



## Pelatihan dan Pengembangan Guru Sebagai Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan di Era Kecerdasan Buatan (AI)

Imam Taufik<sup>1\*</sup>

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

e-mail: [imamtaufikk14@gmail.com](mailto:imamtaufikk14@gmail.com)

Ida Rindaningsih<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

e-mail: [rindaningsih1@umsida.ac.id](mailto:rindaningsih1@umsida.ac.id)

### Keywords:

*Teacher Training; Artificial Intelligence; Education*

Received: 2 Januari 2024,  
Revised: 22 Januari 2024,  
Accepted: 22 Februari 2024,  
Published: 23 Februari 2024

### Abstract :

The development of Artificial Intelligence (AI) technology has brought significant transformation across various sectors, including education. In this context, the increased role of teachers as human resources playing a crucial part in adopting and implementing AI technology in the classroom has become essential. The research method using a library research approach to analyze the training needs and development of teachers in facing the AI era. This research method is based on literature studies and analysis of relevant documents from sources such as scientific journals, books, and related research reports. The focus is on the impacts arising from the presence of AI in education and identifying the types of training that can be used to prepare and support educators in integrating AI technology into the learning process. The research indicates that the presence of AI has positive impacts on the education world, such as enhancing the effectiveness of learning, aiding teachers in finding in-depth materials, facilitating the creation of local curricula more effectively, and assisting higher education students in composing scientific articles. However, there are still negative impacts, such as students becoming dependent on AI and thus becoming lazy to study. There are various types of training that teachers can undergo to face AI, including Learning and Innovation Skills, Information, Media, and ICT Literacy, and TPACK.

Doi: <https://doi.org/10.18592/moe.v9i2>

### How to cite :

Taufik, I., Rindaningsih, I. (2024). Pelatihan dan Pengembangan Guru Sebagai Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan di Era Kecerdasan Buatan (AI). *Management of Education: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*. 10 (1), 64 - 70.

### Pendahuluan

Di tengah pesatnya kemajuan teknologi saat ini, kehadiran kecerdasan buatan (AI) telah menjadi pilar penting dalam perkembangan kehidupan manusia. Perkembangan AI harus disikapi dengan serius, penguasaan dan pengendalian dengan baik akan menjadikan peran teknologi membawa manfaat dalam kehidupan (Tasya Kamila et al. 2022). Pesatnya perkembangan AI juga merambah ke berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan.



## Pelatihan dan Pengembangan Guru Sebagai Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan di Era Kecerdasan Buatan (AI): Imam Taufik, Ida Rindaningsih

Dampak dan tantangan AI mendorong pendidikan ke dalam bidang perubahan besar karena menjadi landasan penting dalam membentuk masa depan generasi. Teknologi Artificial Intelligence (AI) saat ini bisa digunakan untuk mempermudah pelajar maupun pengajar agar bisa menerima dan menyampaikan pengetahuan secara mudah dan cepat (Mutaqin et al. 2023). Kehadiran AI telah mengubah dinamika pembelajaran, menciptakan kebutuhan baru, dan merambah esensi pendidikan di semua tingkatan.

Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi, peran guru sebagai pilar utama dalam membangun kepribadian, kecerdasan, dan pengetahuan peserta didik tidak kehilangan relevansinya. Selain itu, guru juga berperan penting dalam menciptakan dan membangun karakter seseorang sehingga dapat memiliki pandangan yang luas (Asnawati 2021). Memang benar, peran mereka dalam membimbing, menafsirkan dan menghubungkan perkembangan teknologi dengan kebutuhan pembelajaran menjadi semakin penting. Tetapi guru juga memiliki tugas untuk mempersiapkan individu dalam menghadapi tantangan dan tanggung jawab hidup di masa mendatang (Candra and Hasan 2023).

