



ABDI CENDEKIA:
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Volume 5 Nomor 3 Tahun 2026 Halaman 3839-3846
<https://zia-research.com/index.php/abdicendekia>



**Pelatihan Klasifikasi Citra Berbasis *Deep Learning*
Menggunakan *Google Colab* Bagi Mahasiswa Vokasi**

Ramadhani¹, Abu Bakar H. Jafar², Mizanul Ahkam³, Ichsan⁴,
Feri Susilawati⁵, Elfisa⁶, Safwan⁷, Kurniawati⁸, Munzir Umran⁹, Zakwansyah¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Politeknik Aceh, Banda Aceh, Indonesia

Email korespondensi: abu@politeknikaceh.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan akses mahasiswa vokasi terhadap pembelajaran dasar artificial intelligence dan deep learning melalui praktik klasifikasi citra berbasis *Google Colab*. Kegiatan dilaksanakan dalam kerja sama internasional antara Politeknik Aceh dan Politeknik Kuala Terengganu, Malaysia, selama dua hari dengan melibatkan 20 mahasiswa sebagai peserta. Metode pengabdian menggunakan pendekatan *project-based learning* dan praktik terbimbing yang terdiri atas identifikasi kebutuhan, pengenalan konsep AI dan *deep learning*, orientasi *Google Colab*, penyiapan dataset citra, pembangunan dan pelatihan model, evaluasi keluaran klasifikasi, diskusi, serta presentasi hasil. Evaluasi dilakukan secara deskriptif berdasarkan dokumentasi kegiatan, keterlaksanaan tahapan *notebook*, keluaran klasifikasi citra, dan interaksi peserta selama praktik. Hasil menunjukkan bahwa *Google Colab* dapat digunakan sebagai lingkungan komputasi yang praktis untuk memperkenalkan alur *deep learning* tanpa instalasi lokal dan tanpa ketergantungan pada perangkat komputasi berbiaya tinggi. Peserta memperoleh pengalaman langsung menjalankan tahapan klasifikasi citra dari pengelolaan data hingga interpretasi hasil. Kegiatan ini menunjukkan potensi pembelajaran berbasis *cloud* untuk memperluas akses praktik AI pada pendidikan vokasi.

Kata kunci: *Deep Learning*; *Google Colab*; Klasifikasi Citra; Pendidikan Vokasi; *Project-Based Learning*.

***Deep Learning-Based Image Classification Training
Using Google Colab for Vocational Students***

Abstract

This community engagement program aimed to broaden vocational students' access to introductory artificial intelligence and deep learning practice through Google Colab-based image classification. The activity was conducted as an international collaboration between Politeknik Aceh and Politeknik Kuala Terengganu, Malaysia, for two days and involved 20 students. The program used project-based learning and guided hands-on practice consisting of needs identification, an introduction to AI and deep learning, Google Colab orientation, image dataset preparation, model construction and training, classification output evaluation, discussion, and presentation. The evaluation was conducted descriptively using activity documentation, completion of notebook stages, image classification outputs, and participant interaction during practice. The results showed that Google Colab provided a practical computing environment for introducing the deep learning workflow without local installation or dependence on high-cost computing hardware. Participants gained direct experience in carrying out image classification stages from data handling to result interpretation. The

activity demonstrated the potential of cloud-based learning to expand access to AI practice in vocational education;

Keywords: *Deep Learning; Google Colab; Image Classification; Vocational Education; Project-Based Learning.*

PENDAHULUAN

Perkembangan artificial intelligence (AI) mendorong perguruan tinggi vokasi untuk tidak hanya mengenalkan konsep, tetapi juga menyediakan pengalaman praktik yang relevan dengan kebutuhan industri. Literasi AI pada mahasiswa mencakup pemahaman konsep, kemampuan menggunakan teknologi, serta kemampuan menilai keluaran AI secara kritis. Kajian Laupichler et al. (2022) menunjukkan bahwa literasi AI di pendidikan tinggi masih memerlukan penguatan melalui rancangan pembelajaran yang sesuai bagi non-ahli, sedangkan Bećirović et al. (2025) menegaskan pentingnya pemahaman teknis, penerapan praktis, dan penilaian kritis dalam literasi AI mahasiswa. Dengan karakter pembelajaran vokasi yang menekankan keterampilan terapan, praktik AI yang mudah diakses menjadi semakin penting.

