



PENGEMBANGAN KEMAMPUAN LITERASI DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DALAM MENUNJANG KEGIATAN PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN ILMIAH SISWA

Herman Aldila^{1,*}, Amanatun Nisa¹, Hanifa Intan Desiga², Poniman³

¹Program Studi Fisika, Universitas Bangka Belitung

²Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Universitas Bangka Belitung

³Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Bangka Belitung

*E-mail korespondensi: hermanaldila@ubb.ac.id

Info Artikel: Abstract

Dikirim:
11 Maret 2026
Revisi:
6 Mei 2026
Diterima:
8 Mei 2026

This community service activity aims to enhance students' digital literacy and scientific skills through the utilization of Artificial Intelligence (AI) – based technologies in learning. The program was implemented at SMA Negeri 2 Sungailiat, which faces limitations in science learning facilities and infrastructure. The implementation methods included socialization, training, technology application, mentoring, and evaluation. The introduced technologies encompassed virtual learning, machine learning, science simulations, and experimental project-based learning. The results indicate improvements in students' digital literacy, scientific thinking skills, and teachers' competence in managing innovative learning. This program is expected to serve as a sustainable model for strengthening technology-based science learning at the secondary school level.

Kata Kunci:

*Literasi digital;
Artificial
intelligence;
Kemampuan
ilmiah;
Teknologi
pembelajaran*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi digital dan kemampuan ilmiah siswa melalui pemanfaatan teknologi berbasis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran. Program dilaksanakan di SMA Negeri 2 Sungailiat yang memiliki keterbatasan sarana prasarana pembelajaran sains. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi. Teknologi yang diperkenalkan mencakup virtual learning, machine learning, simulasi sains, dan pembelajaran berbasis proyek eksperimen. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan literasi digital siswa, kemampuan berpikir ilmiah, serta kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran inovatif. Program ini diharapkan menjadi model berkelanjutan dalam penguatan pembelajaran sains berbasis teknologi di tingkat sekolah menengah.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam paradigma pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Integrasi teknologi digital tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung pembelajaran, tetapi juga berperan strategis dalam membangun kemampuan literasi, berpikir kritis, dan kompetensi ilmiah peserta didik [1,2]. Namun demikian, tidak semua satuan pendidikan memiliki tingkat kesiapan yang memadai dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi tersebut secara optimal, khususnya sekolah yang masih menghadapi keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran sains. Kondisi ini berpotensi menghambat pengembangan literasi digital dan kemampuan ilmiah siswa jika tidak diimbangi dengan intervensi dan pendampingan yang sistematis [3].

SMA Negeri 2 Sungailiat merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang berdiri pada tahun 2023 dan berlokasi di Jalan Matras Lama Bedeng Ake, Kelurahan Sinar Jaya Jelutung, Sungailiat. Saat ini sekolah tersebut memiliki 437 siswa dengan 24 orang guru, serta

telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan beberapa kelompok rombongan belajar, antara lain multimedia, manajemen bisnis, kesehatan, dan ekonomi. Sebagai sekolah negeri kedua di wilayah Sungailiat, SMAN 2 Sungailiat didirikan untuk mengurangi kepadatan peminat sekolah menengah negeri sekaligus sedang menggali potensi unggulan yang akan dikembangkan sebagai penciri institusi.

Meskipun telah menempati gedung baru, SMAN 2 Sungailiat masih menghadapi keterbatasan sarana pendukung pembelajaran, seperti fasilitas laboratorium, perpustakaan, dan prasarana penunjang lainnya yang masih dalam tahap pengembangan. Keterbatasan ini berdampak pada belum optimalnya pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum dan eksperimen, yang berimplikasi langsung pada pengembangan kemampuan ilmiah siswa. Di sisi lain, fleksibilitas Kurikulum Merdeka membuka peluang besar bagi sekolah dan guru untuk mengembangkan sumber belajar inovatif yang kontekstual dan relevan dengan capaian pembelajaran.

Kurikulum Merdeka pada jenjang SMA menekankan pendekatan pembelajaran yang fleksibel, terpersonalisasi, dan berorientasi pada pengembangan potensi peserta didik secara holistic [4,5]. Pendekatan ini sejalan dengan karakteristik peserta didik generasi Z yang memiliki gaya belajar sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital dan akses informasi yang cepat. Siswa generasi ini cenderung menyukai pembelajaran berbasis digital, visual, interaktif, dan kolaboratif, serta tertarik pada pemanfaatan teknologi seperti simulasi, gamifikasi, dan platform pembelajaran daring. Selain itu, mereka memiliki kecenderungan kuat terhadap pembelajaran yang relevan dengan keterampilan abad ke-21, termasuk literasi teknologi, komunikasi, dan pemecahan masalah kontekstual [6].

