

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN INTEGRASI APLIKASI PRAKTIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM PEMBELAJARAN BAGI PARA GURU SKB

I Kadek Suartama¹, Alexander Hamonangan Simamora², Adrianus I Wayan Ilia Yuda Sukmana³

¹²³ Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha
Email: ik-suartama@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is a concept and technology that has changed the way we live and interact with the world. AI can be defined as the ability of machines to imitate intelligent human behavior, such as learning, reasoning, and problem solving. In the context of education, AI can be used to help students understand subject matter, identify individual weaknesses, and provide personalized recommendations. In addition, AI can also be used to create a curriculum tailored to student needs, create adaptive testing, and provide instant feedback. The stages taken in this PkM are 1) preparation, 2) implementation of training, 3) implementation of mentoring, and 4) evaluation. Through training and mentoring, the integration of practical applications of artificial intelligence (AI) in learning is expected to increase the knowledge and skills of Non-Formal Education Teachers at the Learning Activity Center (SKB) of Buleleng Regency-Bali in increasing student engagement and achievement.

Keywords: *artificial Intelligence, online learning, non-formal education*

ABSTRAK

Artificial Intelligence (AI) merupakan sebuah konsep dan teknologi yang telah mampu mengubah cara kita hidup dan berinteraksi dengan dunia. AI dapat diartikan sebagai kemampuan mesin untuk meniru perilaku manusia yang cerdas, seperti belajar, menalar, dan memecahkan masalah. Dalam konteks pendidikan, AI dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi pelajaran, mengidentifikasi kelemahan individual, dan memberikan rekomendasi yang personal. Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk membuat kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, membuat pengujian yang adaptif, dan memberikan umpan balik secara instan. Tahapan yang ditempuh pada PkM ini adalah 1) persiapan, 2) pelaksanaan pelatihan, 3) pelaksanaan pendampingan, dan 4) evaluasi. Melalui pelatihan dan pendampingan integrasi aplikasi praktis artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan para Guru Pendidikan Non Formal di Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Buleleng-Bali dalam meningkatkan keterlibatan dan prestasi siswa.

Kata kunci: *artificial Intelligence, online learning, non-formal education*

PENDAHULUAN

Dalam era digital, para pendidik dihadapkan pada berbagai tantangan yang mempengaruhi peran dan tugas mereka (Sumiharsono, Triwahyuni, & Suartama, 2021). Salah satu tantangan utama adalah mengelola informasi yang berlimpah. Dengan adanya akses mudah ke sumber daya digital dan konten pembelajaran online, pendidik harus dapat

menyaring, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara efektif untuk mendukung proses pembelajaran peserta didik.

Selain itu, setiap peserta didik memiliki kebutuhan dan gaya belajar yang berbeda. Pendidik harus dapat mengatasi tantangan ini dengan menyediakan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individu siswa (Suartama, Triwahyuni, & Suranata, 2022). Proses

personalisasi pembelajaran ini membutuhkan upaya yang signifikan, termasuk pemahaman mendalam tentang kebutuhan siswa dan kemampuan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara individual (Suartama, Setyosari, Sulthoni, & Ulfa, 2020). Strategi yang dipilih juga harus menjadi perhatian besar bagi guru untuk diimplementasikan didalam kelas agar dapat memfasilitasi proses belajar dan mengajar yang baik (Suartama, Mahadewi, Divayana, & Yunus, 2022).

Tantangan lainnya adalah meningkatkan keaktifan dan interaksi pembelajaran, memberikan umpan balik yang efektif kepada siswa. Umpan balik yang baik sangat penting dalam meningkatkan pemahaman siswa dan membantu mereka memperbaiki kelemahan dalam pembelajaran. Namun, dalam lingkungan kelas yang padat, memberikan umpan balik yang tepat waktu dan terperinci kepada setiap siswa menjadi tantangan tersendiri (Suartama et al., 2022).

Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran sudah dilakukan guru-guru/guru sejak ditetapkannya pandemi COVID-19 khususnya guru di Kabupaten Buleleng – Bali, baik itu pada sekolah-sekolah yang ada di kota sampai pada sekolah-sekolah di desa termasuk pada Sanggar Kegiatan Belajar. Berdasarkan informasi yang diberikan kepala Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Buleleng, bahwa sejauh ini pembelajaran yang dilaksanakan pada Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) oleh para guru pendidikan nonformal adalah menggunakan modul cetak sebagai sumber belajar para siswa/warga belajar. Dan sejak masa pandemi komunikasi pembelajaran daring lebih banyak dilakukan melalui media sosial dan melalui LMS. Pasca pandemi, ini pelaksanaan pembelajaran daring di SKB kabupaten Buleleng-Bali terus dilakukan oleh para guru PNF tetapi dalam pelaksanaannya belum optimal. Berbagai permasalahan disebutkan dalam pembelajaran berbasis TIK selama ini seperti salah satunya adalah sulitnya pihak manajemen (kepala SKB) untuk mengontrol dan memastikan kalau pembelajaran berbasis

TIK telah berjalan. Hal ini disebabkan karena para guru kesulitan dalam menggunakan aplikasi TIK dalam pembelajaran. Permasalahan lainnya adalah berkaitan dengan terbatasnya waktu yang dimiliki guru dalam merancang program pembelajaran berbasis TIK.

Berdasarkan permasalahan di lapangan dan hasil-hasil penelitian tersebut dapat dijadikan referensi untuk menemukan sebuah cara untuk mengatasi kendala yang dihadapi pendidik dalam implementasi pembelajaran berbasis TIK supaya lebih menarik, bermakna, efisien dan praktis. Faktor-faktor pedagogis memiliki pengaruh terbesar pada keberhasilan dan niat serta perilaku siswa dalam pembelajaran online yang meliputi penyediaan konten/bahan ajar yang lebih kaya, strategi atau langkah-langkah pembelajaran yang terstruktur, dan lingkungan belajar yang dapat meningkatkan kinerja belajar siswa (Hao, Dennen, & Mei, 2017). Siswa belajar dengan cara yang berbeda dengan preferensi yang berbeda. Menyediakan berbagai jenis media yang bisa dipilih oleh siswa, memberikan aktivitas dan langkah-langkah pembelajaran yang jelas adalah salah satu cara untuk memastikan siswa tetap belajar (Dhaliwal, Simpson, & Kim-Sing, 2018). Diperlukan perencanaan yang sistematis untuk menentukan dan menetapkan faktor-faktor pedagogis tersebut dalam sebuah modul pembelajaran online.

Salah satu tantangan terbesar dari pembelajaran online adalah bagaimana dapat memotivasi dan melibatkan siswa dalam belajar (Suartama, Sudarma, Sudatha, Sukmana, & Susiani, 2024). Dalam menghadapi tantangan-tantangan ini, teknologi Artificial Intelligence (AI) menawarkan potensi yang menarik (Rusmiyanto et al., 2023). Artificial intelligence telah menarik banyak perhatian sebagai aspek kunci yang mendasari pedagogi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar (Poondej & Lerdpornkulrat, 2019).

Artificial Intelligences (AI) memberikan tawaran besar serta berbagai manfaat yang

dapat digunakan atau dimanfaatkan dalam konteks pendidikan dan memberikan peluang baru bagi pengembangan pendidikan untuk aktivitas pembelajaran (Mambu et al., 2023). Berbagai manfaat besar yang ditawarkan oleh AI tersebut diantaranya: efisiensi dalam pengelolaan data; mempersonalisasi pembelajaran; memberikan feedback atau umpan balik; meningkatkan efektifitas pembelajaran. Penggunaan Artificial Intelligences dalam pengelolaan data dapat membantu guru dalam melakukan aktivitasnya seperti memetakan, menyaring, mengelompokkan, dan menganalisis data siswa dengan lebih mudah dan efisien (Br Sembiring, Winata, & Kusnasari, 2022; Hutagalung, 2022; Saputra & Nataliani, 2021). Data-data yang berasal dari berbagai sumber seperti catatan akademik, penilaian, dan informasi personal peserta didik dapat diintegrasikan dan dikumpulkan oleh pengguna dengan algoritma Artificial Intelligences yang canggih dan modern.

