

Optimalisasi Pembelajaran: AI Sebagai Alat Inovatif Untuk Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Di Perbatasan Kalimantan Barat

Hafiz Muhardi^{1*}, Gusrizal², Yudha Arman³, Evi Noviani⁴, Cucu Suhery⁵

^{1*5}Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

²Program Studi S2 Kimia, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

³Program Studi Fisika, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

⁴Program Studi Matematika, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

Email: ^{1*}hm@siskom.untan.ac.id, ²gusrizal@chemistry.untan.ac.id, ³yudha_arman@physics.untan.ac.id, ⁴evi_noviani@math.untan.ac.id, ⁵csuhery@siskom.untan.ac.id

(Naskah masuk: 22 Ags 2025, direvisi: 30 Apr 2026, diterima: 06 Mei 2026)

Abstrak

Sekolah-sekolah di wilayah perbatasan Kalimantan Barat menghadapi sejumlah permasalahan, antara lain keterbatasan akses sumber belajar, kesenjangan kualitas materi ajar dibandingkan sekolah di perkotaan, serta minimnya pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan oleh guru dalam menyusun bahan ajar. Padahal, pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) sebagai alat bantu dalam penyusunan materi pembelajaran di sekolah memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, terutama di daerah perbatasan yang seringkali dihadapkan pada tantangan aksesibilitas dan ketersediaan sumber daya. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memenuhi tri darma perguruan tinggi dengan menyediakan kontribusi yang berkelanjutan bagi masyarakat sekaligus membantu para guru dalam memanfaatkan *tools AI*. Melalui studi pendahuluan yang cermat, dilakukan pemetaan kebutuhan bersama stakeholder lokal untuk memastikan bahwa pengembangan alat *AI* benar-benar relevan dengan kebutuhan dan konteks pembelajaran di perbatasan Kalimantan Barat. Pengembangan alat *AI* ini mengintegrasikan *natural language processing* untuk menghasilkan materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum berbasis karakteristik lokal. Setelah pengembangan, alat *AI* diseminasi dan dipraktikkan dalam lingkungan sekolah. Pelatihan yang berkelanjutan diberikan kepada para guru untuk memastikan penggunaan yang efektif dan optimal dari alat *AI* tersebut. Monitoring dan evaluasi terus dilakukan untuk mengukur dampak serta memperbaiki kualitas alat *AI* sesuai dengan umpan balik dari pengguna. Diharapkan bahwa melalui kegiatan ini, para guru di perbatasan Kalimantan Barat akan lebih mampu menyusun materi pembelajaran yang berkualitas dan relevan dengan bantuan teknologi *AI*, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat setempat. Kegiatan dilaksanakan di MIS Al Wardah Balai Karangan, Kabupaten Sanggau, melalui rangkaian orientasi, koordinasi, survei, presentasi materi, demonstrasi sistem *AI*, sesi tanya jawab, serta pengisian kuesioner evaluasi. Hasil evaluasi menggunakan kuesioner berbasis skala Likert terhadap 16 indikator menunjukkan respons sangat positif dari para guru, dengan rata-rata lebih dari 65% responden berada pada kategori sangat setuju, dan indikator tertinggi pada kemampuan *AI* menghasilkan materi yang relevan dengan konteks lokal sebesar 82,2%.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence (AI)*, materi pembelajaran sekolah, Perbatasan Kalimantan Barat, *Tools AI*, Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*).

Learning Optimization: AI as an Innovative Tool for Developing Teaching Materials for Schools in the West Borneo border area

Abstract

Schools in the border areas of West Kalimantan face several problems, including limited access to learning resources, a quality gap in teaching materials compared with urban schools, and minimal adoption of artificial intelligence tools by teachers in developing learning materials. The use of artificial intelligence (AI) as a tool for developing educational materials in schools

has significant potential to improve the quality of education, especially in border areas that often face challenges with accessibility and resource availability. This community service activity aims to fulfill the three pillars of higher education by providing sustainable contributions to the community while helping teachers utilize AI tools. Through careful preliminary studies, a needs assessment was conducted in collaboration with local stakeholders to ensure that the development of AI tools is genuinely relevant to the needs and learning context in the border areas of West Borneo. These AI tools integrate natural language processing (NLP) to generate educational materials aligned with the curriculum and local characteristics. After development, the AI tools are disseminated and implemented in school environments. Ongoing training is provided to teachers to ensure effective and optimal use of the AI tools. Monitoring and evaluation are continuing to assess the impact and improve the quality of AI tools based on user feedback. The activity was carried out at MIS Al Wardah Balai Karangan, Sanggau Regency, through a series of orientation, coordination, surveys, material presentations, AI system demonstrations, Q&A sessions, and the completion of an evaluation questionnaire. Evaluation results using a Likert-scale questionnaire across 16 indicators show very positive responses from teachers, with an average of more than 65% of respondents in the strongly agree category, and the highest indicator on AI's ability to produce locally relevant material at 82.2%. It is hoped that, through this initiative, teachers in West Borneo border areas will be better equipped to create high-quality, relevant learning materials with the assistance of AI technology, thereby enhancing the quality of education and bringing tangible benefits to the local community.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), School Learning Materials, West Borneo Border, AI Tools, Natural Language Processing (NLP).