Salah satu topik yang sesuai untuk pengenalan deep learning adalah klasifikasi citra. Melalui topik ini, mahasiswa dapat melihat hubungan antara data, pra-pemrosesan, arsitektur model, proses pelatihan, evaluasi, dan keluaran prediksi dalam satu alur kerja. Model pembelajaran berbasis proyek relevan untuk konteks vokasi karena menghubungkan pemahaman konsep dengan penyelesaian tugas terapan. Akhyar et al. (2024) menunjukkan bahwa pendekatan problem-based dan project-based learning layak digunakan untuk mendukung hasil belajar pada pendidikan vokasi, sedangkan Kong, Cheung, dan Tsang (2024) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek dapat mendukung pengembangan literasi AI dan kemampuan pemecahan masalah.

Walaupun minat mahasiswa terhadap AI meningkat, proses pembelajaran deep learning masih dapat terhambat oleh keterbatasan perangkat keras, kebutuhan instalasi pustaka, konflik dependensi, dan konfigurasi lingkungan komputasi. Hambatan tersebut menjadi lebih terasa bagi pemula karena waktu pembelajaran dapat tersita untuk menyiapkan lingkungan sebelum peserta memahami alur model. Tinjauan Chiu et al. (2023) menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan masih menghadapi tantangan terkait kesiapan sumber daya dan rancangan pembelajaran. Notebook interaktif berbasis cloud menawarkan alternatif karena materi, kode, dan komputasi dapat diakses melalui peramban. Menke, Homberg, dan Koch (2023) menunjukkan bahwa notebook pemrograman interaktif dapat memperkenalkan AI dan deep learning dengan menurunkan hambatan teknis awal. Dalam konteks pendidikan, integrasi Google Colaboratory juga telah digunakan untuk mendukung computational thinking dan aktivitas pemrograman berbasis data (Ningsih et al., 2024).

Berdasarkan komunikasi awal dengan Politeknik Kuala Terengganu, permasalahan mitra dalam pembelajaran AI dikelompokkan ke dalam empat aspek, yaitu keterbatasan akses terhadap sumber daya komputasi yang mendukung pelatihan model, kompleksitas penyiapan lingkungan pemrograman, terbatasnya modul praktik yang terstruktur, dan masih minimnya pengalaman peserta dalam mengembangkan proyek AI terapan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pelatihan yang mengurangi hambatan teknis namun tetap mempertahankan alur kerja deep learning secara utuh.

Sebagai solusi, tim Politeknik Aceh melaksanakan kegiatan pengabdian ini dengan Google Colab sebagai lingkungan komputasi utama. Penggunaan platform ini memungkinkan peserta menjalankan Python dan framework deep learning melalui peramban tanpa instalasi lokal. Pelatihan dirancang dengan pendekatan project-based learning dan praktik terbimbing agar peserta tidak hanya menerima penjelasan teori, tetapi mengikuti alur klasifikasi citra mulai dari penyiapan dataset sampai interpretasi hasil.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengenalkan konsep dasar AI dan deep learning, melatih penggunaan Google Colab, memberikan pengalaman praktik klasifikasi citra, serta

