*

- Masyarakat, vol. 3, no. 2, pp. 184–193, 2021.
- [16] S. Novianto, A. Kardianawati, U. Rosyidah, and H. Haryanto, “Pelatihan Berbasis Proyek untuk Penguatan Literasi Digital Siswa,” *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 2, pp. 1–10, 2020.