Copyright © 2025 pada penulis
***Madaniya*, Vol. 6, No. 4, November 2025**

Integrasi *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran Interaktif sebagai Strategi Penguatan Profesionalisme Guru di Pondok Pesantren

Sowanto [1], Dadang Juandi [2], Jarnawi Afgani Dahlan [3], Abdul Rosyid [4], Azis [5], Catur Yustika Melati [6], Efrata Gee [7], Fitriana Eka Chandra [8], Hartati Ramli [9], Muhammad Ihsan [10]*, Redo Martila Ruli [11], Silfia Hayuningrat [12], Vanya Aridanthy [13], Eka Sugandi [14]

[1–14] Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

* muh_ihsan@upi.edu

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah mendorong transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk di lingkungan lembaga berbasis nilai seperti pondok pesantren. Namun, keterbatasan pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi AI menjadi tantangan tersendiri. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru Pondok Pesantren Daar el-Qolam dalam mengimplementasikan pembelajaran interaktif berbasis teknologi AI, melalui pemanfaatan *platform* Wayground. Permasalahan yang dihadapi guru meliputi keterbatasan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan AI. Kegiatan dilakukan melalui metode *In-Service Training* (IST) dan *On-Service Training* (OST), dengan pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung dan refleksi kolaboratif. Hasil menunjukkan bahwa 83% peserta berhasil membuat konten pembelajaran berbasis AI, serta terjadi peningkatan sikap positif terhadap penggunaan teknologi. Guru mampu menyusun materi pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan tetap relevan dengan nilai-nilai pendidikan Islam. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah pelatihan berbasis praktik dengan pendekatan kontekstual terbukti efektif dalam mendorong transformasi pembelajaran digital di lingkungan pesantren. Rekomendasi diarahkan pada keberlanjutan program, peningkatan infrastruktur, dan pembentukan komunitas praktik guru pengguna AI.

Kata Kunci: *kecerdasan buatan, guru pesantren, pembelajaran interaktif, Wayground, pelatihan guru*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital, khususnya kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Penggunaan AI dalam dunia pendidikan dinilai mampu mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan kontekstual. Di tengah laju percepatan teknologi digital, pendidik dituntut untuk tidak hanya memahami teknologi secara teoretis, tetapi juga mampu mengintegrasikannya secara praktis dalam proses

pembelajaran. Salah satu bentuk integrasi yang menonjol adalah penggunaan *platform* berbasis AI yang mampu membantu guru dalam menyusun materi ajar, menganalisis kebutuhan belajar peserta didik, dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang personal serta responsif. Di tingkat global, pemanfaatan AI dalam pendidikan telah menjadi prioritas berbagai lembaga pendidikan, yang menilai bahwa teknologi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai pendorong inovasi pedagogis. Dalam konteks Indonesia, potensi pemanfaatan AI di dunia pendidikan sangat besar, terutama dalam mendukung guru dalam merancang proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik generasi digital. Namun demikian, adopsi teknologi ini belum merata, terlebih di lembaga pendidikan berbasis nilai seperti pondok pesantren yang memiliki karakteristik, nilai, dan tantangan tersendiri. Dalam menghadapi tantangan global dan perkembangan digital yang terus berkembang, penguatan kapasitas guru dalam memanfaatkan AI menjadi sebuah keniscayaan yang harus segera direspons melalui program pelatihan yang tepat sasaran dan kontekstual.