memperkuat kolaborasi akademik antara Politeknik Aceh dan Politeknik Kuala Terengganu. Kontribusi praktis kegiatan terletak pada penerapan model pelatihan AI dengan hambatan teknis rendah bagi mahasiswa vokasi melalui kombinasi cloud computing, proyek klasifikasi citra, dan pendampingan langsung.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada April 2026 selama dua hari dalam skema kerja sama internasional antara Politeknik Aceh dan Politeknik Kuala Terengganu, Terengganu, Malaysia. Sebanyak 20 mahasiswa menjadi peserta kegiatan. Pelaksanaan menggunakan format sinkron dengan dukungan platform konferensi video dan Google Colab sebagai lingkungan praktik. Tim Politeknik Aceh berperan sebagai pemateri, fasilitator, pendamping teknis, dokumentasi, dan penyusun bahan pelatihan.

Identifikasi kebutuhan dan persiapan

Tahap awal dilakukan melalui komunikasi dengan mitra untuk memetakan kebutuhan peserta dan hambatan yang dihadapi dalam pembelajaran AI. Hasil pemetaan digunakan untuk menetapkan tiga keputusan desain utama, yaitu penggunaan Google Colab untuk mengurangi kendala instalasi dan perangkat keras, pemilihan klasifikasi citra sebagai proyek yang mudah diamati keluarannya, serta penggunaan praktik terbimbing agar peserta dapat mengikuti setiap tahap secara sistematis.

Pelaksanaan pelatihan

Pelaksanaan dimulai dengan orientasi mengenai artificial intelligence, machine learning, dan deep learning. Sesi berikutnya memperkenalkan antarmuka Google Colab, pengelolaan notebook, pemuatan data, dan proses menjalankan kode. Pada praktik inti, peserta mengikuti alur klasifikasi citra yang meliputi penyiapan dataset, pra-pemrosesan, penyusunan model, pelatihan, evaluasi, dan pembacaan hasil prediksi. Kegiatan ditutup dengan diskusi, presentasi hasil, serta umpan balik dari instruktur.

Evaluasi dan analisis

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif dengan memanfaatkan bukti yang tersedia dalam pelaksanaan, yaitu dokumentasi visual, keterlaksanaan tahapan pada notebook, keluaran klasifikasi citra, diskusi, dan presentasi peserta. Analisis diarahkan pada keterkaitan antara permasalahan mitra, intervensi yang diberikan, dan bukti capaian. .

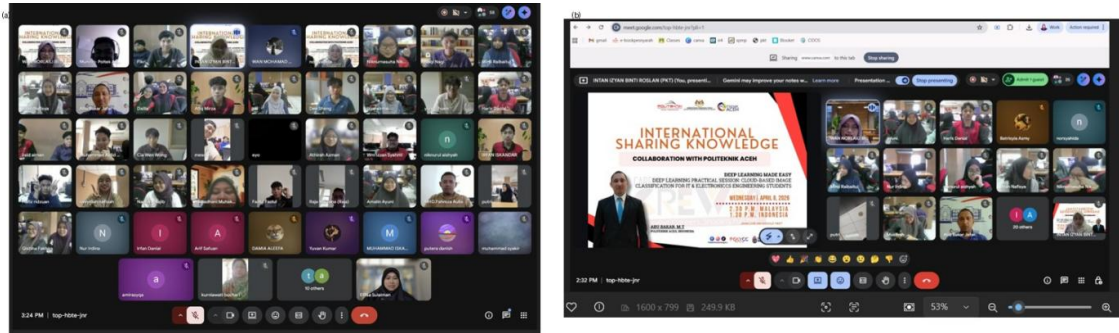
Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan dan Indikator Capaian