Dalam implementasinya, penerapan teknologi Artificial Intelligences (AI) ini dalam aktivitas pembelajaran bukan sekedar memberikan manfaat bagi peserta didiknya, tetapi juga kepada gurunya, kepada semua penggunanya. Melalui teknologi AI ini, para pengguna dapat mengoptimalkan waktu dalam aktivitas belajarnya, efisiensi pembelajaran semakin meningkat, dan mampu memberikan pengalaman belajar (*experience learning*) yang lebih berharga. Teknologi AI sangat memberikan support bagi penggunanya termasuk siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

Namun demikian tentunya AI ini memiliki dampak positif dan negatif yang harus dikontrol secara baik. Teknologi digital yang penggunaannya tidak memperhatikan waktu dengan benar dan teratur mengakibatkan kecanduan pada siswa dan anak-anak atau penggunanya, sehingga kehidupan sosial mereka menjadi berkurang, sikap individunya semakin meningkat. Tiga hal penting yang harus dijaga dan diperhatikan oleh siswa

sebagai pengguna hubungannya *by utilization* atas media atau aplikasi yang tersedia untuk dimanfaatkan dengan koneksi, komunikasi dan teknologi. Para pengguna memiliki koneksi yang luas dan baik akan teknologi yang dimanfaatkan apabila komunikasi yang dilakukan juga baik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian bermaksud untuk mengadakan pelatihan dan pendampingan integrasi aplikasi praktis artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran bagi para guru SKB kabupaten Buleleng-Bali.

METODE

Sasaran kegiatan ini adalah para guru PNF pada program Pendidikan Nonformal di SKB kabupaten Buleleng yang berlokasi di Desa Pemaron. Khalayak sasaran kegiatan ini sejumlah 23 orang. Instansi yang terkait dalam kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan dan pendampingan integrasi aplikasi praktis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran bagi para guru SKB kabupaten Buleleng-Bali ini adalah Pemerintah Daerah Kabupaten Buleleng dalam rangka pembinaan dan pemberdayaan SKB, khususnya Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olah Raga.

Tahapan yang ditempuh pada PkM ini adalah: **Persiapan** yakni melakukan koordinasi internal, dilakukan oleh Tim untuk merencanakan pelaksanaan secara konseptual, operasional, serta job description masing-masing anggota, penentuan dan rekrutment peserta pelatihan. Dalam perekrutan peserta dipersyaratkan yang telah memiliki kemampuan yang memadai di bidang komputer, pembuatan Instrumen PkM, seperti lembar presensi, angket, lembar kerja, persiapan konsumsi, publikasi, lokasi, dokumentasi, dan sebagainya. **Pelaksanaan pelatihan** yaitu memberikan pelatihan kepada para guru di SKB Kabupaten Buleleng-Bali. Kegiatan ini terdiri dari: 1) Penyajian materi dimana materi yang disajikan terkait dengan konsep dan aplikasi praktis AI yang dimanfaatkan oleh peserta pelatihan. Penyaji materi adalah tim pengabdian sendiri

disesuaikan dengan bidang keahlian masing-masing. Daftar materi yang diberikan dalam Tabel 1. Daftar Jenis Kegiatan dan Materi Pelatihan

PkM ini tersaji pada Tabel 1.

Jenis Kegiatan	Pokok Bahasan (Materi)
Teori	1. Pentingnya Penggunaan AI Dalam Dunia Pendidikan 2. Pengertian Umum Tentang Artificial Intelligence AI 3. Konsep Dasar AI Dalam Konteks Pendidikan 4. Peran AI Dalam Pendidikan 5. Aplikasi Praktis Artificial Intelligence (AI) /Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Online
Praktik	Praktek pembuatan course e-learning berbasis AI bagi para guru SKB kabupaten Buleleng-Bali.

Pelaksanaan program ini melibatkan mahasiswa untuk membantu proses pembimbingan dan praktik agar kegiatan dapat berjalan lancar. Kegiatan tanya jawab dilakukan bersamaan dengan penyajian materi. Para peserta dapat langsung berdiskusi dengan para pemateri secara langsung untuk memahami materi dan sharing pengalaman terkait dengan masalah yang tengah dibahas dalam materi bersangkutan.

Pelaksanaan pendampingan dilakukan setelah selesai pelatihan. Pada akhir materi peserta diberi tugas praktik sesuai materi yang telah disajikan untuk menggali penyerapan dan pemahaman materi serta melihat kreativitasnya dalam berkarya. Dalam pelatihan ini para guru ditugaskan untuk membuat satu course e-learning yang menginterasikan pemanfaatan aplikasi praktis AI terkait mata pelajaran yang diampu masing-masing guru/tutor. Tim pengabdian mendampingi, memandu dan mengarahkan serta memberikan solusi pada permasalahan yang timbul selama penugasan praktik.

