

Training on The Use of AI to Increase Teacher Competency in Preparing The Learning Process

Pelatihan Penggunaan AI untuk Peningkatan Kompetensi Guru-Guru dalam Menyiapkan Proses Pembelajaran

Diyas Puspandari^{*1}, Sri Suryani Prasetyowati², Yuliant Sibaroni³

^{1,2,3}Universitas Telkom

E-mail: diyaspuspandari@telkomuniversity.ac.id^{*1}, srisuryani@telkomuniversity.ac.id²,
*yuliant@telkomuniversity.ac.id³

Abstract

Teachers, as educational personnel, are expected to enhance their competence in mastering information technology, which can later be utilized in classroom learning activities. However, in reality, teachers' knowledge and skills in mastering technology to support teaching and learning activities are still limited. Based on a survey conducted, teachers at SD Indriyasana, Baleendah, are eager to gain knowledge and skills in using open-source applications, such as Chat GPT, Gemini AI, and MajickPen AI, to support their tasks, both in teaching and administrative duties. Therefore, training and mentoring are needed in learning the use of these open-source applications to support teachers' activities. The aim of this training is to introduce and train teachers at SD Indriyasana, Baleendah, in using open-source applications based on artificial intelligence (AI), such as Chat GPT, Gemini AI, and MajickPen AI, to support teaching and administrative tasks. The method used involves training, direct practice by teachers, guided by speakers and instructors using AI-based open-source applications, namely ChatGPT, Gemini AI, and MajickPen. The implementation method includes the following steps: 1) user needs analysis, 2) literature study, 3) training module development, 4) module testing, 5) training implementation, 6) evaluation. The training results indicate that teachers acquired knowledge and practical experience in line with their needs, enabling them to use AI-based applications (Chat GPT, Gemini AI, and MajickPen AI) to support learning and administrative activities. It can be said that the training went well, as shown by the questionnaire results: 1) alignment of the training program with objectives (94%), 2) alignment of the program with partners' needs (71%), 3) adequacy of program implementation time (65%), 4) team's ability to execute the program (88%), and 5) program sustainability (77%). This training activity is beneficial for both teachers and students because it can make learning more interesting and enjoyable for students. By utilizing AI-based applications, teachers can generate ideas for learning activities, create quizzes, or provide relevant and up-to-date teaching materials, thereby facilitating class preparation and easing teachers' administrative tasks.

Keywords: training, AI-based applications, learning process

Abstrak

Guru sebagai tenaga pendidik diharapkan dapat meningkatkan kompetensi penguasaan teknologi informasi yang nantinya dapat dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran di kelas. Namun pada kenyataan, pengetahuan dan keterampilan guru-guru dalam penguasaan teknologi pendukung kegiatan belajar mengajar masih terbatas. Berdasarkan survei yang dilakukan, guru-guru di SD Indriyasana, Baleendah ingin sekali mendapat pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan aplikasi open source, seperti Chat GPT, Gemini AI, dan MajickPen AI untuk mendukung penyelesaian tugas-tugasnya, baik mengajar maupun menyelesaikan tugas administratif. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan dan pendampingan dalam mempelajari penggunaan aplikasi-aplikasi open source yang mendukung kegiatan para guru tersebut. Tujuan dari pelatihan ini adalah mengenalkan dan melatihkan penggunaan aplikasi open source berbasis artificial intelligence (AI), seperti Chat GPT, Gemini AI, dan MagickPen AI kepada guru-guru SD Indriyasana, Baleendah dalam mendukung kegiatan belajar mengajar dan penyelesaian tugas-tugas administratif sebagai guru. Metode yang digunakan adalah pelatihan, guru praktik, berlatih secara langsung dipandu oleh pembicara dan instruktur menggunakan aplikasi open source berbasis AI, dalam hal ini ChatGPT, Gemini AI, dan MajickPen. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi langkah-langkah: 1) analisis kebutuhan user, 2) studi literatur, 3) pengembangan modul pelatihan, 4) pengujian modul, 5) pelaksanaan pelatihan, 6) evaluasi. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa para guru mendapatkan pengetahuan dan pengalaman praktik sesuai dengan kebutuhannya, yaitu bisa menggunakan aplikasi berbasis AI (Chat GPT, Gemini AI, dan MagickPen AI) dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan administratif. Dapat dikatakan bahwa pelatihan ini berjalan dengan