Guru memainkan peran penting dalam mempersiapkan generasi berikutnya usaha mempersiapkan anak didik dengan proses pengembangan diri, sikap, dan perilaku untuk mencapai kecakapan sosial yang berlaku dalam masyarakat (Tihul 2020). Seiring dengan semakin banyaknya AI yang mengubah lanskap pekerjaan, peluang, dan tantangan di masa depan. Pengembangan kurikulum adaptif, metode pengajaran inovatif, dan penggunaan teknologi sebagai alat telah menjadi bagian integral dari peran guru modern. Namun, ada dimensi terdalam kemanusiaan yang terdampak oleh perubahan teknologi yang masif ini (Michael Reskiantio Pabubung 2021). Penting juga untuk mempertimbangkan aspek non-teknis dalam pendidikan, seperti pengembangan soft skill, kecerdasan emosional, dan keterampilan berpikir kritis, yang tidak dapat digantikan oleh kecerdasan buatan.

Artikel ini mengkaji aspek-aspek utama pelatihan dan pengembangan guru sebagai respons terhadap pesatnya peningkatan AI, Menyelidiki peningkatan keterampilan guru dan adaptasi terhadap perkembangan teknologi merupakan dasar paling penting untuk menjaga kualitas pendidikan yang relevan dan dapat disesuaikan. Bagaimana pelatihan dan pengembangan guru sebagai sumber daya manusia (SDM) pendidikan merespons dan beradaptasi terhadap perkembangan AI yang semakin pesat. Guru memahami implikasi etika, moral, dan sosial dari penggunaan teknologi ini. Sebagai pendidik, mereka tidak hanya mempunyai tanggung jawab mengajar, namun juga membekali siswa dengan pemahaman tentang etika penggunaan teknologi, kecerdasan buatan, dan dampaknya terhadap masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk menggali inti pentingnya pelatihan dan pengembangan guru untuk menghadapi perubahan. Saat Penulis menganalisis relevansi pelatihan ini, penulis juga mempertimbangkan bagaimana paradigma pembelajaran baru, strategi pengajaran, dan kolaborasi lintas disiplin sangat penting untuk membangun landasan pendidikan di era AI. Studi mendalam ini diharapkan dapat membuka wawasan baru tentang pentingnya berinvestasi, mendukung, dan menyesuaikan guru agar tidak hanya memiliki pengetahuan AI tetapi juga keterampilan pedagogi yang sesuai dengan kebutuhan zaman.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kepustakaan, penelitian kepustakaan adalah pendekatan penelitian yang mengumpulkan dan menganalisis informasi dalam berbagai bentuk karya tulisan seperti artikel ilmiah, buku, dan sumber lainnya (Afandi and Kurnia 2023) berdasarkan pengertian tersebut maka artikel ini akan menganalisis berbagai artikel ilmiah, buku dan sumber daya lainnya yang fokus pada pentingnya pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia bidang Pendidikan di era perkembangan AI yang semakin cepat. Pengumpulan datanya dengan cara dokumentasi yaitu mencari data berupa catatan, buku, makalah, artikel dan sebagainya yang berhubungan dengan Pelatihan dan pengembangan guru (Sari and Asmendri 2018) Analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif yang dilakukan dengan cara mendeskripsika, mengintepretasikan, dan menjelaskan data secara mendalam sehingga menghasilkan suatu pola hubungan tertentu (Hamzah 2019).

## Hasil dan Pembahasan

### A. Dampak Perkembangan AI Terhadap Pendidikan

*Artificial Intelligence (AI)* merupakan penemuan yang sangat besar di era ini. hadirnya Ai banyak merubah kebiasaan hidup manusia. Berkembangnya AI masuk dalam dunia Pendidikan modern saat ini sehingga Pendidikan yang dahulunya dikenal dengan kegiatan yang ada di dalam kelas dena mendapat penjelasan dari guru mulai sedikit demi sedikit terdapat pergeseran. AI merubah hal tersebut dengan berbagai macam kemampuannya. Salah satu contohnya hadirnya Chat GPT dan Bard yang merupakan AI yang dapat memberikan jawaban secara cepat atas pertanyaan-pertanyaan yang dituliskan manusia, menjadikannya sasaran bagi murid dalam menjawab berbagai penugasan yang diberikan oleh seorang guru.