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aspek yang sangat penting bagi semua orang, terutama di Indonesia. Pendidikan dipandang sebagai faktor utama untuk memperbaiki kualitas suatu negara. Semakin baik pendidikan yang diperoleh oleh masyarakat, semakin tinggi pula kualitas sumber daya manusia di negara itu[1]. Pendidikan merupakan salah satu faktor kunci dalam pembangunan suatu negara, namun, tantangan aksesibilitas dan kualitas pendidikan masih menjadi isu penting, terutama di daerah perbatasan seperti Kalimantan Barat. Wilayah perbatasan seringkali menghadapi kendala dalam hal aksesibilitas, ketersediaan sumber daya, dan kesenjangan pendidikan yang signifikan[2]. Di sisi lain, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah menunjukkan potensi besar dalam berbagai bidang, termasuk Pendidikan[3][16]. Kecerdasan Buatan, atau yang disebut *AI*, merupakan bagian dari ilmu komputer yang berorientasi pada pengembangan sistem atau alat yang mampu melaksanakan pekerjaan yang biasanya memerlukan kemampuan berpikir manusia[4]. Kecerdasan buatan bisa melakukan banyak pekerjaan yang biasanya memerlukan pikiran manusia, seperti berbicara, mendengarkan, melihat, belajar, berpikir, dan mencari solusi[5]. Penerapan teknologi kecerdasan buatan sebenarnya sudah sering terlihat dalam kegiatan sehari-hari, seperti penggunaan pencarian di Google, peta Google untuk menghitung jarak jalur tercepat, mengetahui lama perjalanan, dan lain-lain[6]. Penerapan kecerdasan buatan telah hadir dalam hidup kita sejak lama, dan *AI* juga telah menjadi bagian dari *Internet of Things(IOT)*. Ini membuktikan bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita sudah akrab dengan kecerdasan buatan[7].

Fakta bahwa program *AI* dimulai dengan soal pilihan ganda dan jawaban singkat merupakan keuntungan tambahan. *AI* juga dapat mengevaluasi materi yang ditulis. Karena itu, guru sekarang bisa lebih fokus dalam mengajar dan berinteraksi langsung dengan siswa, karena tidak perlu lagi menghabiskan waktu untuk tugas penilaian setiap jam[8][18].

Menurut Kurnia[9], kemajuan kecerdasan buatan memiliki keuntungan dalam menangani data, administrasi sumber daya

manusia yang lebih baik, belajar dengan balasan yang lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan pencapaian tujuan yang harus dipenuhi oleh para pengajar. Penggunaan *AI* sebagai alat bantu dalam menyusun materi pembelajaran dapat membantu memperbaiki kualitas pendidikan dengan cara yang efisien dan terukur. Namun demikian, implementasi teknologi *AI* di daerah perbatasan masih terbatas dan seringkali belum terakses oleh masyarakat setempat[17]. Oleh karena itu, diperlukan upaya konkret untuk memperkenalkan dan memanfaatkan teknologi *AI* sebagai alat bantu bagi para guru dalam menyusun materi pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal dan kurikulum yang berlaku.

Kegiatan pengabdian ini secara langsung terkait dengan beberapa poin kunci dalam Rencana Strategis Universitas Tanjungpura 2020-2024. Pertama, dalam konteks meningkatkan kualitas pendidikan, kegiatan ini mendukung upaya universitas dalam memberikan kontribusi positif bagi pendidikan di wilayah perbatasan Kalimantan Barat. Melalui pemanfaatan teknologi *AI*, kegiatan ini berupaya meningkatkan aksesibilitas dan kualitas materi pembelajaran di sekolah-sekolah perbatasan, sejalan dengan tujuan universitas untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan[20]. Selain itu, kegiatan ini juga mendukung pilar pengembangan inovasi dan teknologi dengan menerapkan solusi teknologi *AI* sebagai alat bantu dalam pendidikan. Hal ini mencerminkan komitmen universitas untuk mendorong inovasi dalam pembelajaran[10]. Selanjutnya, dalam aspek pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini secara langsung memenuhi salah satu aspek tri darma perguruan tinggi, yaitu pengabdian kepada masyarakat. Dengan memberikan kontribusi yang nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan di perbatasan, kegiatan ini mencerminkan komitmen universitas untuk berperan aktif dalam pengembangan masyarakat lokal[11]. Kolaborasi dengan pemerintah daerah, sekolah-sekolah, dan masyarakat lokal juga sesuai dengan pilar kemitraan dan kolaborasi yang ditekankan dalam rencana strategis universitas. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya sesuai dengan visi dan misi universitas, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap pencapaian tujuan-tujuan strategis yang telah ditetapkan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul "Optimalisasi pembelajaran: *AI* sebagai alat inovatif untuk pengembangan bahan ajar sekolah di perbatasan Kalimantan Barat" menjadi sangat relevan. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan di daerah perbatasan dengan membangun ekosistem digital serta memenuhi salah satu aspek tri darma perguruan tinggi, yaitu pengabdian kepada masyarakat yang melibatkan mahasiswa untuk berkegiatan diluar kampus.