baik, hal ini ditunjukkan dengan hasil kuesioner berikut: 1) kesesuaian program pelatihan dengan tujuan (94%), 2) kesesuaian program dengan kebutuhan mitra (71%), 3) kecukupan waktu pelaksanaan program (65%), 4) kemampuan tim dalam melaksanakan program (88%), dan 5) keberlanjutan program (77%). Kegiatan pelatihan ini bermanfaat bagi para guru dan siswa karena bisa membuat pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga menyenangkan bagi siswa. Dengan memanfaatkan aplikasi berbasis AI guru dapat menuangkan ide untuk rencana kegiatan belajar, membuat kuis, atau menyediakan bahan ajar yang relevan dan up-to-date sehingga mempermudah persiapan kelas, serta mempermudah kgiatan administratif guru.

Kata kunci: SD Indriyasana, Pelatihan, Chat GPT, Gemini AI, MagickPen AI

1. PENDAHULUAN

Tahun 2022 adalah tahun di mana kecerdasan buatan (AI) generatif meledak ke dalam kesadaran publik, dan tahun 2023 adalah tahun di mana kecerdasan buatan mulai mengakar di dunia bisnis. Dengan demikian, tahun 2024 akan menjadi tahun yang sangat penting bagi masa depan AI, karena para peneliti dan perusahaan berusaha untuk menentukan bagaimana lompatan evolusioner dalam teknologi ini dapat diintegrasikan ke dalam kehidupan kita sehari-hari ([Gartner, 2023](#); [Dave Bergmann, 2024](#))

Evolusi AI generatif telah mencerminkan evolusi komputer, meskipun dalam waktu yang lebih cepat. Komputer mainframe besar yang dioperasikan secara terpusat memberikan jalan kepada mesin yang lebih kecil dan lebih efisien yang dapat diakses oleh perusahaan dan lembaga penelitian. Dalam beberapa dekade berikutnya, kemajuan yang dicapai menghasilkan komputer rumahan yang dapat diutak-atik oleh para penghobi. Seiring berjalannya waktu, komputer pribadi yang kuat dengan antarmuka tanpa kode yang intuitif menjadi ada di mana-mana.

AI Generatif telah mencapai fase "penghobi" - dan seperti halnya komputer, kemajuan lebih lanjut bertujuan untuk mencapai kinerja yang lebih besar dalam paket yang lebih kecil. Tahun 2023 menyaksikan ledakan model fondasi yang semakin efisien dengan lisensi terbuka, dimulai dengan peluncuran keluarga Large Language Model (LLM) yang disempurnakan dengan teknik fine-tuning dan dataset yang dikembangkan oleh komunitas *open source*, banyak model terbuka sekarang dapat mengungguli semua model tertutup yang paling kuat ([Mike Loukides, 2023](#))

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap kehidupan manusia. Salah satu bidang yang mengandalkan pemanfaatan teknologi adalah pendidikan. Revolusi Industri 4.0 sebagai bagian dari perkembangan teknologi membawa otomatisasi pada hampir semua bidang, termasuk pendidikan [[Serdianus 2023; Joupy 2023](#)]. Salah satu inovasi di era revolusi industri 4.0 adalah *artificial intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) adalah sebuah konsep yang terkait dengan perkembangan teknologi di era Industri 4.0 dan Society 5.0 ([Muhammad Yahya et al., 2023; Setiawan & Luthfiyani, 2023](#)).

Dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi (TIK), khususnya kecerdasan buatan, maka kecerdasan buatan diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, mengubah peran guru dari pengajar menjadi fasilitator, kolaborator, mentor, pelatih, pembimbing, dan mitra belajar. Memberikan siswa pilihan dan tanggung jawab yang besar dalam mengalami peristiwa pembelajaran, dengan harapan siswa menjadi lebih proaktif dalam proses pembelajaran [Dwiprima 2019]. Sehingga sebagai seorang guru pada era sekarang menghadapi tantangan percepatan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran kelas dan pengelolaan kelas pada abad ini harus beradaptasi dengan standar kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang ada ([Pertiwi et al., 2021](#)). Selain pembelajaran di kelas, proses yang juga harus diperhatikan adalah penyusunan Rencana Pembelajaran (RPP). Permasalahan yang sering muncul adalah rencana pembelajaran tidak sesuai dengan situasi, hanya menggunakan rencana pembelajaran yang sudah tersedia di internet, dan kurangnya waktu untuk menyiapkan perangkat pembelajaran. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan kecerdasan buatan (AI) *ChatGPT*.([Mohamad Yasin, 2021; Rahman & Watanobe, 2023; Serdianus & Saputra, 2023; Setiawan & Luthfiyani, 2023](#)).