Pondok pesantren, sebagai salah satu pilar pendidikan nasional, memainkan peran strategis dalam pembentukan karakter, spiritualitas, dan kompetensi peserta didik. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, lembaga ini menghadapi tantangan besar dalam merespons dinamika teknologi pendidikan yang terus berubah. Berbagai persoalan yang menghambat optimalisasi proses pembelajaran interaktif berbasis digital. Pertama, para guru belum memiliki kemampuan yang memadai dalam memanfaatkan teknologi digital dan AI secara efektif untuk mendukung proses pembelajaran yang inovatif. Kedua, pemahaman guru tentang AI masih terbatas pada ranah teoritis dan belum menyentuh aspek aplikatif yang kontekstual dengan lingkungan pesantren. Ketiga, guru mengalami kesulitan dalam mengadaptasi materi ajar ke dalam format digital interaktif yang mengintegrasikan AI, apalagi dengan mempertimbangkan nilai-nilai keislaman, budaya lokal, serta karakter khas santri. Keempat, keterbatasan waktu dan kesempatan untuk mengikuti pelatihan membuat sebagian guru terisolasi dari perkembangan teknologi pendidikan terbaru. Kelima, munculnya sikap ragu dan skeptis terhadap penggunaan AI dalam pendidikan menjadi penghalang psikologis yang signifikan. Kondisi ini diperparah oleh belum tersedianya pelatihan sistematis yang membimbing guru secara bertahap dari pengenalan hingga penerapan mandiri teknologi AI di kelas. Permasalahan-permasalahan ini sangat relevan dengan beberapa poin dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya Tujuan 4: Pendidikan Berkualitas, yang menekankan pada peningkatan kapasitas tenaga pendidik, serta Tujuan 9: Inovasi dan Infrastruktur, yang mencakup adopsi teknologi dalam sistem pendidikan.

Kajian literatur menunjukkan bahwa berbagai negara telah mengembangkan strategi pelatihan untuk mendukung guru dalam mengadopsi AI dalam pembelajaran. Hashem et al. (2023) menunjukkan bahwa teknologi seperti ChatGPT telah membantu guru merancang rencana pelajaran, mengurangi beban kerja, dan meningkatkan interaksi dengan siswa. Namun demikian, tantangan dalam adopsi AI tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga pedagogis dan kultural. Dalam konteks pesantren, aspek nilai religius dan budaya lokal menjadi pertimbangan penting yang tidak bisa diabaikan dalam mengintegrasikan teknologi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru di lembaga pendidikan berbasis nilai sering kali mengalami keraguan terhadap penggunaan AI karena potensi konflik dengan nilai-nilai keagamaan (May, 2023; Zubairi & Nurdin, 2022). Selain

itu, keterbatasan akses pelatihan dan pemahaman teknis menjadi hambatan utama dalam implementasi AI (Uyuni & Adnan, 2024). Gap yang mencolok antara potensi AI dalam mendukung pembelajaran dengan kesiapan guru, terutama di lingkungan pesantren, menunjukkan pentingnya program pelatihan yang disesuaikan secara kontekstual. Kebaruan dari program ini terletak pada pendekatannya yang tidak hanya mengenalkan teknologi AI secara teknis, tetapi juga memadukannya dengan nilai-nilai pesantren, serta menggunakan *platform Wayground* sebagai media pembelajaran yang interaktif dan etis. Pendekatan ini juga memanfaatkan strategi lesson study, coaching, serta proyek mikro untuk mendorong pembelajaran yang berkelanjutan dan kolaboratif (Bayram & Bıkmaz, 2021; Kitcharoen dkk., 2024).. Kebaruan lainnya adalah upaya membangun kepercayaan guru terhadap AI melalui penguatan literasi teknologi, etika penggunaan, serta contoh-contoh implementasi yang sesuai dengan karakteristik lembaga pesantren.