Ada tiga metode yang diterapkan dalam pelatihan dan pendampingan ini, yaitu metode presentasi, metode demonstrasi, dan metode praktik. Metode presentasi diterapkan dalam pengenalan aplikasi praktis, kemanfaatannya, dan penerapannya dalam pengembangan course e-Learning, Metode demonstrasi mengenai pengoperasionalisasian software, dan Metode praktik dimana para guru mempraktikkan secara langsung pembuatan course e-learning

berbasis AI sesuai mata pelajaran masing-masing dengan pemanfaatan LMS Moodle.

Untuk melihat keberhasilan pelaksanaan kegiatan perlu diadakan evaluasi. Evaluasi yang dilaksanakan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut.

- a) Evaluasi program, dilakukan sebelum dan setelah kegiatan dilaksanakan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah program kegiatan sudah sesuai dengan tujuan yang akan dilaksanakan.
- b) Evaluasi proses, dilakukan pada saat kegiatan dilaksanakan. Aspek yang dievaluasi adalah kehadiran dan aktivitas peserta dalam mengikuti pelatihan. Keberhasilan dapat dilihat dari kehadiran peserta yang mencapai lebih dari 85% dan aktivitasnya selama kegiatan berada dalam kategori tinggi.
- c) Evaluasi hasil, dilaksanakan pada akhir kegiatan. Pada akhir pelatihan, course e-learning berbasis AI yang telah dibuat oleh para guru dikumpulkan dan dinilai oleh tim pengabdian kemudian disempurnakan oleh tim untuk kemudian dikembalikan kembali kepada peserta agar dapat digunakan untuk mengajar. Tindakan ini dilakukan mengingat karya yang dihasilkan para guru masih perlu penyempurnaan, dan tim tim pengabdian ingin agar course e-learning berbasis AI betul-betul dapat segera dimanfaatkan untuk mengajar.

Secara spesifik aspek, teknik, instrumen serta kriteria evaluasi yang dilakukan dapat disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rancangan Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

No	Aspek Evaluasi	Teknik	Instrumen	Kriteria
1	Program	Kuesioner	Angket	Kesesuaian dengan tujuan
2	Proses pelaksanaan	Observasi	1) Daftar hadir peserta 2) Lembar observasi	1) Kehadiran lebih dari 85% 2) Aktivitas peserta dalam kegiatan tinggi
3	Hasil Pelaksanaan (course e-Learning)	Penugasan	Rubrik penilaian	Peserta mampu menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pelatihan dan pendampingan integrasi aplikasi praktis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran bagi para guru SKB kabupaten Buleleng-Bali, telah terselenggara sesuai dengan rancangan. Kegiatan dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan pendampingan.

Pelaksanaan pelatihan yang diberikan kepada para guru PNF pada program Pendidikan Nonformal di SKB kabupaten Buleleng yang berlokasi di Desa Pamaron sebanyak 23 orang. Kegiatan pelatihan diselenggarakan secara luring bertempat di SKB kabupaten Buleleng. Pada kegiatan ini juga hadir kepala SKB kabupaten Buleleng, tim yang terdiri dari dosen, staff administrasi, dan mahasiswa. Pelaksanaan pelatihan diselenggarakan pada Sabtu, 21

September 2024 dan pendampingan dilakukan secara asinkronus daring setelah kegiatan pelatihan.

Materi yang disajikan terkait dengan integrasi aplikasi praktis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran. Penyaji materi adalah ketua pengabdian sendiri a.n Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd. Pelaksanaan program ini melibatkan mahasiswa untuk membantu proses pembimbingan dan praktik agar kegiatan dapat berjalan lancar. Kegiatan tanya jawab dilakukan bersamaan dengan penyajian materi. Para peserta dapat langsung berdiskusi dengan para pemateri untuk memahami materi dan *sharing* pengalaman terkait dengan masalah yang tengah dibahas dalam materi bersangkutan. Suasana proses pelatihan tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Suasana Proses Pelatihan

Pada akhir materi peserta diberi tugas praktik sesuai materi yang telah disajikan untuk menggalai penyerapan dan pemahaman materi serta melihat kreativitasnya dalam berkarya. Dalam pelatihan ini para guru ditugaskan untuk membuat satu course e-learning berbasis AI terkait mata pelajaran yang diampu masing-masing guru. Tim pengabdian mendampingi, memandu dan mengarahkan serta memberikan solusi apabila timbul permasalahan selama penugasan praktik.