Tahap	Aktivitas Utama	Bukti yang Diamati	Indikator Capaian
Identifikasi kebutuhan	Pemetaan hambatan pembelajaran AI	Catatan komunikasi dengan mitra	Materi dan platform disesuaikan dengan kebutuhan peserta
Orientasi konsep	Pengenalan AI, machine learning, dan deep learning	Dokumentasi paparan dan diskusi	Peserta memperoleh kerangka konseptual sebelum praktik
Praktik Google Colab	Akses notebook dan pengelolaan dataset	Notebook dan dokumentasi tutorial	Lingkungan praktik dapat dijalankan tanpa instalasi lokal
Proyek klasifikasi citra	Pra-pemrosesan, model, training, evaluasi	Keluaran prediksi dan tangkapan layar	Alur end-to-end klasifikasi citra terlaksana
Refleksi dan evaluasi	Diskusi, presentasi, dan umpan balik	Dokumentasi interaksi peserta	Kendala dan pemahaman peserta dibahas bersama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan kegiatan dan konteks kolaborasi

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan 20 mahasiswa sebagai peserta utama. Sesi pembukaan digunakan untuk menjelaskan tujuan, ruang lingkup, dan mekanisme pelatihan sekaligus memperkuat konteks kolaborasi antara kedua institusi. Dokumentasi pelaksanaan menunjukkan adanya interaksi sinkron antara tim Politeknik Aceh dan peserta dari Politeknik Kuala Terengganu. Tahap orientasi ini penting karena peserta perlu memahami tujuan belajar dan hubungan materi dengan konteks teknologi digital sebelum masuk ke aktivitas teknis.



Gambar 1. Dokumentasi pembukaan dan pemaparan materi AI serta deep learning

Pemaparan konsep berfungsi sebagai scaffolding bagi praktik. Materi menghubungkan AI, machine learning, dan deep learning dengan contoh penerapan sehingga peserta tidak langsung berhadapan dengan kode tanpa konteks. Pendekatan ini sejalan dengan kajian literasi AI pada pendidikan tinggi yang menempatkan pemahaman konseptual sebagai fondasi sebelum penerapan teknologi (Laupichler et al., 2022; Raehang et al., 2026). Kong, Cheung, dan Zhang (2022) juga menunjukkan bahwa kursus literasi AI yang berfokus pada pembangunan konsep dapat menurunkan hambatan masuk dan meningkatkan pemahaman peserta dari beragam latar belakang. Dalam konteks project-based learning, pemahaman terhadap masalah dan tujuan proyek membantu peserta menafsirkan setiap langkah teknis sebagai bagian dari pemecahan masalah, bukan sekadar prosedur mekanis.

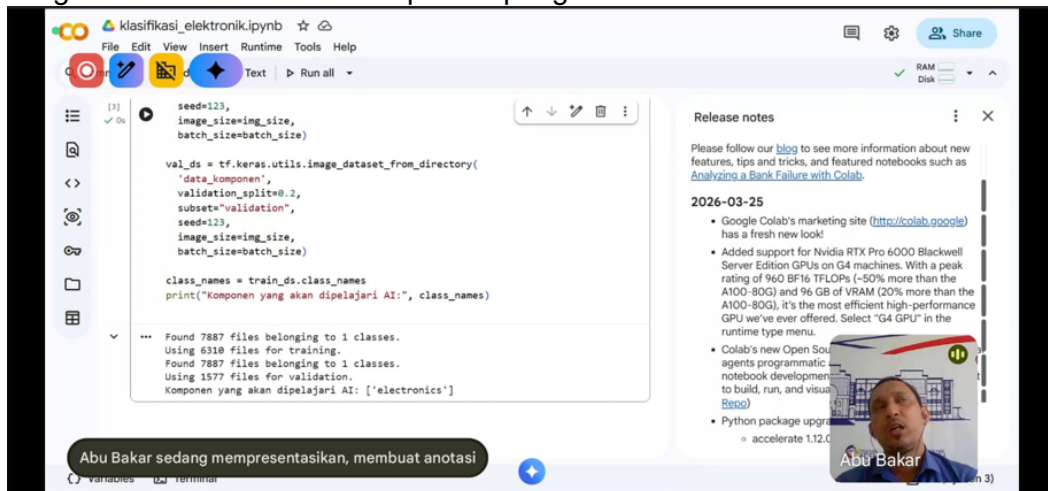
Dokumentasi pelaksanaan di laboratorium komputer mitra memperlihatkan keterlibatan peserta dalam mengikuti sesi menggunakan komputer yang tersedia. Tampilan materi dan komunikasi sinkron dengan instruktur terlihat pada perangkat peserta, sehingga dokumentasi ini memperkuat bukti bahwa pelatihan tidak hanya berupa pemaparan, tetapi diikuti aktivitas praktik (Gambar 2).