Berdasarkan latar belakang dan analisis permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru Pondok Pesantren Daar el-Qolam dalam mengimplementasikan pembelajaran interaktif berbasis teknologi AI melalui pemanfaatan *platform Wayground*. Tujuan utama kegiatan ini adalah menciptakan proses pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan relevan dengan nilai-nilai pendidikan Islam serta karakter peserta didik di era digital. Program pelatihan ini diharapkan tidak hanya memperkuat pemahaman guru terhadap teknologi AI, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis untuk mendesain dan menerapkan pembelajaran yang bermakna. Kontribusi dari kegiatan ini bersifat ganda: pertama, memperkaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pendidikan berbasis AI di lingkungan pesantren; kedua, mendukung pencapaian SDGs, khususnya dalam aspek peningkatan kualitas pendidikan dan penguatan kapasitas tenaga pendidik. Indikator keberhasilan kegiatan ini meliputi peningkatan literasi AI, kemampuan merancang pembelajaran digital interaktif, serta peningkatan sikap positif guru terhadap teknologi. Dengan pendekatan yang terstruktur dan berbasis kebutuhan riil, kegiatan ini diharapkan menjadi model pengembangan profesional guru yang dapat direplikasi di lingkungan pendidikan berbasis nilai lainnya.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan pendekatan *In-Service Training* (IST) dan *On-Service Training* (OST) untuk meningkatkan kapasitas guru Pondok Pesantren Daar el-Qolam dalam mengimplementasikan pembelajaran interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) melalui *platform* Wayground. Tahap IST dilaksanakan dalam bentuk workshop intensif dan praktik langsung yang berfokus pada pengenalan konsep dasar AI dalam pendidikan, eksplorasi fitur Wayground, serta penyusunan konten pembelajaran digital yang relevan dengan kurikulum pesantren. Sementara itu, tahap OST difokuskan pada pendampingan implementatif, di mana guru menerapkan hasil pelatihan dalam kelas masing-masing. Tim pelaksana melakukan monitoring dan refleksi bersama untuk meninjau keberhasilan, kendala, dan strategi penguatan pembelajaran berbasis AI.

Peserta kegiatan berjumlah 35 guru yang berasal dari berbagai disiplin ilmu, seperti bahasa Arab, bahasa Inggris, pendidikan agama Islam, matematika, dan ilmu sains. Kegiatan ini berlangsung selama tiga hari (24–26 Oktober 2025) dengan dukungan penuh

dari pimpinan pesantren, dua dosen pendamping, serta sebelas mahasiswa sebagai tim pelaksana. Selama kegiatan, guru berperan aktif mulai dari sesi pembekalan, praktik penggunaan Wayground, hingga presentasi hasil implementasi. Kolaborasi antara tim pelaksana, pengelola pesantren, dan peserta menciptakan suasana pelatihan yang partisipatif dan adaptif terhadap kebutuhan nyata guru di lapangan.

Luaran kegiatan meliputi produk pembelajaran interaktif berbasis AI yang dihasilkan guru menggunakan Wayground, seperti kuis digital, slide presentasi, dan video pembelajaran. Selain itu, kegiatan ini menghasilkan peningkatan pemahaman dan sikap positif guru terhadap teknologi AI dalam konteks pendidikan berbasis nilai. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan mengacu pada model Miles dan Huberman (1984), melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data diperoleh dari observasi, jurnal refleksi, wawancara, dan dokumentasi, lalu diinterpretasikan secara tematik untuk mengidentifikasi perubahan kompetensi guru, efektivitas penggunaan Wayground, serta faktor pendukung dan penghambat implementasi.



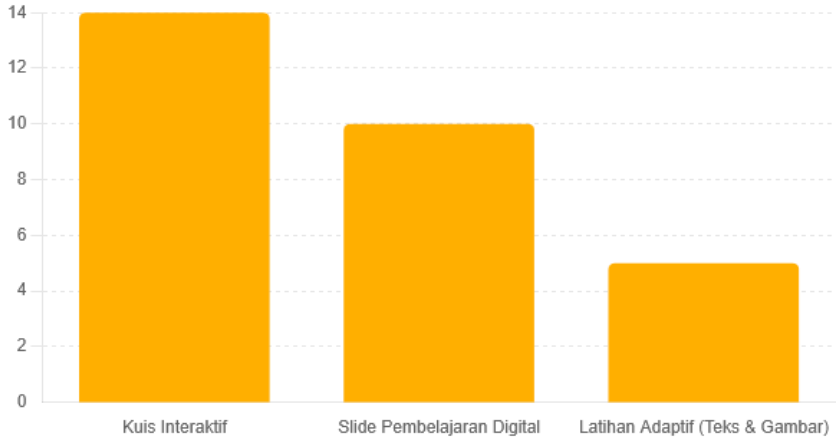
***Gambar 1**. Foto bersama unsur pimpinan pondok pesantren (sumber: instagram.com/dzaizza_official)*