Banyak penelitian yang menyebutkan bahwa hadirnya AI memiliki dampak yang cukup banyak dalam dunia Pendidikan. Tidak hanya dampak positif tetapi dampak negatif juga hadir di dalamnya. Penggunaan AI dalam kegiatan pembelajaran mdapat meningkatkan efisiensi dan efektifias dalam pembelajaran tetapi AI juga dapat menyebabkan ketergantungan sehingga membuat siswa menjadi malas dalam belajar (Fauziyati 2023).

Selain itu hadirnya beragam AI dalam Pendidikan menjadikan semakin aktifnya siswa dalam melakukan pemecahan masalah dan meningkatnya minat dan motivasi siswa dalam mempelajari suatu materi (Maufidhoh and Maghfirah 2023). Pengimplementasian AI memberikan respon yang cepat terhadap kebutuhan siswa sehingga dapat membentuk pengalaman belajar yang lebih personal bagi siswa (Trenggono Hidayatullah et al. 2023).

Berkembangnya AI dalam dunia Pendidikan tidak hanya sampai pada pembelajaran di dalam kelas, adanya AI juga berdampak pada sistem manajerial Lembaga Pendidikan. AI dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam proses pengembangan kurikulum (Annafi Franz et al. 2023). Pengembangan kurikulum yang dibantu dengan AI maka setiap kebijakan yang akan diambil berdasarkan pengolahan data dan analisis yang terencana secara otomatis dengan bantuan AI melalui sistem *Decision Support Systems (DSS)* (Hikmawati, Sufiyanto, and Jamilah 2023).

Dampak positif berkembangnya AI tidak berhenti pada tingkat Pendidikan dasar dan menengah saja, Pendidikan tingkat perguruan tinggi juga mendapat dampak positif salah satunya ialah saat melakukan penyusunan artikel ilmiah. Untuk dapat memperoleh data dan anlisis data khususnya pada penelitian kepustakaan kan dimudahkan dengan AI yang dapat melakukan review artikel dengan cepat (Jenita et al. 2023). Selain itu AI yang dapat melakukan *Generate* jawaban, teks, atau gambar menjadikan mahasiswa lebih mudah mendapatkan jawaban atas persoalan-persoalan terkait materi kuliahnya. Dampak positif ini diiringi dampak negatif pula seperti integritas mahasiswa dapat menurun karena jawaban yang diperoleh bukan

## Pelatihan dan Pengembangan Guru Sebagai Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan di Era Kecerdasan Buatan (AI): Imam Taufik, Ida Rindaningsih

berasal dari hasil pemikiran yang mendalam tetapi hasil jawaban dari AI (Hidayanti and Azmiyanti 2023)

Beberapa dampak tersebut hadir karena adanya AI, dampak positif sangat banyak tetapi dampak negatif juga tidak kalah penting untuk diperhatikan. Aspek-aspek yang hubungannya dengan etika seperti perlindungan data, privasi, transparansi, integritas dan akuntabilitas terkait kegiatan pembelajaran menjadi sangat penting karena hadirnya AI dapat memotong itu semua menjadi lebih singkat (Kennedy 2023). Dampak positif dan negatif yang ditimbulkan dengan hadirnya AI menjadi tantangan tersendiri bagi seorang pendidik, pemanfaatan AI harus tetap diimbangi dengan kesiapan mengantisipasi dampak negatifnya. Apabila dampak negatif tidak disiapkan pencegahannya maka bukan tidak mungkin AI yang diharapkan dapat membantu dalam pembelajaran akan berbalik menjadikan

### B. Kebutuhan Pelatihan dan Pengembangan Guru Dalam Menggunakan AI

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) telah menjadi salah satu inovasi paling signifikan dalam pendidikan modern. Dalam konteks pendidikan, AI menawarkan potensi yang luar biasa untuk meningkatkan pengalaman belajar. Namun, kesuksesan penerapan AI dalam kelas-kelas membutuhkan keterlibatan dan pemahaman yang kuat dari para pendidik. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan dan pengembangan yang diperlukan bagi para guru agar dapat menggunakan AI dengan efektif.