Berkaitan dengan perkembangan teknologi informasi dan tantangan yang harus dihadapi

pada dunia pendidikan, namun masih banyak guru yang belum mampu memanfaatkan potensi teknologi yang ada. Selain itu, guru-guru yang ada juga belum sepenuhnya memanfaatkan fasilitas TIK di sekolah sebagai media pembelajaran karena belum mempunyai kapasitas untuk mengembangkan materi pembelajaran berbasis TIK.([Andriani et al., 2021](#); [Myori et al., 2019](#); [Pebria Dheni Purnasari & Yosua Damas Sadewo, 2020](#)). Permasalahan tersebut juga terjadi pada guru-guru SD Indriyasana. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi ini menghambat proses pembelajaran yang efektif dan inovatif di SD Indriyasana, Baleendah, Kabupaten Bandung.

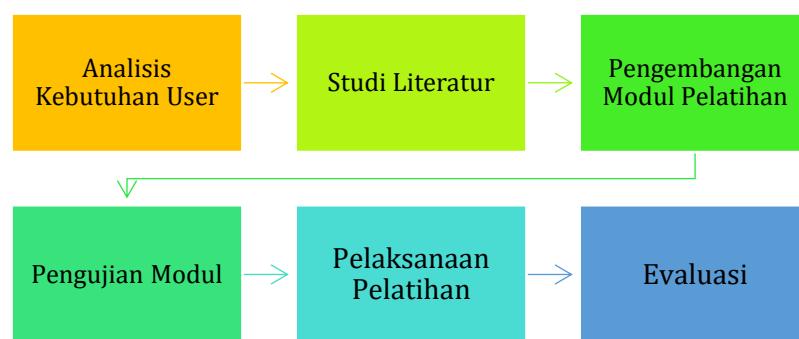
Berdasarkan hasil survei dan wawancara yang dilakukan tim pengabdian masyarakat (abdimas) universitas Telkom dengan pihak SD Indriyasana, terungkap persoalan-persoalan yang sedang dihadapi yaitu tersedianya laboratorium dan fasilitas internet yang belum termanfaatkan dengan optimal, serta tuntutan pembelajaran berbasis TIK harus disertai pengembangan perencanaan pembelajaran yang menarik. Akan tetapi, guru-guru belum memanfaatkan fasilitas TIK yang ada secara optimal di sekolah untuk mendukung proses pembelajaran, karena belum memiliki kompetensi yang bagus untuk mengembangkan bahan pembelajaran berbasis TIK terutama teknologi berbasis AI yaitu Chat GPT, Gemini AI, MagickPen AI.

Beberapa hal yang bisa diselesaikan dengan memanfaatkan AI dalam pembelajaran sekolah antara lain: memanfaatkan AI untuk menjelaskan konsep yang sederhana seperti dalam pembuatan contoh-contoh dan visualisasi dalam bentuk gambar atau diagram untuk mempermudah pemahaman konsep abstrak. AI juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan soal sesuai materi yang diajarkan dalam berbagai tingkat kesulitan serta dapat digunakan dalam pembahasan soal langkah demi langkah secara detil dalam menyelesaikan masalah. Selain itu AI juga dapat digunakan untuk membuat permainan edukatif seperti kuis interaktif dan simulasi yang tentunya akan membuat proses pembelajaran akan menjadi lebih menarik.

Dengan latar belakang permasalahan tersebut, diperlukan pelatihan yang cukup tentang pemanfaatan AI dalam perancangan kegiatan pembelajaran agar guru-guru SD Indriyasana dapat memanfaatkan teknologi dengan optimal guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Guru-guru SD Indriyasana memiliki potensi untuk menjadi kreatif dan inovatif dalam merancang kegiatan pembelajaran yang menarik dan efektif bagi siswa mereka.