Gambar 2. Suasana peserta mengikuti pelatihan di laboratorium komputer mitra

Google Colab sebagai respons terhadap hambatan teknis

Salah satu fokus kegiatan adalah memperlihatkan bahwa praktik deep learning dapat dimulai tanpa menyiapkan lingkungan pemrograman lokal yang kompleks. Instruktur menunjukkan penggunaan Google Colab untuk membuka notebook, menjalankan Python, memuat dataset, dan menggunakan pustaka yang diperlukan. Dengan pendekatan ini, hambatan instalasi dan konflik dependensi dapat dikurangi sehingga waktu pelatihan lebih banyak digunakan untuk memahami proses pengolahan data dan model.



Gambar 3. Tutorial penggunaan Google Colab untuk menyiapkan data klasifikasi citra

Pemanfaatan notebook berbasis cloud relevan dengan kegiatan pengabdian karena peserta berasal dari lingkungan perangkat yang beragam. Menke et al. (2023) menunjukkan bahwa notebook interaktif yang dapat dijalankan melalui peramban mengurangi hambatan instalasi dan kebutuhan perangkat keras dalam pengenalan AI/deep learning. Pada konteks pengabdian masyarakat, Handayani, Fajrizal, dan Taslim (2025) juga menggunakan Google Colab dalam pelatihan AI dan Python sebagai lingkungan praktik berbasis cloud. Dalam kegiatan ini, nilai utama Colab bukan pada kebaruan teknologinya, melainkan pada kemampuannya mengurangi entry barrier bagi pemula sehingga proses belajar dapat lebih berfokus pada alur kerja AI.

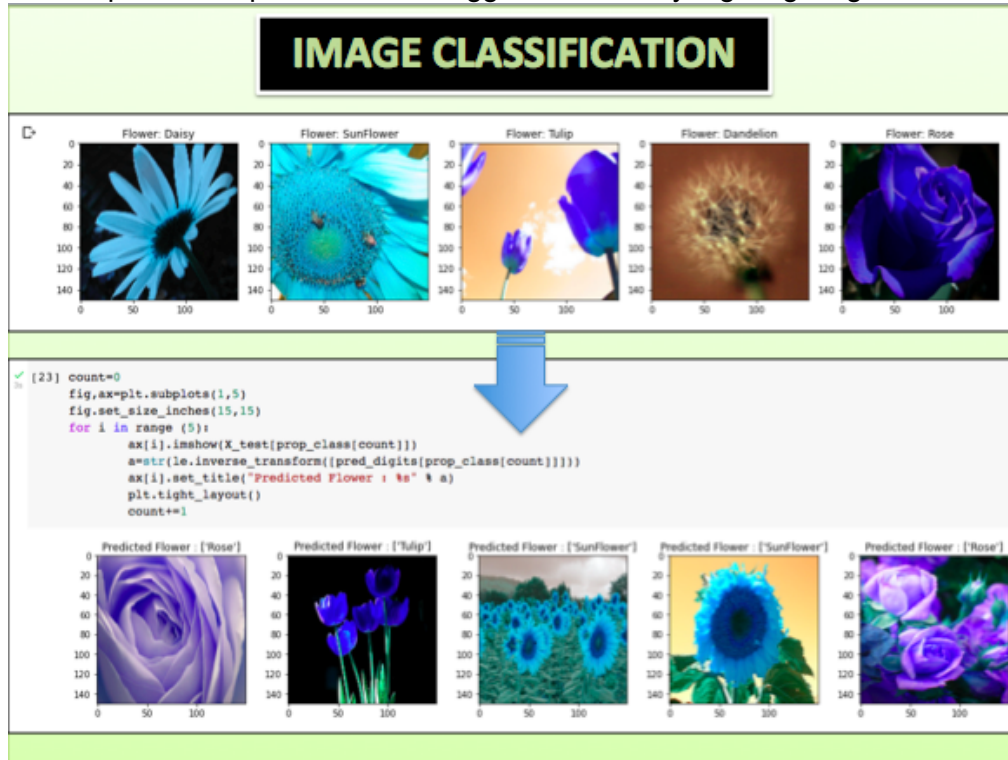
Selain demonstrasi pada layar instruktur, peserta mengikuti langkah praktik pada komputer masing-masing. Pendampingan sinkron membantu peserta menjalankan kode dan memeriksa keluaran notebook ketika muncul kendala. Situasi pembelajaran hands-on tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peserta mengikuti praktik terbimbing pada komputer laboratorium