Berbagai macam kecerdasan buatan (AI) sudah sangat banyak, berbagai macam AI yang ada tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran. Beberapa AI yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu *Voice Assistant*, Penerjemahan presentasi, penilaian otomatis (Gusli et al. 2023). Hadirnya banyak AI yang dapat digunakan dalam bidang Pendidikan maka guru memiliki keuntungan walaupun tetap ada kekurangan yang tidak dapat dihilangkan. Sebagai seorang guru yang memanfaatkan adanya AI tersebut memerlukan pelatihan khusus sehingga berbagai macam AI yang ada saat ini dapat dimanfaatkan dengan lebih optimal.

Pelatihan yang efektif dimulai dengan pemahaman yang kuat tentang konsep dasar AI. Guru perlu memahami apa itu AI, bagaimana AI dapat digunakan dalam konteks pendidikan, dan berbagai jenis teknologi AI yang relevan untuk diterapkan dalam pengajaran. Ini termasuk memahami konsep *machine learning*, *deep learning*, dan aplikasi AI dalam membuat pengalaman belajar yang disesuaikan.

Pelatihan dan pengembangan guru menjadi hal penting yang harus didapatkan oleh seorang guru yang merupakan sumber daya utama dalam kegiatan Pendidikan. Adanya pelatihan ini akan dapat meningkatkan profesionalitas seorang guru dan kompetensi guru khususnya dalam pemanfaatan AI dapat ikut meningkat (Mirela and Santosa 2022). Pelatihan-pelatihan yang dapat diikuti untuk mendapatkan pengetahuan lebih tentang AI antara lain *Learning and Innovation Skills, Information, Media, dan ICT Literacy* dan *TPACK* (Suyonto 2019). Pelatihan-pelatihan tersebut dapat dilakukan oleh seorang guru, pada dasarnya pemanfaatan AI tidak dapat dilakukan Ketika seorang guru tidak memahami hal-hal yang mendasari teknologi seperti ICT.

Pelatihan lain yang dapat dimanfaatkan oleh guru adalah pelatihan berbasis *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK)*. Pelatihan berbasis *TPACK* ini dapat digunakan guru dalam merancang strategi pembelajaran termasuk didalamnya mendapatkan materi pelajaran yang lebih mendalam dengan menggunakan AI ChatGPT (Sunarto et al. 2023).

Pelatihan penggunaan AI berbasis *TPACK* misalnya dalam sebuah Lembaga Pendidikan guru mengalami kesulitan dalam Menyusun rencana pembelajaran, hal ini mengakibatkan proses kegiatan belajar mengajar menjadi terfokus hanya pada gurunya saja.

Dengan menggunakan bantuan kecerdasan buatan (AI) guru-guru yang mengalami kesulitan dalam menyusun perencanaan pembelajaran (RPP) dapat memanfaatkan ChatGPT. Di awal kegiatan pelatihan dilakukan pengkondisian dan persiapan segala yang dibutuhkan dalam pelatihan termasuk ketersediannya perangkat computer/laptop bagi setiap peserta pelatihan. Langkah selanjutnya adalah pemaparan tentang tata cara menggunakan ChatGPT dalam membuat RPP dan pelatihan diakhiri dengan refleksi (Sunarto et al. 2023). Adanya pelatihan berbasis TPACK ini akan dapat membantu guru dalam mendesain pembelajaran dengan cara mengintegrasikan pengetahuan, teknologi dan kemampuan pedagogi masing-masing guru (Pahlevi, Ridwan, and Kamil 2021)

Berbagai jenis pelatihan tersebut tidak akan banyak berguna apabila guru tidak melengkapi dirinya dengan perangkat yang dapat mendukung digunakannya AI dalam pembelajaran. Para pendidik perlu dilengkapi dengan pengetahuan praktis tentang alat-alat AI yang tersedia untuk mendukung proses pengajaran. Ini mungkin meliputi platform pembelajaran AI, asisten virtual untuk pembelajaran individual, atau alat pengukuran untuk menilai kemajuan siswa secara otomatis. Pelatihan yang mencakup penggunaan dan penerapan langsung dari alat-alat ini menjadi krusial.