Hasil dan Pembahasan

Peningkatan Kompetensi Guru dalam Membuat Konten AI

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa sebanyak 29 dari 35 guru peserta (83%) berhasil membuat konten pembelajaran berbasis AI menggunakan *platform* Wayground. Konten yang dihasilkan menunjukkan variasi dalam kreativitas dan tingkat integrasi teknologi, di antaranya kuis

interaktif (14 guru), slide pembelajaran digital (10 guru), dan latihan adaptif berbasis teks dan gambar AI (5 guru). Hasil ini mencerminkan peningkatan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran digital yang kontekstual dan adaptif.



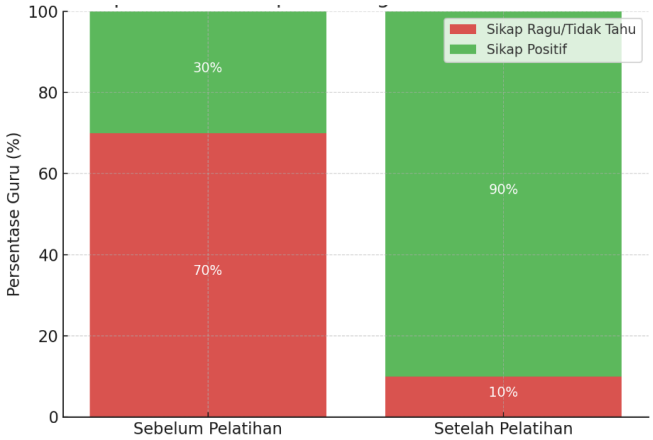
***Gambar 2**. distribusi jenis konten pembelajaran berbasis AI*

Sejumlah studi mendukung bahwa pelatihan guru memainkan peran krusial dalam meningkatkan kompetensi mereka dalam integrasi AI. Program pelatihan yang dirancang secara struktural dan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan kepercayaan diri guru dalam memanfaatkan teknologi, serta memungkinkan mereka memahami dampak AI terhadap hasil belajar siswa dan strategi pedagogis (Ng dkk., 2023; Zhang dkk., 2024). Selain itu, pelatihan yang memberikan ruang untuk eksplorasi mandiri, didukung dengan bimbingan dan pendampingan, berkontribusi pada meningkatnya efikasi diri guru (Najafabadi dkk., 2021; Saeed & Aneesa, 2023). Hal ini terbukti dalam kegiatan ini, di mana meskipun sebagian guru menghadapi kendala teknis, mereka tetap menunjukkan inisiatif untuk terus belajar dan mengembangkan konten secara mandiri.

Transformasi Sikap Guru terhadap Teknologi

Sebelum pelatihan, mayoritas guru (sekitar 70%) menyatakan ketidaktahuan atau keraguan terhadap konsep dan manfaat AI. Namun, setelah mengikuti pelatihan intensif dan praktik langsung, lebih dari 90% peserta menunjukkan perubahan sikap positif. Guru merasa lebih percaya diri, tertarik, dan termotivasi untuk mengeksplorasi teknologi AI dalam konteks pembelajaran mereka. Beberapa guru bahkan mulai berbagi konten dan pengalaman mereka dalam menggunakan Wayground secara kolektif, menandakan tumbuhnya budaya belajar bersama.