2. METODE

Kegiatan pelatihan penggunaan AI dilaksanakan dengan metode praktik langsung dan latihan yang dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Gambar 1 menjelaskan tahapan metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat secara keseluruhan.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

2.1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Langkah awal untuk menentukan kegiatan yang akan dilaksanakan agar dapat memberikan solusi bagi permasalahan mitra, dilakukan pada tahapan ini. Kebutuhan mitra pengabdian masyarakat ini adalah peningkatan kompetensi yang terkait penguasaan teknologi AI yang dapat mempermudah penyiapan rencana pembelajaran, materi pembelajaran di kelas dan evaluasi pembelajaran. Berdasarkan analisis tersebut, maka kegiatan yang ditawarkan kepada

mitra adalah pelatihan peningkatan kompetensi guru-guru terkait penguasaan teknologi AI untuk membantu menyiapkan pembelajaran.

2.2. Studi Literatur

Tahapan studi literatur dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan user atau mitra. Mitra pengabdian masyarakat membutuhkan pelatihan peningkatan kompetensi terkait penguasaan teknologi AI untuk mempermudah dan mendukung persiapan pelaksanaan pembelajaran di kelas, meliputi pengembangan Rencana Pengembangan Pembelajaran, persiapan materi pembelajaran dan pemuatan soal untuk evaluasi pembelajaran setiap mata kuliah. Penelusuran studi literatur yang sesuai untuk kebutuhan mitra adalah studi tentang Chat GPT, Gemini AI, dan MagickPen AI. Ketiga tools ini sangat mudah diimplementasikan, aplikasi gratis, dan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mitra.

2.3 Pengembangan Modul Pelatihan

Pengembangan modul digunakan untuk mendukung pelaksanaan pelatihan dan membantu peserta pelatihan pada saat implementasi aplikasi-aplikasi berbasis AI. Materi yang disampaikan pada pelatihan ini adalah ChatGPT, Gemini AI, dan MagickPen AI.

a. ChatGPT

ChatGPT merupakan program berbasis kecerdasan buatan yang dapat membantu manusia dalam bentuk teks/tulisan dan diluncurkan pada tahun 2021. ChatGPT dapat membuat teks/tulisan baru berdasarkan permintaan pengguna dengan jawaban yang mudah dipahami oleh berbagai pengguna, responsif terhadap waktu. Fungsionalitas Chat GPT meliputi pembuatan konten, menyediakan jawaban atas pertanyaan, pemeriksaan tulisan, penterjemahan, generasi ide, pendidikan dan pembelajaran, pengumpulan informasi (Adi setiawan, 2023; Mostafizer, 2023). Untuk mengakses ChatGPT, dapat menggunakan link <https://chat.openai.com/>.

b. Gemini AI

Gemini AI yang dikembangkan Google AI Wikipedia pada Desember 2023, merupakan model kecerdasan buatan (AI) generatif terbaru. Gemini dirancang untuk menjadi lebih canggih dari pada model Bard sebelumnya, yang bisa memahami berbagai informasi, termasuk teks, gambar, video, dan kode. Dengan kemampuan ini, Gemini bisa melakukan berbagai tugas, seperti menjawab pertanyaan sulit, membuat rangkuman informasi, dan menerjemahkan bahasa ([Rita Puspita Sari, 2024](#)). Untuk Mengakses Gemini, dapat menggunakan link <https://gemini.google.com/>.

c. MagickPen AI

MagickPen AI merupakan gabungan teknologi AI (Artificial Intelligence) dengan kemampuan pemodelan bahasa yang canggih untuk menciptakan konten tulisan yang kreatif, informatif, dan menarik secara otomatis. Keunggulan MagickPen AI adalah kemampuan menghasilkan teks berkualitas tinggi, sehingga dapat membantu individu atau perusahaan menghasilkan konten tulisan dengan cepat tanpa mengorbankan kualitas. MagickPen AI juga dapat memahami konteks dan preferensi pengguna, sehingga pengguna akan mendapatkan konten yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Untuk mengakses MagickPen dapat menggunakan link <https://MagickPen.com/>.