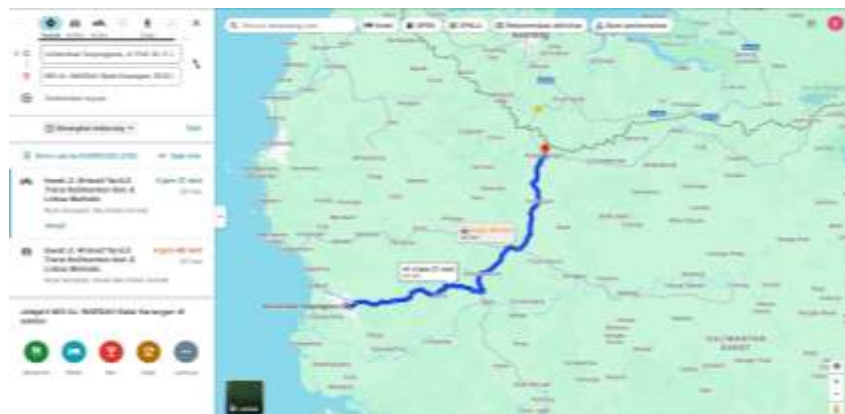
II. METODOLOGI KEGIATAN

Seiring dengan kemajuan teknologi, penggunaan kecerdasan buatan (*AI*) dalam bidang pendidikan telah menjadi topik yang semakin menarik. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi potensi *AI* dalam menyusun materi pembelajaran yang efektif dan efisien[12]. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, *AI* telah digunakan untuk menganalisis data pembelajaran siswa dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi sesuai dengan kebutuhan individu. *Natural Language Processing* juga telah digunakan untuk menghasilkan materi pembelajaran yang terstruktur dan mudah dipahami berdasarkan teks-teks referensi[19]. Selain itu, ada juga pengembangan sistem cerdas yang dapat menyusun materi pembelajaran secara otomatis berdasarkan kurikulum yang berlaku. Penggunaan teknologi *AI* semacam ini telah terbukti membantu para guru dalam menyusun materi pembelajaran dengan cepat dan efisien[13]. Teknologi kecerdasan buatan yang dapat segera menganalisis informasi siswa yang didapat melalui interaksi seperti pengumpulan tugas atau latihan soal. Kecerdasan buatan mampu menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa, mengetahui kemampuan belajar siswa, dan memberikan materi yang sesuai dengan kebutuhan mereka[14].

Meskipun terdapat banyak potensi dan keuntungan, penggunaan *AI* dalam pendidikan juga dihadapkan pada beberapa tantangan. Salah satunya adalah pentingnya memastikan bahwa materi pembelajaran yang dihasilkan oleh sistem *AI* tetap relevan, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal. Sementara *state of the art* dalam penggunaan *AI* dalam penyusunan materi pembelajaran menunjukkan perkembangan yang signifikan, masih terdapat

ruang untuk pengembangan lebih lanjut terutama dalam konteks penggunaannya di wilayah perbatasan seperti Kalimantan Barat. Langkah dalam pengabdian kepada masyarakat ini akan dilakukan secara terstruktur dan terarah. Pertama, tim akan melakukan studi pendahuluan yang mendalam untuk memahami kondisi pendidikan di perbatasan Kalimantan Barat. Hal ini akan melibatkan observasi lapangan, wawancara dengan stakeholder, dan analisis literatur terkait untuk mengidentifikasi tantangan dan kebutuhan yang dihadapi oleh para guru dan siswa. Jarak tempuh dari Universitas Tanjungpura menuju tempat lokasi sekitar 227 km dan rute perjalanan dapat dilihat pada Gambar 1.

Selanjutnya, tim akan melakukan pemetaan kebutuhan dengan melakukan survei atau wawancara lebih lanjut dengan guru, siswa, dan orang tua untuk menggali kebutuhan spesifik terkait penyusunan materi pembelajaran. Setelah pemetaan kebutuhan selesai, tim akan mengembangkan alat kecerdasan buatan (*AI*) yang sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal. Pengembangan alat *AI* ini akan melibatkan pemilihan dan integrasi teknologi *AI*, seperti *Natural Language Processing*, untuk analisis dan penyusunan materi pembelajaran. Dalam proses belajar, kecerdasan buatan bisa berfungsi sebagai pendamping yang selalu memberikan tanggapan langsung, membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam belajar, dan menjaga agar mereka tetap tertarik dalam kegiatan belajar[15]. Kemudian, alat *AI* ini akan diujicobakan di sekolah perbatasan Kalimantan Barat, di mana tim akan memonitor kinerjanya dan mengumpulkan umpan balik dari pengguna (guru dan siswa). Selanjutnya, akan dilaksanakan pelatihan bagi para guru dalam penggunaan alat *AI* untuk menyusun materi pembelajaran. Pelatihan ini akan disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman para peserta, serta disertai dengan panduan dan bahan pelatihan yang mudah dipahami. Implementasi alat *AI* akan dilakukan di sekolah-sekolah perbatasan, sementara informasi tentang keberhasilan dan manfaat alat *AI* akan disebarkan kepada masyarakat luas melalui seminar, workshop, atau publikasi. Terakhir, tim akan melakukan monitoring dan pembinaan berkelanjutan terhadap penggunaan alat *AI*, serta melakukan evaluasi berkala untuk memastikan bahwa alat *AI* terus memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di wilayah perbatasan Kalimantan Barat.



Gambar 1. Peta Lokasi MIS Al Wardah Balai Karangan

III. PELAKSANAAN KEGIATAN

Diawali dengan orientasi yang dilakukan pada komunikasi awal antara perwakilan MIS Al Wardah Balai Karangan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Fakultas MIPA. Kegiatan ini bertujuan untuk menyampaikan latar belakang, tujuan, dan manfaat dari kegiatan PKM, menjelaskan peran dan kontribusi masing-masing pihak dalam kegiatan, dan memberikan gambaran umum tentang teknologi *AI* yang akan digunakan, serta bagaimana alat bantu penyusunan materi pembelajaran ini akan membantu guru dalam proses pengajaran.