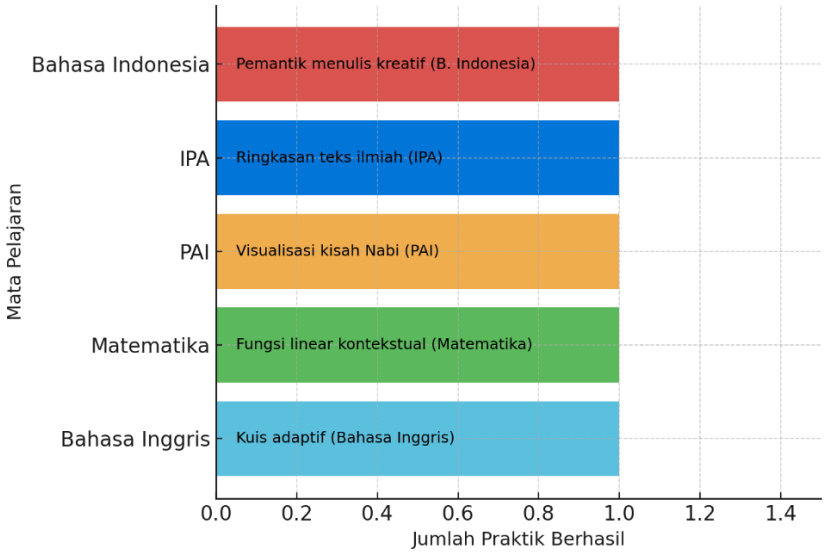
Temuan ini diperkuat oleh Gajić dan Arsić (2023), yang menemukan bahwa pelatihan berbasis praktik meningkatkan sikap positif guru terhadap teknologi pendidikan. Alda dkk (2022) juga mencatat bahwa program pendampingan seperti *tech mentoring* mampu meningkatkan keterampilan sekaligus mengubah persepsi guru terhadap penggunaan teknologi. Lebih lanjut, Yasin dkk (2024) menunjukkan bahwa sikap guru terhadap integrasi teknologi sangat berpengaruh terhadap tingkat partisipasi mereka dalam menerapkan inovasi pembelajaran. Ini sejalan dengan hasil kegiatan PKM ini, di mana pelatihan mendorong perubahan paradigma guru dari keraguan menjadi keyakinan akan manfaat teknologi.



***Gambar 3**. Perubahan sikap guru terhadap teknologi AI sebelum dan setelah pelatihan*

Praktik Penggunaan Wayground dalam Mendesain Pembelajaran

Lima praktik pembelajaran yang berhasil dilakukan guru menggunakan Wayground. Di antaranya adalah pembuatan kuis adaptif dalam Bahasa Inggris, pembelajaran kontekstual fungsi linear di Matematika, visualisasi kisah Nabi di PAI, ringkasan teks ilmiah di IPA, dan pemantik menulis kreatif di Bahasa Indonesia. Praktik-praktik ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan integrasi teknologi, tetapi juga penyesuaian konten terhadap nilai-nilai religius dan karakter lokal santri.