2.4. Pengujian Modul

Tahapan selanjutnya dari kegiatan pelatihan ini, adalah tahap pengujian modul. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian materi pada modul dengan kurikulum Sekolah Dasar, kemudahan panduan pada modul agar dapat dipahami oleh guru-guru peserta pelatihan. Modul diuji coba terlebih dahulu oleh tim sebelum diimplementasikan dalam kegiatan sebenarnya.

2.5. Pelaksanaan Pelatihan

Tahapan yang dilakukan terkait pelaksanaan pelatihan adalah koordinasi penentuan jadwal, tempat dan peserta pelatihan. Penentuan jadwal disesuaikan dengan ketersediaan waktu mitra. Sedangkan tempat pelatihan pada ruang serbaguna di sekolah untuk memudahkan mobilisasi mitra peserta pelatihan. Tempat pelatihan diharapkan memenuhi standar ruangan yang dapat mendukung terlaksananya pelatihan.

2.6. Evaluasi

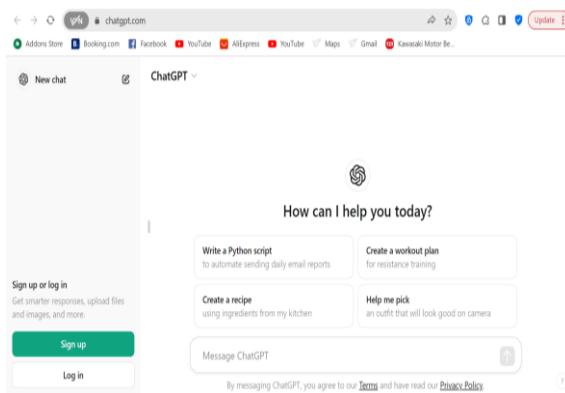
Evaluasi merupakan tahapan terakhir pada metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Setelah pelaksanaan pelatihan dan latihan, dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan melalui survei yang diisi oleh mitra. Survey ini merupakan bentuk evaluasi yang menyatakan feedback mitra terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Hasil survei akan disajikan dalam bentuk diagram untuk masing-masing pernyataan yang sudah diisi oleh mitra.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

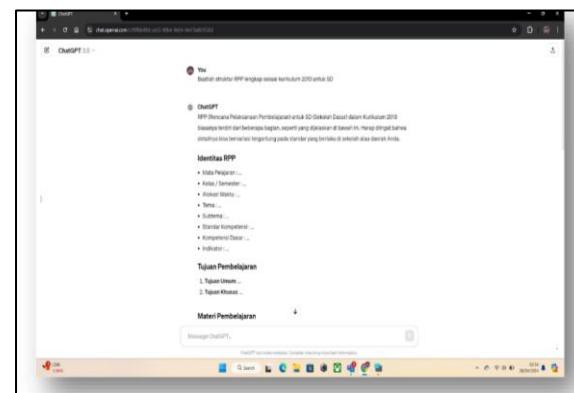
Kegiatan pengabdian masyarakat dengan mitra instansi pendidikan, yaitu Sekolah Dasar Indriyasana adalah pelatihan penggunaan AI untuk membantu peningkatan kompetensi guru-guru dalam menyiapkan rencana pembelajaran, materi pembelajaran dan evaluasinya. Dalam bab ini akan dibahas hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan serta evaluasi kegiatan berdasarkan persepsi dari peserta pelatihan (mitra).