Kondisi tersebut menjadi tantangan sekaligus peluang strategis bagi SMA Negeri 2 Sungailiat untuk membangun fondasi sistem pembelajaran yang berorientasi pada penguatan literasi dan kemampuan ilmiah berbasis sains dan teknologi. Oleh karena itu, diperlukan program pendampingan yang terstruktur melalui kolaborasi kemitraan dengan perguruan tinggi guna mengakselerasi pemanfaatan teknologi digital dan AI dalam pembelajaran. Integrasi teknologi AI diharapkan tidak hanya meningkatkan kualitas proses pembelajaran, tetapi juga memperkuat kesiapan siswa dalam menghadapi tuntutan soft skills dan hard skills yang relevan dengan perkembangan zaman.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan participatory training and mentoring yang menekankan keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan program. Pendekatan ini dipilih karena terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi teknologi pendidik melalui proses pendampingan berkelanjutan (Zawacki-Richter et al., 2019) [9]. Program dilaksanakan di SMAN 2 Sungailiat dengan melibatkan 30 siswa sebagai peserta utama. Tahapan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi keberlanjutan program yang secara skematis disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian

Tahap sosialisasi dilakukan melalui diskusi interaktif untuk menyamakan persepsi mengenai urgensi literasi digital dan pemanfaatan machine learning dalam pembelajaran abad ke-21. Tahap pelatihan difokuskan pada peningkatan keterampilan peserta dalam menggunakan platform virtual learning, pemanfaatan machine learning untuk literasi ilmiah, pengembangan model pembelajaran berbasis proyek eksperimen, serta pembuatan sensor gas dan kesadahan air sebagai media pembelajaran kontekstual. Metode pelatihan menggunakan kombinasi demonstrasi, simulasi, dan praktik langsung karena strategi ini dilaporkan mampu meningkatkan penguasaan teknologi secara signifikan (Bond et al., 2020) [1].

Selanjutnya pada tahap penerapan teknologi, peserta mengimplementasikan secara mandiri virtual learning berbasis simulasi dan proyek eksperimen berbasis sensor dengan pendampingan tim pengabdian. Kegiatan ini diperkuat melalui program scientific tour ke laboratorium Universitas Bangka Belitung untuk memberikan pengalaman autentik kepada peserta. Tahap pendampingan dilakukan selama empat bulan melalui mentoring intensif guna memastikan keberlanjutan implementasi di sekolah. Evaluasi program menggunakan pre-post test, observasi kinerja, dan focus group discussion. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengidentifikasi peningkatan kompetensi peserta. Pendekatan evaluasi multi-instrumen ini sejalan dengan praktik evaluasi program pengembangan profesional guru berbasis teknologi (Scherer et al., 2021) [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMAN 2 Sungailiat berlangsung sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan. Program diikuti oleh 30 siswa yang berpartisipasi aktif sejak tahap sosialisasi hingga pendampingan. Tingkat kehadiran peserta yang konsisten menunjukkan adanya kebutuhan nyata terhadap penguatan literasi digital dan pemanfaatan teknologi pembelajaran di sekolah mitra. Kondisi ini sejalan dengan laporan OECD (2021) yang menyatakan bahwa sekolah menengah masih memerlukan dukungan sistematis dalam transformasi digital Pendidikan [4]. Tahap awal kegiatan diawali dengan koordinasi dan diskusi kebutuhan bersama pihak sekolah mitra. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi sekolah terkait pemanfaatan teknologi pembelajaran. Melalui pendekatan partisipatif, tim pengabdian dan mitra menyepakati fokus program pada penguatan virtual learning dan literasi machine learning. Pendekatan kolaboratif seperti ini terbukti efektif dalam meningkatkan relevansi program pengabdian terhadap kebutuhan nyata mitra (Zawacki-Richter et al., 2019) [9].