Untuk memaksimalkan manfaat AI, penting bagi para pendidik untuk mengintegrasikan penggunaan teknologi ini ke dalam kurikulum mereka. Pelatihan ini tidak hanya berfokus pada penggunaan alat, tetapi juga pada bagaimana AI dapat mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Seiring dengan penerapan AI dalam pembelajaran, para guru juga perlu diberi pemahaman tentang etika dan tanggung jawab penggunaannya. Hal ini mencakup pemahaman tentang privasi data, keadilan dalam pemilihan algoritma, serta dampak sosial dan psikologis dari penggunaan teknologi AI di ruang kelas. Sejatinya sebaik apapun teknologi AI apabila tidak diimbangi dengan individu gurunya maka AI tidak lebih hanya akan menjadi sebuah alat karena tidak maksimalnya individu guru sebagai pengguna.

## Simpulan

Berdasarkan pembahasannya yang sudah ada diawal, dapat ditarik kesimpulan bahwa hadirnya kecerdasan buatan (AI) memiliki dampak yang cukup luas dalam kehidupan sehari-hari termasuk pada Pendidikan. Dampak yang diberikan oleh hadirnya AI terhadap Pendidikan secara positif adalah kegiatan pembelajaran dapat dibuat lebih efektif dan siswa akan mendapatkan hal baru dalam belajar. Selain itu bagi guru hadirnya AI berdampak mudahnya guru mendapatkan materi yang mendalam dan melakukan penilaian lebih cepat. Dampak banyaknya AI juga dapat membantu Lembaga Pendidikan dalam menjalankan organisasinya secara manajerial, seperti dalam Menyusun kurikulum lokal Lembaga Pendidikan tersebut Dampak hadirnya AI tidak hanya ada pada Pendidikan dasar dan menengah tetapi hingga ditingkat perguruan tinggi, AI membantu mahasiswa dalam berbagai hal seperti memudahkan dalam Menyusun sebuah artikel ilmiah. Banyaknya AI tersebut tidak akan berguna apabila guru sebagai sumber daya manusia yang utama dalam Pendidikan tidak dapat memahami penggunaannya. Menggunakan AI dalam pendidikan adalah langkah maju yang menjanjikan, namun keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan dan pemahaman para guru. Pelatihan yang komprehensif tentang konsep dasar AI, penerapan praktis dalam pengajaran, pemahaman etika, integrasi ke dalam kurikulum, dan kolaborasi antara ahli teknologi dan pendidik adalah kunci untuk memenuhi kebutuhan ini. Dengan demikian, guru dapat lebih efektif menggunakan kecerdasan buatan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih baik dan lebih adaptif bagi para siswa. Dengan demikian maka secepat apapun teknologi berkembang, seorang guru tidak akan tertinggal apabila pelatihan dan pengembangan tersebut terlaksana secara berkelanjutan dan terencana dengan baik.

**Pelatihan dan Pengembangan Guru Sebagai Sumber Daya Manusia Bidang Pendidikan di Era Kecerdasan Buatan (AI): Imam Taufik, Ida Rindaningsih**