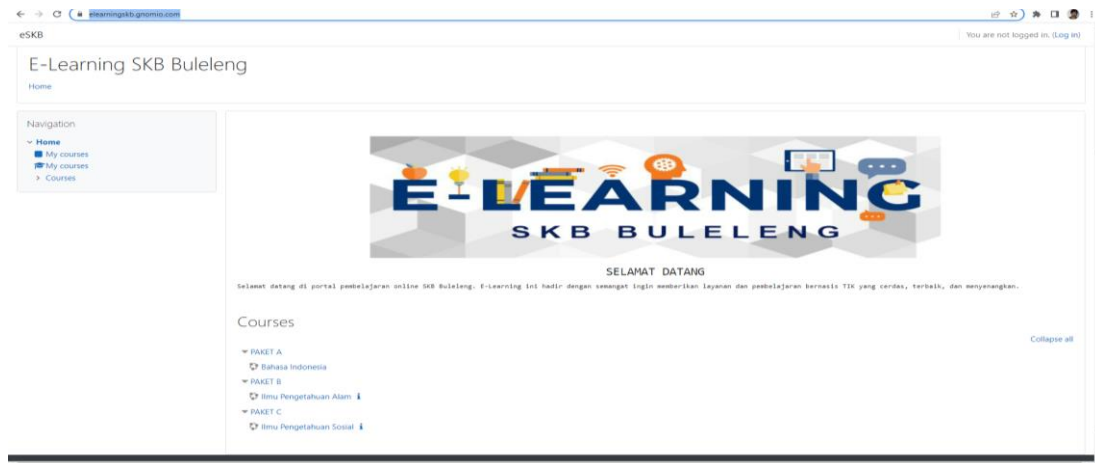
Berdasarkan pengamatan terhadap jalannya pelatihan tersebut, ternyata peserta memperlihatkan hal-hal sebagai berikut.

1. Seluruh peserta secara sungguh-sungguh mengikuti dan memperhatikan materi yang disampaikan oleh narasumber dari awal sampai akhir.
2. Sekitar 40% peserta secara aktif mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan atau saran-saran

kepada narasumber sesuai dengan materi pelatihan yang mereka terima.

3. Sekitar 30% diantara peserta mengajukan saran jika kegiatan ini berlanjut tahun depan supaya mengikutsertakan peserta pelatihan yang ikut hari ini.
4. Sekitar 95% peserta menyatakan bahwa materi pelatihan ini sangat menarik, dan sangat mereka butuhkan untuk dapat melaksanakan sebagai tenaga akademis yang profesional.

Produk akhir dari PkM ini adalah course e-learning berbasis AI yang dikembangkan oleh peserta. Portal e-learning yang telah dibangun dapat diakses pada URL: <https://elearningskb.gnomio.com/>. Berikut ditampilkan tampilan portal e-learning yang digunakan tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Portal e-Learning SKB berbasis AI

Era digital telah mengubah cara kita belajar dan mengajar, serta memperkenalkan tantangan baru dalam kegiatan belajar mengajar. Teknologi internet telah memulai lahirnya pembelajaran e-learning. Model pembelajaran e-learning memiliki banyak jenis yang berbeda, namun semuanya memiliki satu hal yang sama yaitu memanfaatkan teknologi untuk menyampaikan materi pembelajaran (Valverde-Berrococo, del Carmen Garrido-Arroyo, Burgos-Videla, & Morales-Cevallos, 2020). Dengan berkembangnya teknik komputasi dan pemrosesan informasi, kecerdasan buatan (AI) telah diterapkan secara luas dalam praktik pendidikan, seperti sistem bimbingan belajar cerdas, robot pengajar, dasbor analisis pembelajaran, sistem pembelajaran adaptif, dan interaksi manusia-komputer (Chen, Xie, Zou, & Hwang, 2020).