Gambar 2. Diskusi permasalahan mitra dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum

Tahap awal kegiatan diawali dengan koordinasi dan diskusi kebutuhan bersama pihak sekolah mitra. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi sekolah terkait pemanfaatan teknologi pembelajaran. Melalui pendekatan partisipatif, tim pengabdian dan mitra menyepakati fokus program pada penguatan virtual learning dan literasi machine learning. Pendekatan kolaboratif seperti ini terbukti efektif dalam meningkatkan relevansi program pengabdian terhadap kebutuhan nyata mitra (Zawacki-Richter et al., 2019) [9].

Hasil diskusi awal menunjukkan bahwa guru telah mengenal teknologi digital, namun pemanfaatannya dalam pembelajaran ilmiah masih terbatas. Temuan ini konsisten dengan Rahmadi (2019) yang menyatakan bahwa literasi digital guru di banyak sekolah masih berada pada level operasional dasar [6]. Oleh karena itu, pelatihan intensif menjadi strategi utama dalam program ini.



Gambar 3. Sosialisasi Kemampuan Literasi dan Pemanfaatan teknologi Berbasis AI

Pada tahap sosialisasi, peserta menunjukkan respons positif terhadap materi urgensi pembelajaran berbasis teknologi. Diskusi interaktif mengungkap bahwa sebagian besar peserta sebelumnya telah mengenal teknologi digital, namun belum mengoptimalkan penggunaannya untuk pembelajaran ilmiah. Temuan ini konsisten dengan studi Rahmadi (2019) yang menyebutkan bahwa literasi digital di lingkungan sekolah sering kali masih berada pada level penggunaan dasar [6].



Gambar 4. Pelatihan Virtual Learning

Selanjutnya, pada tahap pelatihan virtual learning, peserta mulai menunjukkan peningkatan pemahaman konseptual dan keterampilan operasional. Siswa mampu mengakses dan menjalankan platform virtual learning secara mandiri setelah sesi praktik. Peningkatan ini mendukung temuan Bond et al. (2020) bahwa pelatihan berbasis praktik langsung merupakan strategi efektif dalam meningkatkan kompetensi teknologi pendidik [1]. Penggunaan simulasi virtual memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Observasi menunjukkan bahwa siswa lebih aktif bertanya dan mencoba fitur simulasi dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan Radianti et al. (2020) yang menegaskan bahwa lingkungan belajar virtual mampu meningkatkan engagement dan pemahaman konsep sains [5].

Implementasi machine learning sebagai sumber literasi ilmiah juga menunjukkan perkembangan positif. Peserta mulai memahami bagaimana teknologi AI dapat digunakan untuk mencari, menganalisis, dan mempersonalisasi sumber belajar. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Holmes et al. (2019) yang menyatakan bahwa AI berpotensi besar dalam mendukung pembelajaran adaptif di sekolah [2]. Meskipun demikian, pada tahap awal pelatihan masih ditemukan beberapa kendala teknis, terutama terkait familiaritas siswa terhadap istilah dan konsep machine learning. Namun melalui pendampingan intensif, hambatan tersebut dapat diminimalkan. Kondisi ini sesuai dengan temuan Zawacki-Richter et al. (2019) bahwa adopsi AI dalam pendidikan memerlukan dukungan pelatihan berkelanjutan [9].

Pada kegiatan pengembangan model pembelajaran berbasis proyek eksperimen, peserta menunjukkan peningkatan kemampuan dalam merancang aktivitas pembelajaran kontekstual. Siswa mulai mampu mengintegrasikan eksperimen sederhana dengan dukungan teknologi digital. Pendekatan ini terbukti efektif sebagaimana dilaporkan Kokotsaki et al. (2016) bahwa project-based learning dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi [3]. Keterlibatan siswa dalam proyek eksperimen berbasis sensor menjadi salah satu capaian penting program. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat merakit dan menguji prototipe sensor gas dan kesadahan air. Aktivitas hands-on ini memperkuat pembelajaran inquiry dan scientific reasoning siswa. Temuan ini sejalan dengan Zheng et al. (2018) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan kemampuan pemecahan masalah [10]. Produk luaran program berupa modul virtual learning dan panduan machine learning sederhana berhasil disusun bersama mitra. Keberadaan modul ini menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan program di sekolah. Studi Scherer et al. (2021) menekankan bahwa ketersediaan sumber belajar digital merupakan komponen kunci dalam transformasi digital sekolah [7].