Setelah orientasi dengan pihak Sekolah MIS Al Wardah Balai Karangan selesai, tim PKM mengadakan rapat koordinasi teknis. Pertemuan ini dihadiri oleh dosen pembimbing, mahasiswa yang terlibat, serta perwakilan guru SD. Pada tahap ini, dibahas berbagai hal teknis terkait implementasi program, yaitu penjadwalan kegiatan, pembagian tugas dan tanggungjawab, analisis kebutuhan serta teknologi yang digunakan.



Gambar 2. Diskusi dan Koordinasi tim terkait Pelaksanaan PKM Bersama Kepala Sekolah MIS Al Wardah Balai Karangan

Pihak sekolah dilibatkan dalam setiap tahapan perencanaan, termasuk menyediakan data kurikulum, materi pelajaran, dan standar kompetensi yang harus dicapai siswa. Koordinasi intensif dilakukan untuk memastikan bahwa alat bantu *AI* yang dikembangkan dapat menyelaraskan teknologi dengan kebutuhan pendidikan yang spesifik di MIS Al Wardah Balai Karangan. Pihak sekolah juga sepakat untuk menyiapkan fasilitas pendukung, seperti ruang kelas selama pelatihan dan implementasi alat bantu pembelajaran berlangsung. Koordinasi ini juga mencakup pengaturan waktu pelatihan guru agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar yang rutin.



Gambar 3. Pelaksanaan Survei di Sekolah MIS Al Wardah Balai Karangan

Kegiatan diawali dengan sambutan dari perwakilan dosen Fakultas MIPA yang menjelaskan latar belakang, tujuan, dan harapan dari program PKM ini. Dalam sambutan tersebut, disampaikan bahwa teknologi *AI* yang dikembangkan merupakan inovasi yang diharapkan dapat mempermudah guru dalam menyusun materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan kurikulum sekolah. Kepala Sekolah MIS Al Wardah Balai Karangan juga memberikan sambutan, menyatakan antusiasme atas program ini dan mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tanjungpura atas kontribusi dan kolaborasi yang terjalin.



Gambar 4. Pembukaan Kegiatan PKM di MIS Al Wardah Balai Karangan

Pelaksanaan kegiatan PKM disusun secara terstruktur dalam satu hari kegiatan yang mencakup pembukaan, penyampaian materi, demonstrasi sistem, praktik mandiri, sesi diskusi, dan penutupan. Susunan rangkaian acara secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rundown Acara Pelaksanaan PKM di MIS Al Wardah Balai Karangan

N o	Waktu	Kegiatan / Materi	Pemateri / Penanggung Jawab
1	08.00 – 08.30	Registrasi peserta dan persiapan ruang pelatihan	Tim mahasiswa Fakultas MIPA
2	08.30 – 09.00	Pembukaan dan sambutan: latar belakang, tujuan, dan harapan kegiatan PKM	Perwakilan Dosen Fakultas MIPA Untan & Kepala Sekolah MIS Al Wardah
3	09.00 – 09.45	Penyampaian materi: pengenalan kecerdasan	Tim Dosen Fakultas MIPA Untan

		buatan (AI) dan perannya dalam pendidikan	
4	09.45 – 10.30	Penyampaian materi: pemanfaatan AI untuk identifikasi topik, penyusunan soal evaluasi, dan pembuatan konten pembelajaran interaktif	Hafiz Muhardi, S.T., M.T.
5	10.30 – 10.45	Coffee break	Tim Panitia
6	10.45 – 11.45	Demonstrasi langsung sistem AI: input materi dasar / standar kurikulum dan output rekomendasi materi serta contoh soal	Tim Dosen & Mahasiswa Fakultas MIPA
7	11.45 – 12.30	Praktik mandiri oleh para guru dengan pendampingan	Tim Mahasiswa Fakultas MIPA
8	12.30 – 13.30	ISHOMA	–
9	13.30 – 14.15	Sesi diskusi dan tanya jawab: pengalaman, kendala, dan masukan dari guru	Tim Dosen Fakultas MIPA
10	14.15 – 14.45	Pengisian kuesioner evaluasi (16 indikator, skala Likert)	Tim Mahasiswa Fakultas MIPA
11	14.45 – 15.00	Penyerahan cinderamata, foto bersama, dan penutupan	Perwakilan Fakultas MIPA Untan & Kepala Sekolah

Setelah pembukaan, dilanjutkan dengan sesi presentasi oleh tim dosen dan mahasiswa dari Fakultas MIPA. Pada sesi ini, bapak Hafiz Muhardi menjelaskan bagaimana sistem *AI* yang dikembangkan dapat membantu guru dalam mengidentifikasi topik materi, menyusun soal-soal evaluasi, serta membuat konten pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.



Gambar 5. Penyampaian Materi kepada para Guru di MIS Al Wardah Balai Karangan

Presentasi diikuti dengan demonstrasi langsung sistem *AI* kepada guru-guru. Dalam demonstrasi ini, guru-guru diperlihatkan bagaimana cara memasukkan input berupa materi dasar atau standar kurikulum, dan sistem *AI* akan menghasilkan rekomendasi materi pembelajaran serta contoh soal yang dapat disesuaikan. Para dosen juga

memberikan penjelasan teknis mengenai algoritma dan logika yang digunakan dalam pengembangan sistem ini.