Sejak AI dalam pendidikan diperkenalkan hampir tiga dekade lalu, AI telah dianggap sebagai alat yang ampuh untuk memfasilitasi paradigma baru dalam desain instruksional, pengembangan teknologi, dan penelitian pendidikan yang tidak mungkin dikembangkan dalam model pendidikan tradisional (Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020) (Holmes, Anastopoulou, Schaumburg, & Mavrikis, 2018). Secara khusus, AI dalam pendidikan telah memberikan peluang, potensi, dan tantangan baru bagi inovasi pendidikan, misalnya, perubahan ke pembelajaran yang

dipersonalisasi, tantangan peran instruktur, dan pengembangan sistem pendidikan yang kompleks (Istenič Starčič, 2019). Berbagai teknik AI dalam pendidikan (misalnya, pemrosesan bahasa alami, jaringan saraf buatan, pembelajaran mesin, pembelajaran mendalam, dan algoritma genetika) telah diterapkan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran cerdas untuk deteksi perilaku, pembuatan model prediksi, rekomendasi pembelajaran, dll. (Rowe, 2019). Dalam era digital ini, para pendidik dihadapkan pada berbagai tantangan yang mempengaruhi peran dan tugas mereka (Núñez-Canal, de Obesso, & Pérez-Rivero, 2022). Salah satu tantangan utama adalah mengelola teknologi dan informasi yang berlimpah.

Kecerdasan buatan (AI) masih relatif baru di dunia pendidikan di Indonesia (Priyahita, 2020) (Hastungkara & Triastuti, 2019). Para guru menghadapi tantangan dalam mengadopsi teknologi ini. Banyak guru yang belum terbiasa dengan perangkat dan aplikasi baru, sehingga mereka mungkin merasa kewalahan ketika harus mengintegrasikan teknologi AI ke dalam pembelajaran (Habeahan et al., 2022). Sebagian lain guru juga beranggapan bahwa integrasi teknologi berarti peningkatan beban kerja, guru harus mempersiapkan materi pembelajaran digital, mengelola platform pembelajaran online, dan memberikan umpan balik lebih individual kepada siswa (Rintaningrum, 2023).

Padahal, masa depan AI dalam pendidikan sangatlah cerah. Dengan terus berkembangnya teknologi AI, kita dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, efektif, variatif, berdiferensiasi, dan menarik bagi siswa. Hal ini akan membantu siswa untuk belajar lebih cepat, lebih efektif, dan lebih termotivasi. Selain itu, AI dapat membantu pendidik untuk lebih efisien dalam mengajar, sehingga mereka dapat fokus pada tugas-tugas

yang lebih penting, seperti memberikan bimbingan dan dukungan kepada siswa.

Dengan adanya akses mudah ke sumber daya digital dan konten pembelajaran online, pendidik harus dapat menyaring, mengevaluasi, dan menggunakan teknologi dan informasi secara efektif untuk mendukung proses pembelajaran peserta didik. AI memiliki peran yang dapat diuraikan dalam tiga aspek yang berbeda yaitu : AI-directed, AI supported, dan AI-empowered (Ouyang & Jiao, 2021).

SIMPULAN

AI telah dianggap sebagai alat yang ampuh untuk memfasilitasi paradigma baru dalam desain instruksional, pengembangan teknologi, dan penelitian pendidikan yang tidak mungkin dikembangkan dalam model pendidikan tradisional. Pelatihan dan pendampingan integrasi aplikasi praktis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran bagi para guru SKB kabupaten Buleleng-Bali telah dilakukan melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Melalui Pelatihan dan pendampingan pembuatan course e-learning berbasis AI diharapkan pengetahuan dan keterampilan para Guru Pendidikan Non Formal di Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Buleleng-Bali dalam hal perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi akan meningkat.

DAFTAR RUJUKAN

Br Sembiring, S. N., Winata, H., & Kusnasari, S. (2022). Pengelompokan Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, *1*(1), 31. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i1.4784>

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020, January 1). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Vol. 1. Elsevier B.V.