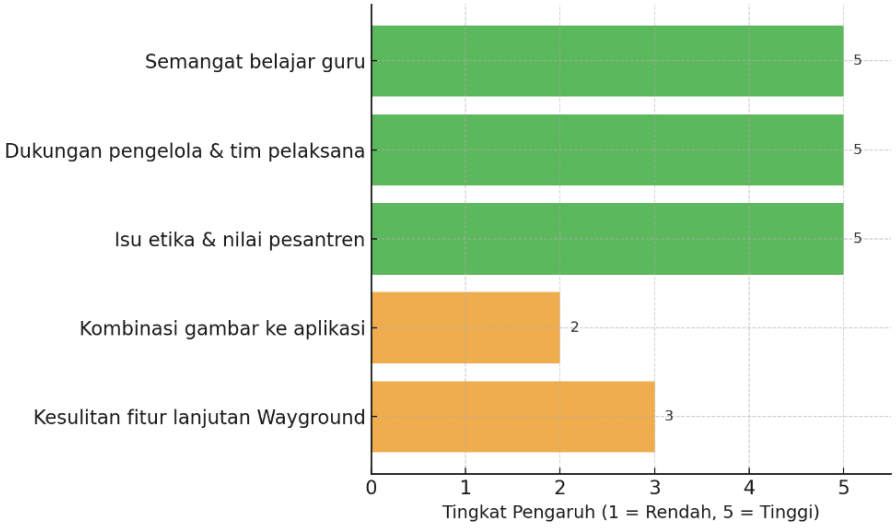


***Gambar 4**. Lima praktik pembelajaran berbasis Wayground yang berhasil diterapkan guru.*

Dalam konteks lembaga berbasis nilai, adopsi AI harus mempertimbangkan nilai-nilai moral dan spiritual. Tran dan Nguyen (2021) menekankan bahwa integrasi AI harus selaras dengan nilai-nilai keagamaan agar tidak bertentangan dengan misi lembaga. Program pelatihan yang berfokus pada etika penggunaan teknologi, seperti disarankan oleh Nazaretsky dkk. (2022) dan Ng dkk. (2023), dapat menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif. Praktik yang muncul dari kegiatan ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya dapat digunakan secara teknis, tetapi juga secara kultural dan spiritual, jika disesuaikan dengan pendekatan nilai lembaga.

Hambatan dan Strategi Implementasi

Meski secara umum kegiatan berjalan dengan baik, beberapa guru mengalami kendala teknis seperti perangkat yang kurang memadai, mengkombinasikan gambar ke dalam aplikasi, serta kesulitan memahami fitur lanjutan Wayground. Selain itu, kekhawatiran mengenai etika penggunaan AI dan kecocokannya dengan nilai-nilai pesantren menjadi isu tersendiri. Namun, semangat belajar guru, serta dukungan dari pengelola pesantren dan tim pelaksana, menjadi modal penting untuk keberlanjutan program ini.



***Gambar 5**. Faktor penghambat dan pendukung dalam implementasi teknologi Wayground di Pondok Pesantren*



***Gambar 6**. Foto bersama peserta kegiatan (sumber gambar: instagram.com/dzaizza_official)*

Penerapan teknologi di lembaga berbasis nilai memang menghadapi tantangan spesifik. May (2023) dan Zubairi & Nurdin (2022) menyebutkan bahwa resistensi terhadap AI di kalangan guru seringkali berakar dari ketidaksesuaian persepsi antara teknologi dan nilai agama. Untuk mengatasi hal ini, Tran dan Nguyen (2021) menyarankan adanya integrasi nilai-nilai spiritual ke dalam pelatihan teknologi, serta fasilitasi lingkungan yang mendorong eksplorasi dan penerimaan AI. Selain itu, Trang dan Thư (2024) menekankan pentingnya evaluasi berkelanjutan untuk mengidentifikasi hambatan dan menyusun strategi penyesuaian. Oleh karena itu, tindak lanjut dari kegiatan ini perlu mencakup pelatihan lanjutan, peningkatan fasilitas, serta penguatan komunitas guru berbasis praktik sebagai media berbagi pengalaman dan solusi.

Kesimpulan

Kegiatan PKM ini berhasil meningkatkan kompetensi guru Pondok Pesantren Daar el-Qolam dalam mengintegrasikan teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) melalui platform Wayground. Sebanyak 83% peserta mampu merancang konten pembelajaran digital yang relevan dengan bidang ajar masing-masing, menunjukkan peningkatan dalam literasi digital, keterampilan desain berbasis AI, dan sikap positif terhadap teknologi.

Selain peningkatan kompetensi teknis, kegiatan ini juga melahirkan praktik baik penggunaan AI yang tetap sejalan dengan nilai-nilai religius pesantren, menegaskan pentingnya pelatihan yang kontekstual dan kolaboratif. Untuk keberlanjutan program, disarankan pelatihan dilakukan secara periodik dengan pendampingan lanjutan, penguatan literasi digital dan etika AI, serta pembentukan komunitas guru pengguna AI agar tercipta budaya inovasi berkelanjutan di lingkungan pendidikan pesantren.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA), Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang telah memberikan dukungan akademik, moral, dan fasilitas dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan dan seluruh guru Pondok Pesantren Daar el-Qolam, Kecamatan Jayanti, Kabupaten Tangerang, Banten, selaku mitra kegiatan, atas kerja sama, partisipasi aktif, dan antusiasme yang tinggi selama proses pelatihan dan pendampingan berlangsung. Sinergi antara pihak akademik dan lembaga pendidikan berbasis nilai ini menjadi fondasi penting bagi terlaksananya program penguatan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) ke dalam pembelajaran interaktif.