Gambar 6. Para Guru di MIS Al Wardah Balai Karangan mengikuti dan menyimak materi yang diberikan

Pada akhir pelatihan, diadakan sesi diskusi dan tanya jawab antara dosen, mahasiswa, dan guru-guru. Para guru diberikan kesempatan untuk menyampaikan pengalaman mereka selama pelatihan, mengajukan pertanyaan terkait penggunaan sistem, serta memberikan umpan balik mengenai fitur-fitur yang dianggap berguna atau yang perlu ditingkatkan. Beberapa guru juga memberikan masukan mengenai materi-materi spesifik yang mereka rasa memerlukan penyesuaian dalam sistem *AI*, agar lebih sesuai dengan pembelajaran di Balai Karangan.



Gambar 7. Tanya Jawab Pemateri dengan para Guru di MIS Al Wardah Balai Karangan

Setelah sesi diskusi dan tanya jawab dilakukan, pelatihan diakhiri dengan pengisian kuesioner untuk para guru dimana kuesioner ini bertujuan untuk mengevaluasi kegiatan PKM yang telah dilakukan. Terdapat 16 pertanyaan yang akan diberikan, yaitu: 1) Teknologi *AI* dapat membantu guru menyusun materi pembelajaran yang lebih berkualitas; 2) *AI* mampu menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku; 3) *AI* dapat menghasilkan materi pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal sekolah perbatasan; 4) Penggunaan *AI* dapat meningkatkan efisiensi guru dalam menyiapkan bahan ajar; 5) Penggunaan *AI* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah perbatasan; 6) *AI* membantu menyediakan materi yang lebih mudah dipahami oleh siswa; 7) Pemanfaatan *AI* mendorong guru untuk berinovasi dalam metode pembelajaran; 8) *AI* dapat mendukung pemerataan akses materi pembelajaran di daerah dengan keterbatasan sumber daya; 9) Tools *AI* mudah

dipelajari oleh guru; 10) *AI* dapat digunakan tanpa memerlukan keterampilan teknis yang rumit; 11) Pelatihan penggunaan *AI* sangat membantu guru mengoptimalkan fungsinya; 12) Dukungan teknis dari tim pengembang membuat penggunaan *AI* menjadi lebih lancar; 13) Pemanfaatan *AI* membuat guru lebih termotivasi untuk mengembangkan bahan ajar; 14) Saya tertarik untuk terus menggunakan *AI* dalam proses pembelajaran; 15) Kegiatan pelatihan *AI* sebaiknya dilakukan secara rutin di sekolah perbatasan; dan 16) Saya ingin berbagi pengalaman penggunaan *AI* dengan guru dari sekolah lain.

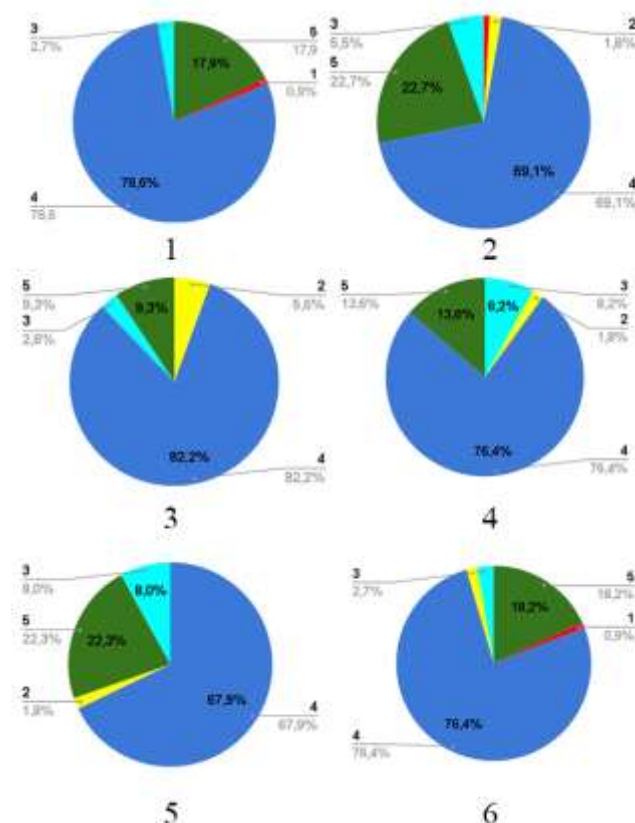
Untuk bentuk jawaban yang tersedia berupa skala Likert dimana 1 itu memiliki arti sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 ragu-ragu, 4 setuju, dan 5 sangat setuju. Hubungan detail warna pada diagram dengan skala likert pada Gambar 8.



Gambar 8. Keterkaitan warna diagram dan penomoran pada skala likert

Hasil dari kuesioner evaluasi kegiatan PKM berdasarkan enam indikator pertama pada Gambar 9 yang diteliti, rata-rata lebih dari 70% responden berada pada kategori sangat setuju terhadap pemanfaatan *AI* dalam mendukung pembelajaran. Indikator tertinggi terdapat pada aspek kemampuan *AI* menghasilkan materi yang relevan dengan konteks lokal sekolah perbatasan dengan persentase 82,2%, sedangkan indikator terendah terdapat pada aspek peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah perbatasan dengan persentase 67,9%.