Keluaran praktik klasifikasi citra

Praktik inti diarahkan pada klasifikasi citra untuk memberikan pengalaman end-to-end. Peserta diperkenalkan pada cara memuat dataset, membagi data, melakukan pra-pemrosesan, menyusun model jaringan saraf konvolusional, menjalankan proses pelatihan, dan mengamati hasil prediksi. Keluaran visual membuat peserta dapat membandingkan label sebenarnya dengan kelas yang diprediksi model. Dengan demikian, konsep akurasi dan kesalahan prediksi dapat dibahas menggunakan hasil yang langsung terlihat.



Gambar 5. Contoh keluaran klasifikasi citra pada praktik deep learning

Klasifikasi citra dipilih karena sesuai dengan karakter pembelajaran vokasi yang membutuhkan keluaran terapan dan mudah diamati. Penelitian berbasis proyek menunjukkan bahwa pengalaman membangun solusi AI dapat membantu peserta menghubungkan konsep dengan pemecahan masalah (Kong et al., 2024). Pada kegiatan pengabdian yang menggunakan Google Colab, pelatihan AI berbasis praktik juga dilaporkan dapat memfasilitasi peserta untuk mempelajari pemrograman dan implementasi AI tanpa kendala instalasi perangkat lunak yang kompleks (Panjaitan, Oktafiandi, & Permai, 2025; Handayani et al., 2025). Pada kegiatan ini, keluaran klasifikasi berfungsi sebagai bukti keterlaksanaan proses praktik, bukan sebagai dasar untuk menyatakan peningkatan kompetensi kuantitatif peserta.

Diskusi, presentasi, dan umpan balik

Setelah praktik, peserta memperoleh ruang diskusi untuk menyampaikan kendala teknis dan mengklarifikasi konsep yang belum dipahami. Presentasi hasil digunakan sebagai mekanisme refleksi, karena peserta diminta menjelaskan proses yang dilakukan, keluaran yang diperoleh, dan bagian yang masih memerlukan pengembangan. Umpan balik instruktur diberikan terhadap aspek teknis maupun pemahaman konsep. Pola ini membantu menggeser kegiatan dari demonstrasi satu arah menjadi proses pembelajaran kolaboratif.