Referensi

Alda, W. R., Elejorde, G. C., & Alda, R. C. (2022). Techmentoring Program: A School-Based ICT Initiative for Teachers. *Journal of Research Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, *12*(2), 82–97. https://doi.org/10.37134/jrpptte.vol12.2.6.2022

Bayram, İ., & Bıkmaz, F. (2021). Implications of Lesson Study for Tertiary-Level EFL Teachers' Professional Development: A Case Study From Turkey. *Sage Open*, *11*(2). https://doi.org/10.1177/21582440211023771

Gajić, A., & Arsić, B. (2023). Attitudes, Motivation and Competences of Special Educators for Using Assistive Technology in Teaching. *Research in Pedagogy*, *13*(2), 392–402. https://doi.org/10.5937/istrped2302392g

Kitcharoen, P., Howimanporn, S., & Chookaew, S. (2024). Enhancing Teachers' AI Competencies Through *Artificial Intelligence* of Things Professional Development Training. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (Ijim)*, *18*(02), 4–15. https://doi.org/10.3991/ijim.v18i02.46613

May, M. (2023). Challenges of Christian Religious Education Teachers in Facing Era Society 5.0. *Ijasse*, *1*(2), 63–72. https://doi.org/10.59890/ijasse.v1i2.75

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*.

Najafabadi, M. K., Aroufzad, S., مستحفظیان, م., & Navidadham, M. (2021). Predicting Self-Efficacy Based on Professional Ethics and Professional Development. *International Journal of Ethics & Society*, *2*(4), 28–37. https://doi.org/10.52547/ijethics.2.4.28

Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' Trust in AI-powered Educational Technology and a Professional Development Program to Improve It. *British Journal of Educational Technology*, *53*(4), 914–931. https://doi.org/10.1111/bjet.13232

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI Digital Competencies and Twenty-First Century Skills in the Post-Pandemic World. *Educational Technology Research and Development*, *71*(1), 137–161. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6

Saeed, A. & Aneesa. (2023). Significance of Teacher Training Programs on Teacher Motivation, Professional Development, and Self-Efficacy. *Journal of Arts & Social Sciences*, *10*(2), 126–136. https://doi.org/10.46662/jass.v10i2.404

Tran, K., & Nguyen, T. (2021). Preliminary Research on the Social Attitudes Toward AI's Involvement in Christian Education in Vietnam: Promoting AI Technology for Religious Education. *Religions*, *12*(3), 208. https://doi.org/10.3390/rel12030208

Trang, N. T. Q., & Thư, P. T. K. (2024). The Role of AI in Improving Student Learning Outcomes: Evidence in Vietnam. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, *07*(06). https://doi.org/10.47191/ijmra/v7-i06-48

Uyuni, B., & Adnan, M. (2024). *Philosophical Foundations in Training Traditional Religious Educators: Bridging Past and Present*. 40–65. https://doi.org/10.57125/fp.2024.06.30.03

Yasin, A. M., Sutrisno, D., & Fauzia, F. (2024). Exploring the Relationship Between Teacher Attitudes Towards Technology Integration in the Classroom. *Ideas Journal on English Language Teaching and Learning Linguistics and Literature*, *12*(2), 1616–1632. https://doi.org/10.24256/ideas.v12i2.5709

Zhang, S., Diao, J., Ma, X., Tang, X., & Ding, X. (2024). What Qualities Do Teachers Need in the Era of Artificial Intelligence: Analysis Based on International Experience. *Stem Education Review*, *2*. https://doi.org/10.54844/stemer.2024.0557

Zubairi, Z., & Nurdin, N. (2022). The Challenges of Islamic Religious Education in the Industrial Revolution 4.0. *Scaffolding Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(3), 386–396. https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i3.2120