3.1. Pelaksanaan Kegiatan

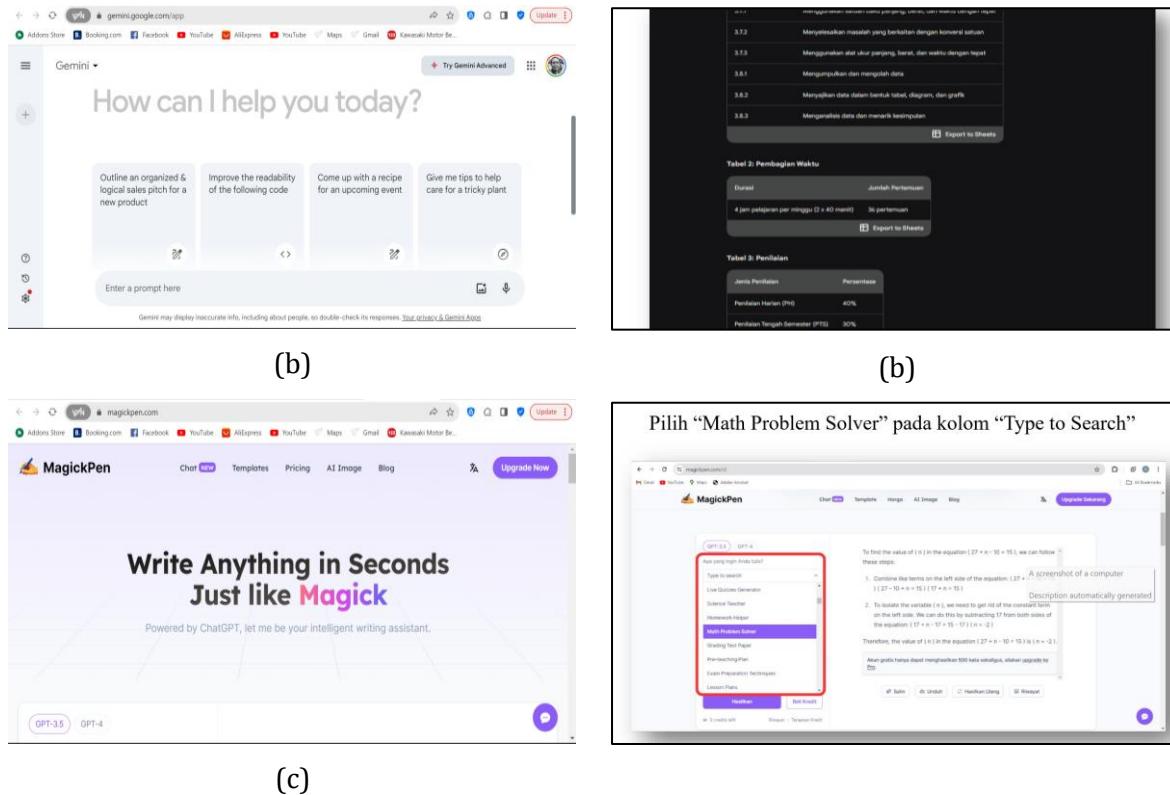
Gambar 2 (a,b,c) merupakan contoh modul pelatihan yang berisi materi pemanfaatan AI hatGPT, Gemini dan MagickPen untuk mendukung proses pembelajaran.



(a)



(a)



3.2. Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dievaluasi berdasarkan beberapa item pertanyaan berikut, yaitu 1) kesesuaian program pelatihan dengan tujuan, 2) kesesuaian program dengan kebutuhan mitra, 3) kecukupan waktu pelaksanaan program, 4) kemampuan tim dalam melaksanakan program, dan 5) keberlanjutan program.

Tabel 4 merupakan hasil resume survei terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengabdian masyarakat secara keseluruhan berdasarkan gambar 8. Hasil survei tersebut merupakan bentuk evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dan dapat dijadikan sebagai alat untuk perbaikan kegiatan selanjutnya.

Tabel 4. Hasil Survey

No	Uraian pertanyaan survei	Sesuai	Sangat sesuai
1	Kesesuaian program pelatihan dengan tujuan	6 %	94 %
2	Kesesuaian program dengan kebutuhan	29 %	71 %
3	Kecukupan waktu pelaksanaan program	35%	65%
4	Kemampuan tim dalam melaksanakan	12%	88%
5	Keberlanjutan program	23%	77%

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa secara umum dari 5 aspek penilaian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa program kegiatan pengabdian masyarakat pelatihan aplikasi AI telah berjalan dengan baik. Pihak mitra juga telah memperoleh manfaat kegiatan ini secara nyata. Meskipun demikian, ada beberapa hal yang masih ditingkatkan lagi dari kegiatan ini di masa depan, yaitu durasi waktu pelatihan yang perlu diperpanjang dan identifikasi kebutuhan spesifik tiap peserta sehingga kemanfaatan program akan lebih terasa oleh semua peserta.