Hasil ini menunjukkan bahwa guru memiliki pandangan yang sangat positif terhadap penggunaan *AI*, baik dalam penyusunan materi, penyesuaian dengan kurikulum, efisiensi kerja, maupun kemudahan pemahaman siswa. Secara umum, temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi *AI* dipandang mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya di sekolah perbatasan.

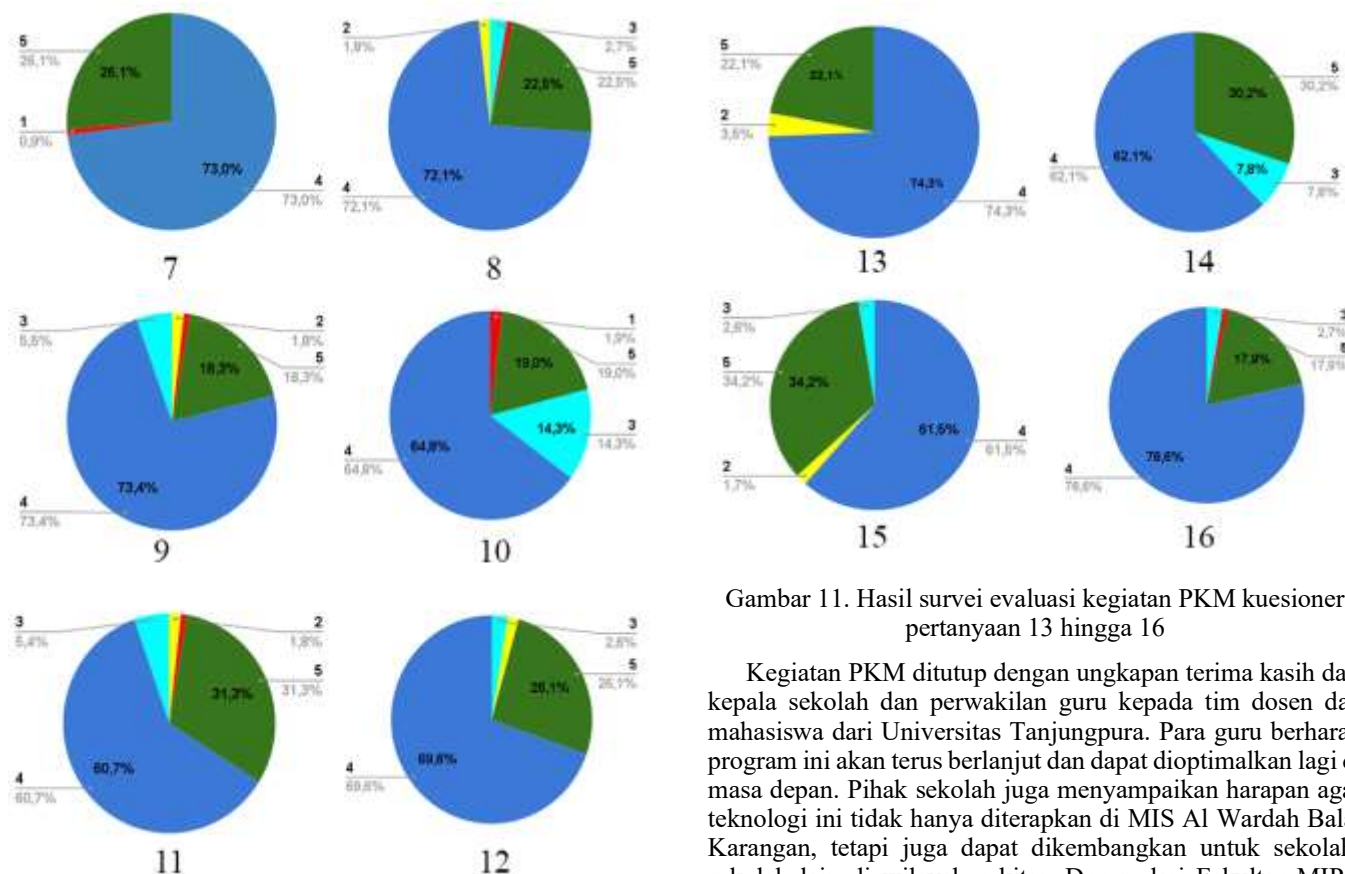


Gambar 9. Hasil survei evaluasi kegiatan PKM kuesioner pertanyaan 1 hingga 6

Dilanjutkan dengan Hasil survei enam indikator kedua yang ditunjukkan pada Gambar 10 diagram nomor 7 sampai 12, terlihat bahwa mayoritas responden masih dominan berada pada kategori sangat setuju dengan rata-rata di atas 65%. Indikator tertinggi terdapat pada aspek tools *AI* mudah dipelajari oleh guru (73,4%), sedangkan yang terendah muncul pada aspek pelatihan penggunaan *AI* sangat membantu guru mengoptimalkan fungsinya (60,7%).

Hasil ini menunjukkan bahwa guru menilai pemanfaatan *AI* tidak hanya bermanfaat dalam mendukung kualitas pembelajaran, tetapi juga mendorong mereka untuk berinovasi dalam metode mengajar, memperluas akses materi di daerah dengan keterbatasan sumber daya, serta memberikan kemudahan penggunaan tanpa keterampilan teknis yang rumit. Selain itu, adanya dukungan teknis dari tim pengembang juga dipandang penting agar implementasi *AI* berjalan lebih lancar di sekolah.