Selain itu, kegiatan scientific tour ke Universitas Bangka Belitung memberikan pengalaman autentik bagi peserta. Siswa memperoleh wawasan baru mengenai pemanfaatan laboratorium sains modern. Pengalaman belajar kontekstual seperti ini dilaporkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan. Dari hasil pre-post test, terjadi kecenderungan peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep virtual learning dan machine learning. Bagi siswa, program ini turut meningkatkan literasi digital dan keterampilan kolaboratif. Siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga mulai memahami prinsip kerja teknologi berbasis sensor. Perubahan ini sejalan dengan temuan Sung et al. (2016) bahwa integrasi teknologi mobile dan digital dapat meningkatkan kompetensi abad ke-21 peserta didik [8].

Analisis keberlanjutan program menunjukkan adanya komitmen sekolah untuk mengimplementasikan hasil pelatihan dalam kegiatan pembelajaran rutin. Dukungan pimpinan sekolah menjadi faktor penguat keberlanjutan inovasi. OECD (2021) menegaskan bahwa dukungan kelembagaan merupakan determinan utama keberhasilan transformasi digital Pendidikan [4]. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil menjawab permasalahan mitra terkait keterbatasan pemanfaatan teknologi pembelajaran. Model pelatihan dan pendampingan yang diterapkan terbukti efektif dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan ilmiah siswa. Dengan penguatan pada aspek replikasi dan perluasan peserta, program ini berpotensi menjadi model pemberdayaan sekolah berbasis teknologi di wilayah Bangka Belitung.

KESIMPULAN

Perkembangan teknologi digital dan *Artificial Intelligence* (AI) membuka peluang strategis untuk memperkuat literasi digital dan kemampuan ilmiah peserta didik, namun implementasinya di sekolah masih menghadapi tantangan kesiapan sarana, kompetensi, dan pemanfaatan yang optimal. Program pengabdian yang dilaksanakan di SMAN 2 Sungailiat melalui pendekatan *participatory training* and mentoring terbukti efektif dalam menjawab kebutuhan tersebut. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam memanfaatkan *virtual learning*, *machine learning*, serta pembelajaran berbasis proyek eksperimen. Keterlibatan aktif peserta, peningkatan hasil *pre-post test*, serta antusiasme dalam kegiatan *hands-on* (pembuatan sensor dan *scientific tour*) mengindikasikan bahwa integrasi teknologi digital dan AI mampu meningkatkan *engagement*, literasi digital, dan *scientific reasoning* siswa. Selain itu, tersusunnya modul *virtual learning* dan panduan *machine learning* sederhana menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan program. Dukungan pihak

sekolah juga memperkuat peluang implementasi berkelanjutan dalam pembelajaran rutin. Dengan demikian, model pelatihan dan pendampingan yang diterapkan tidak hanya efektif meningkatkan kompetensi peserta, tetapi juga berpotensi direplikasi sebagai model pemberdayaan sekolah berbasis teknologi di wilayah Bangka Belitung. Ke depan, perlu dilakukan perluasan peserta, penguatan infrastruktur, serta pendampingan berkelanjutan agar transformasi digital berbasis AI di sekolah dapat berlangsung lebih optimal dan berdampak jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Universitas Bangka Belitung (UBB) atas dukungan kelembagaan, serta kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UBB atas Hibah PMTU yang telah memberikan pendanaan sehingga program ini dapat terselenggara secara optimal. Apresiasi juga disampaikan kepada Kepala SMA Negeri 2 Sungailiat beserta jajaran guru dan staf yang telah menjadi mitra aktif serta memfasilitasi seluruh rangkaian kegiatan. Penghargaan yang tulus diberikan kepada para siswa peserta yang telah berpartisipasi secara antusias dalam setiap tahapan program. Tidak lupa, tim juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota tim pengabdian serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kontribusi, kerja sama, dan komitmen dalam menyukseskan program ini. Semoga hasil kegiatan ini memberikan manfaat berkelanjutan bagi peningkatan kualitas pembelajaran berbasis teknologi di SMA Negeri 2 Sungailiat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S. et al. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. *Int J Educ Technol High Educ* 17(2).
- [2] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- [3] Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.
- [4] OECD. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Paris: OECD Publishing.
- [5] Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- [6] Rahmadi, I. F. (2019). Literasi digital dalam pendidikan: Perspektif dan implementasinya. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(2), 1–13.
- [7] Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2021). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35.
- [8] Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275.
- [9] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).
- [10] Zheng, L., Zhang, X., & Gyasi, J. F. (2018). A literature review of the effects of project-based learning on students' science learning outcomes. *Educational Psychology Review*, 30(2), 1–27.