4. KESIMPULAN

Perkembangan teknologi AI yang semakin maju menuntut tenaga pendidik seperti guru-guru di sekolah dasar harus bisa mengikutiinya. Hal ini penting, mengingat anak-anak didik juga ikut beradaptasi dengan perkembangan teknologi AI tersebut. Seorang guru harus bisa membimbing anak didiknya dalam menggunakan teknologi AI tersebut. Untuk memberikan pemahaman dan penguasaan teknologi aplikasi AI yang terkini, maka tim dosen – mahasiswa fakultas Informatika Universitas Telkom mengadakan kegiatan pelatihan AI untuk guru-guru SD Indriyasana Baleendah Bandung. Guru-guru SD tersebut diajarkan secara singkat cara menggunakan teknologi AI tersebut untuk membantu mempersiapkan tugas-tugas pembelajaran dengan lebih optimal serta tugas-tugas lain terkait dengan kependidikan.

Hasil kegiatan pelaksanaan program menunjukkan bahwa secara umum kegiatan ini telah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Meskipun demikian terdapat beberapa catatan kegiatan yang masih bisa dioptimalkan untuk kegiatan sejenis di masa mendatang, yaitu terkait ketercukupan waktu yang perlu disesuaikan lagi dengan profil peserta kegiatan serta pendataan awal kebutuhan peserta agar kemanfaatan kegiatan untuk seluruh peserta menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, R., Andriany, D. A., & Lailia, S. K. (2021). Meningkatkan Kualitas Guru Dalam Menguasai TIK Melalui Program Microsoft Partner in Learning (PiL) dan Aplikasi Moodle. *Conference Series Journal, 01(01)*, 01–06.

- Dave Bergmann (2024), The most important AI trends in 2024, <https://www.ibm.com/think/insights/artificial-intelligence-trends>, diakses 23 Oktober 2024
- Gartner(2023), *Places Generative AI on the Peak of Inflated Expectations on the 2023 Hype Cycle for Emerging Technologies* , <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-08-16-gartner-places-generative-ai-on-the-peak-of-inflated-expectations-on-the-2023-hype-cycle-for-emerging-technologies>, diakses 23 Oktober 2024
- Mohamad Yasin. (2021). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE untuk mendukung pembelajaran*, Yasin 2021. <https://komnasdikkediri.or.id/artificial-intelligence-ai-untuk-mendukung-pembelajaran/>, akses 17 Februari 2024
- Muhammad Yahya, Wahyudi, & Akmal Hidayat. (2023). Implementasi Artificial Intelligence (AI) di Bidang Pendidikan Kejuruan Pada Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Dies Natalis 62, 1*, 190–199. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.794>
- Mike Loukides (2023), Generative AI in the Enterprise, <https://www.oreilly.com/radar/generative-ai-in-the-enterprise>, diakses 23 Oktober 2024
- Myori, D. E., Chaniago, K., Hidayat, R., Eliza, F., & Fadli, R. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi melalui Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(2), 102. <https://doi.org/10.24036/jtev.v5i2.106832>
- Pebria Dheni Purnasari, & Yosua Damas Sadewo. (2020). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Pedagogik. *Publikasi Pendidikan*, 10, 10–31. <https://pdfs.semanticscholar.org/0a56/29e7a0c1602f5368b5ba7aab6d63c74e8744.pdf>
- Pertiwi, D. P., Kumala, F. N., & Iswahyudi, D. (2021). Analisis Kemampuan Teknologi Guru Sd. *Rainstek Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 3(3), 241–246. <https://doi.org/10.21067/jtst.v3i3.6038>
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Rita Puspita Sari. (2024). *Google Cloud Luncurkan Deretan Layanan Unggulan AI*. <https://www.cloudcomputing.id/berita/google-cloud-layanan-ai>
- Serdianus, S., & Saputra, T. (2023). Peran Artificial Intelligence Chatgpt Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Masokan: Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.34307/misp.v3i1.100>
- Setiawan, A., & Luthfiyani, U. K. (2023). Penggunaan ChatGPT Untuk Pendidikan di Era Education 4.0: Usulan Inovasi Meningkatkan Keterampilan Menulis Adi Setiawan 1 , Ulfah Khairiyah Luthfiyani 2. *Jurnal PETISI*, 04(01), 49–58.