Hal ini juga menunjukkan bahwa kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi baru sangat dipengaruhi oleh adanya pelatihan dan dukungan yang berkelanjutan. Jika guru mendapatkan pelatihan yang cukup dan pendampingan yang tepat, berbagai keterbatasan teknis yang muncul dapat teratasi, sehingga pemanfaatan *AI* bisa semakin optimal dalam mendukung proses pembelajaran sehari-hari.



Gambar 10. Hasil survei evaluasi kegiatan PKM kuesioner pertanyaan 7 hingga 12

Berdasarkan empat indikator terakhir pada Gambar 11, hasil survei menunjukkan kecenderungan yang sama dengan indikator sebelumnya, di mana sebagian besar dari responden merespon sangat setuju. Persentase tertinggi terdapat pada indikator keinginan guru untuk berbagi pengalaman penggunaan *AI* dengan guru dari sekolah lain (78,6%), sedangkan persentase terendah pada kategori sangat setuju muncul pada indikator pelatihan *AI* sebaiknya dilakukan secara rutin di sekolah perbatasan (61,5%).

Dapat diketahui bahwa guru merasa termotivasi untuk mengembangkan bahan ajar dengan bantuan *AI*, tertarik untuk terus menggunakan *AI* dalam pembelajaran, serta mendukung adanya pelatihan yang berkelanjutan. Selain itu, adanya semangat berbagi pengalaman antarguru menunjukkan bahwa penerapan *AI* di sekolah perbatasan tidak hanya berdampak pada peningkatan kompetensi individu, tetapi juga mendorong terciptanya komunitas belajar yang kolaboratif.

Gambar 11. Hasil survei evaluasi kegiatan PKM kuesioner pertanyaan 13 hingga 16

Kegiatan PKM ditutup dengan ungkapan terima kasih dari kepala sekolah dan perwakilan guru kepada tim dosen dan mahasiswa dari Universitas Tanjungpura. Para guru berharap program ini akan terus berlanjut dan dapat dioptimalkan lagi di masa depan. Pihak sekolah juga menyampaikan harapan agar teknologi ini tidak hanya diterapkan di MIS Al Wardah Balai Karangan, tetapi juga dapat dikembangkan untuk sekolah-sekolah lain di wilayah sekitar. Dosen dari Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura menyatakan bahwa mereka akan terus melakukan pendampingan dan pengembangan sistem *AI* ini berdasarkan umpan balik yang diterima, serta akan melakukan evaluasi berkala untuk memastikan efektivitas teknologi tersebut dalam membantu proses pembelajaran di sekolah.



Gambar 12. Penyerahan Cenderamata dari Fakultas MIPA ke MIS Al Wardah Balai Karangan



Gambar 13. Foto Bersama Tim Dosen Fakultas MIPA dengan para Guru MIS AI Wardah Balai Karangan

Untuk menjaga keberlanjutan dan dampak kegiatan PKM ini, tim menyusun rencana monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara berkala dan terjadwal. Pada jangka pendek, yaitu 1–3 bulan setelah pelaksanaan kegiatan, tim akan melakukan monitoring jarak jauh melalui komunikasi daring (WhatsApp Group dan video conference) untuk memantau intensitas penggunaan tools AI oleh guru, mengumpulkan kendala teknis yang muncul, serta memberikan pendampingan responsif. Pada jangka menengah, sekitar 6 bulan setelah kegiatan, tim merencanakan kunjungan lanjutan ke MIS AI Wardah Balai Karangan untuk melakukan evaluasi tatap muka, menilai kualitas bahan ajar yang dihasilkan dengan bantuan AI, serta menyelenggarakan sesi pelatihan lanjutan yang difokuskan pada fitur-fitur yang belum dimanfaatkan secara optimal. Pada jangka panjang, yaitu 12 bulan setelah pelaksanaan, tim akan melakukan evaluasi dampak menyeluruh dengan instrumen kuesioner lanjutan dan wawancara mendalam terhadap guru dan siswa, untuk mengukur perubahan kualitas pembelajaran, peningkatan kompetensi guru, serta efek terhadap hasil belajar siswa. Indikator keberhasilan yang akan dipantau meliputi: (1) frekuensi penggunaan tools AI dalam penyusunan materi ajar; (2) jumlah dan kualitas materi ajar yang dihasilkan; (3) tingkat kepuasan guru dan siswa; serta (4) perluasan adopsi ke sekolah lain di sekitar wilayah perbatasan. Hasil monitoring akan didokumentasikan dalam laporan berkala dan dipublikasikan kembali sebagai luaran ilmiah, sehingga manfaat program tidak berhenti pada momen pelaksanaan, melainkan berkembang menjadi ekosistem pembelajaran berkelanjutan di wilayah perbatasan Kalimantan Barat.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mengimplementasikan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) sebagai alat bantu inovatif bagi guru di wilayah perbatasan Kalimantan Barat, khususnya di MIS AI Wardah Balai Karangan. Berdasarkan hasil evaluasi, penggunaan AI terbukti meningkatkan efisiensi guru dalam menyusun bahan ajar yang relevan dengan kurikulum dan karakteristik lokal, dengan tingkat kepuasan peserta mencapai 82,2%. Kemudahan penggunaan perangkat AI (73,4%) menunjukkan bahwa teknologi ini dapat diadopsi dengan cepat tanpa memerlukan keterampilan teknis yang kompleks. Secara keseluruhan, integrasi AI dalam dunia pendidikan di daerah perbatasan

berpotensi besar untuk meminimalkan kesenjangan kualitas sumber daya instruksional. Untuk keberlanjutan program, diperlukan pendampingan teknis secara periodik guna memastikan para guru tetap adaptif terhadap perkembangan fitur-fitur AI terbaru. Tim juga merancang skema monitoring berjangka pendek (1–3 bulan), menengah (6 bulan), dan panjang (12 bulan) untuk memastikan keberlanjutan manfaat kegiatan ini.