Secara keseluruhan, bukti pelaksanaan menunjukkan bahwa intervensi yang dipilih konsisten dengan permasalahan mitra. Google Colab menjawab hambatan instalasi dan akses komputasi, praktik klasifikasi citra menjawab kebutuhan modul terapan, sedangkan

diskusi dan presentasi memberikan ruang untuk membangun pemahaman dan refleksi. Hubungan tersebut diringkas pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Permasalahan Mitra, Intervensi, dan Bukti Capaian

Permasalahan Mitra	Intervensi	Bukti/Interpretasi
Keterbatasan perangkat komputasi	Google Colab berbasis cloud	Praktik dapat dilakukan melalui browser tanpa instalasi lokal
Kompleksitas setup Python dan library	Notebook siap pakai dan praktik terbimbing	Peserta dapat berfokus pada tahapan data dan model
Terbatasnya modul praktik terstruktur	Proyek klasifikasi citra end-to-end	Tersedia alur dataset, pra-pemrosesan, training, evaluasi, dan prediksi
Minimnya pengalaman proyek AI	Diskusi, presentasi, dan refleksi	Peserta memperoleh pengalaman menjelaskan proses dan hasil praktik



Gambar 5. Sesi Diskusi dan Presentasi pada praktik deep learning

SIMPULAN

Pelatihan klasifikasi citra berbasis deep learning menggunakan Google Colab dapat dilaksanakan sebagai kegiatan pengabdian internasional bagi 20 mahasiswa Politeknik Kuala Terengganu dengan memanfaatkan pendekatan project-based learning dan praktik terbimbing. Google Colab membantu mengurangi hambatan instalasi dan kebutuhan perangkat komputasi khusus, sedangkan proyek klasifikasi citra memberikan alur praktik yang konkret mulai dari penyiapan data hingga interpretasi keluaran model. Dokumentasi kegiatan, notebook, keluaran klasifikasi, diskusi, dan presentasi menunjukkan keterlaksanaan seluruh tahapan utama pelatihan. Kegiatan ini dapat direplikasi untuk memperluas akses pembelajaran AI di pendidikan vokasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Aceh, Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Aceh, serta Politeknik Kuala Terengganu, Malaysia, atas dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhyar, M., Ihsan, F., Suharno, S., Tamrin, A. G., & Purwanto, P. (2024). Development of problem and project-based learning syntax to improve vocational student learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 30(1), 1–19. <https://doi.org/10.21831/jptk.v30i1.53968>.
- Bećirović, S., Polz, E., & Tinkel, I. (2025). Exploring students' AI literacy and its effects on their AI output quality, self-efficacy, and academic performance. *Smart Learning Environments*, 12, 29. <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00384-3>.
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>.
- Handayani, S., Fajrizal, F., & Taslim, T. (2025). 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*, 9(6), 2015–2024. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v9i6.28440>.
- Kong, S.-C., Cheung, W. M.-Y., & Zhang, G. (2022). Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, 100223. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100223>.
- Kong, S.-C., Cheung, M.-Y. W., & Tsang, O. (2024). Developing an artificial intelligence literacy framework: Evaluation of a literacy course for senior secondary students using a project-based learning approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100214. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100214>.
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>.
- Menke, J., Homberg, S., & Koch, O. (2023). Introduction to artificial intelligence and deep learning using interactive electronic programming notebooks. *Archiv der Pharmazie*, 356(7), e2200628. <https://doi.org/10.1002/ardp.202200628>.
- Ningsih, S. P. A., Ridlo, Z. R., Rusdianto, R., & Dewi, J. A. (2024). Implementation of science module integrated with Google Colaboratory to improve students' computational thinking skill: Is it effective? *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(2). <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v24i2.2287>
- Panjaitan, F., Oktafiandi, H., & Permai, A. (2025). Pelatihan dasar artificial intelligence: Membangun chatbot dengan Python untuk siswa SMA/SMK di Kota Palembang. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 730–739. <https://doi.org/10.62411/ja.v8i2.2957>.
- Raehang, R., Assingkily, M. S., Hasri, K. S., Irsal, I., & Maulidini, E. (2026). Inovasi Digital dan Artificial Intelligence (AI) untuk Pendidik Transformatif: Pengabdian kepada Masyarakat Program Studi PGMI di SDN 2 Laeya, Kabupaten Konawe Selatan. *Abdi Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 2571-2576. <https://doi.org/10.61253/abdicendekia.v5i2.1050>.