<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>

Dhaliwal, N., Simpson, F., & Kim-Sing, A. (2018). Self-paced online learning modules for pharmacy practice educators: Development and preliminary evaluation. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, *10*(7), 964–974. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.04.017>

Habeahan, N. L. S., Leba, S. M. R., Wahyuniar, W., Tarigan, D. B., Asaloei, S. I., & Werang, B. R. (2022). Online teaching in an Indonesian higher education institution: Student's perspective. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *11*(2), 580–587. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i2.21824>

Hao, S., Dennen, V. P., & Mei, L. (2017). Influential factors for mobile learning acceptance among Chinese users. *Educational Technology Research and Development*, *65*(1), 101–123. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9465-2>

Hastungkara, D. P., & Triastuti, E. (2019). Application of e-learning and artificial intelligence in education systems in Indonesia. *Anglo-Saxon: Journal of the English Language Education Study Program*, *10*(2), 117–133.

Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H., & Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced personalised learning: Untangling the evidence*.

- Hutagalung, J. (2022). Pemetaan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(1), 606–620.
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i1.1516>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020, January 1). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Vol. 1. Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Istenič Starčič, A. (2019). Human learning and learning analytics in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2974–2976. <https://doi.org/10.1111/bjet.12879>
- Mambu, J. G. Z., Pitra, D. H., Rizki, A., Ilmi, M., Nugroho, W., Leuwol, N. V., ... Saputra, A. (2023). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Menghadapi Tantangan Mengajar Guru di Era Digital. *Journal on Education*, 06(01), 2689–2698.
- Núñez-Canal, M., de Obesso, M. de las M., & Pérez-Rivero, C. A. (2022). New challenges in higher education: A study of the digital competence of educators in Covid times. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121270>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in E-learning: A moodle implementation and its effect on student engagement and performance. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56–66. <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2019-0030>
- Priyahita, R. (2020). The Utilization of E-Learning and Artificial Intelligence in the Development of Education System in Indonesia. *Proceedings of the 2nd Jogjakarta Communication Conference (JCC 2020)*, 263–268. Paris, France: Atlantis Press.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200818.061>
- Rintaningrum, R. (2023). Technology integration in English language teaching and learning: Benefits and challenges. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2164690>
- Rowe, M. (2019). Shaping Our Algorithms Before They Shape Us. In J. Knox, Y. Wang, & M. Gallagher (Eds.), *Artificial Intelligence and Inclusive Education: Speculative Futures and Emerging Practices* (pp. 151–163). Singapore: Springer Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_9
- Rusmiyanto, Huriati, N., Fitriani, N., Tyas, N. K., Rofi'i, A., & Sari, M. N. (2023). The Role Of Artificial Intelligence (AI) In Developing English Language Learner's Communication Skills. *2023 14th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies, ICCCNT 2023*, 06(01), 750–757.
<https://doi.org/10.1109/ICCCNT56998.2023.10307203>
- Saputra, E. A., & Nataliani, Y. (2021). Analisis Pengelompokan Data Nilai Siswa untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Clustering K-Means. *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(3), 424–439. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i3.164>
- Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, S., & Ulfa, S. (2020). Development of Ubiquitous Learning Environment Based on Moodle Learning Management System.

- International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(14), 182–204.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i14.11775>
- Suartama, I Kadek, Sudarma, I. K., Sudatha, I. G. W., Sukmana, A. I. W. I. Y., & Susiani, K. (2024). Student engagement and academic achievement: the effect of gamification on case and project-based online learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(3), 976–990.
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i3.21349>
- Suartama, I Kadek, Triwahyuni, E., & Suranata, K. (2022). Context-Aware Ubiquitous Learning Based on Case Methods and Team-Based Projects: Design and Validation. *Education Sciences*, 12(11), 802.
<https://doi.org/10.3390/EDUCSCI12110802>
- Suartama, I.K., Mahadewi, L. P. P., Divayana, D. G. H., & Yunus, M. (2022). ICARE Approach for Designing Online Learning Module Based on LMS. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(4), 305–312.
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.4.1619>
- Sumiharsono, R., Triwahyuni, E., & Suartama, I. K. (2021). Design considerations for ubiquitous learning environment. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol. 12.
- Valverde-Berrocso, J., del Carmen Garrido-Arroyo, M., Burgos-Videla, C., & Morales-Cevallos, M. B. (2020, June 1). Trends in educational research about e-Learning: A systematic literature review (2009-2018). *Sustainability (Switzerland)*, Vol. 12. MDPI.
<https://doi.org/10.3390/su12125153>