REFERENSI

- [1] Yani Ahmad, “Peran Artificial Intelligence sebagai Salah Satu Faktor dalam Menentukan Kualitas Mahasiswa di Era Society 5.0,” *Journal of Education Research*, vol. 5, no. 2, pp. 1089–1096, 2024.
- [2] Afdal, D. Ubang, A. Yani, T. C. Nugroho, and Aldi, “Sosialisasi Pentingnya Melanjutkan Pendidikan bagi Masyarakat Apaokayan Daerah Perbatasan Indonesia dan Malaysia,” *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, p. 1084, 2023, doi: 10.20527/btjpm.v5i2.8068.
- [3] V. H. Valentino, A. A. Trinoto, and D. S. Putra, “Penyuluhan Kecerdasan Buatan (AI) Pada Kehidupan Kita Kepada Warga Villa Casablanca Depok,” *Jurnal PkM Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 4, p. 406, 2021, doi: 10.30998/jurnalpkm.v4i4.7426.
- [4] M. Mubarik, I. Hadjar, W. Meinarni, and A. M. Tawil, “Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Dalam Proses Pembelajaran,” *Jurnal Abdimas Indonesia*, vol. 4, no. 3, pp. 1099–1108, 2024, doi: 10.53769/jai.v4i3.939.
- [5] Lukman, R. Agustina, and R. Aisy, “Problematika Penggunaan Artificial Intelligence (Ai) Untuk Pembelajaran Di Kalangan Mahasiswa Stit Pematang,” *Jurnal Madaniyah*, vol. 13, no. 2, pp. 242–255, 2023.
- [6] R. Pakpahan, “Analisa Pengaruh Implementasi Artificial Intelligence Dalam Kehidupan Manusia Roida,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 5, no. 2, pp. 506–513, 2021, doi: 10.52362/jisicom.v5i2.616.
- [7] R. D. Natasya, “Implementasi Artificial Intelligence (AI) Dalam Teknologi Modern,” *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, vol. 2, no. 1, pp. 22–24, 2023.
- [8] T. Wahyudi, “Studi Kasus Pengembangan dan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Sebagai Penunjang Kegiatan Masyarakat Indonesia,” *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, vol. 9, no. 1, pp. 28–32, 2023, doi: 10.31294/ijse.v9i1.15631.
- [9] Kurnia Mira Lestari, Supratman Zakir, and Ramadhoni Aulia Gusli, “Penerapan AI dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan di SMAN 3 Bukittinggi,” *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan*

- Bahasa*, vol. 2, no. 1, pp. 277–289, 2023, doi: 10.61132/yudistira.v2i1.434.
- [10] P. U. Ramadhan, N. Izza, U. Latfiah, and M. Merlynda, “Membangun Desa Pendidikan Melalui Penyuluhan Pendidikan Di Desa Gintung Cilejet Bogor,” *PRAXIS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 70–76, 2022, doi: 10.47776/praxis.v1i1.586.
- [11] I. T. Maulana, R. Darwas, Rahimullaili, and S. R. Ningsih, “Peningkatan Kualitas Pendidikan Di Daerah Terpencil Melalui Pelatihan Dan Penerapan Ipteks,” *Ethos: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 8, no. 2, pp. 305–312, 2020.
- [12] S. Purnomo and F. E. Nastiti, “Penguatan Pedagogik: Pemanfaatan Artificial Intelligence Pengembangan Buku Ajar Model Pkm Educational Action Research,” *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 6, no. 3, pp. 772–778, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/article/view/46927>
- [13] I. Tejawiani, N. Sucahyo, and A. Sopian, “Peran Artificial Intelligence Terhadap Peningkatan Kreativitas Siswa Dengan Menerapkan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila,” *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 7, no. 4, pp. 3578–3592, 2023.
- [14] I. J. H. K. D. I. S. Fauzy Maarij Mutaqin, “13.+Fauzy+(dakwah),” *Jurnal Pendidikan : SEROJA*, vol. 2, pp. 1–8, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.anfa.co.id>
- [15] M. Sitorus and M. D. F. Murti, “Analisis Pengaruh Penggunaan Artificial Intelligence Pada Pembelajaran di Cyber University,” *Innotech: Jurnal Ilmu Komputer, Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 90–101, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.cyber-univ.ac.id/index.php/innotech/article/view/51>
- [16] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, “Artificial Intelligence in Education: A Review,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- [17] A. Rahman, S. Sutarto, and M. Iskandar, “Pemanfaatan ChatGPT sebagai Media Pembelajaran di Sekolah Dasar Daerah 3T,” *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 5, pp. 3215–3225, 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i5.6312.
- [18] N. Selwyn, *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press, 2019.
- [19] S. Nurhayati and R. Pratiwi, “Implementasi Natural Language Processing untuk Pembuatan Bahan Ajar Otomatis di Sekolah Menengah,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 16, no. 1, pp. 45–54, 2023.
- [20] UNESCO, *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO Publishing, 2021.