**Daftar Pustaka**

- Afandi, Ahmad Rickianto, and Heri Kurnia. 2023. "Revolusi Teknologi: Masa Depan Kecerdasan Buatan (AI) Dan Dampaknya Terhadap Masyarakat." *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal* 3 (1): 9–13. doi:10.47200/aossagcj.v3i1.1837.
- Annafi Franz, Eny Maria, Suswanto, Yulianto, Budi Rachmadani, Eko Junirianto, Asep Nurhuda, et al. 2023. "Pelatihan Penerapan Artificial Intelligence (AI) Untuk Menunjang Aktifitas Pembelajaran Pada Sekolah Dasar Daarul Hijrah Al\_Amin Samarind." *JLP : Jurnal Lentera Pengabdian* Volume 01 (04): 1–9.
- Asnawati, A. 2021. "Konsep Manajemen Pendidikan Karakter Dalam Menumbuhkan Akhlakul Karimah Di Mts Raudhatul Islamiyah Kemiri." *Management of Education: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 7 (1): 1–7.
- Candra, Wahyu Adi, and Mustaqim Hasan. 2023. "Tantangan Guru Pendidikan Agama Islam Dalam menghadapi Era Society 5.0 Digital." *Unisan Jurnal* 1 (5): 301–10.
- Fauziyati, Wiwin Rifatul. 2023. "Dampak Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 6 (2): 2180–87.
- Gusli, Ramadhoni Aulia, Supratman Zaki, Muaddyl Akhyar, Universitas Islam, Negeri Syaikh, and M Djamil Djambek. 2023. "Tantangan Guru Terhadap Perkembangan Teknologi Agar Memanfaatkan Artificial Intelligence Dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa" 4 (3): 229–40. doi:10.32832/idarah.v4i3.15418.
- Hamzah, Amir. 2019. *Metode Penelitian Kepustakaan (Library Research) Kajian Filosofis, Teoritis Dan Aplikatif*. Malang: Literasi Nusantara.
- Hidayanti, Wulandari, and Rizdina Azmiyanti. 2023. "Dampak Penggunaan Chat GPT Pada Kompetensi Mahasiswa Akuntansi: Literature Review." *Seminar Nasional Akuntansi Dan Call for Paper* 3 (1): 83–91. <https://senapan.upnjatim.ac.id/index.php/senapan/article/view/288>.
- Hikmawati, Nisrina, Moh. Imam Sufiyanto, and Jamilah. 2023. "Konsep Dan Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Dalam Manajemen Kurikulum SD/MI." *Abuya: Jurnal Pendidikan Dasar* 1 (1): 1–16. <https://jurnalinkadha.org/index.php/abuya/article/view/278>.
- Jenita, Andi Muh Akbar Saputra, Salwa, Gatot Wijayanto, Haryanto Asri, and Arini Novandalina. 2023. "Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Menyusun Artikel Ilmiah Terindeks SINTA." *Community Development Journal* 4 (5): 10292–99. doi:10.47668/edusaintek.v11i1.999.
- Kennedy, Posma Sariguna Johnson. 2023. "Digitalisasi Pendidikan : Artificial Intelligence Di Pendidikan Tinggi." *Prosiding Nasional 2023*, 205–15.
- Maufidhoh, Imroatul, and Ismil Maghfirah. 2023. "Implementasi Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence Melalui Media Puzzle Maker Pada Siswa Sekolah Dasar." *ABUYA: Jurnal Pendidikan Dasar* 1 (1): 29–43.
- Michael Reskiantio Pabubung. 2021. "Epistemologi Kecerdasan Buatan (AI) Dan Pentingnya Ilmu Etika Dalam Pendidikan Interdisipliner." *Jurnal Filsafat Indonesia* 4 (2): 152–59.
- Mirela, Tiarani, and Sedyanta Santosa. 2022. "Pelatihan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Lembaga Pendidikan Islam." *J-MPI (Jurnal Manajemen Pendidikan Islam)* 7 (1): 44–54. doi:10.51614/annaba.v5i2.161.
- Mutaqin, Fauzy Maarif, Idah Jubaedah, Herry Koestianto, and Dede Indra Setiabudi. 2023. "Efektif Artificial Intelligence (AI) Dalam Belajar Dan Mengajar." *Jurnal Pendidikan : Seroja* 2 (1): 53–60.
- Pahlevi, Muhammad Reza, Iwan Ridwan, and Acep Bahrum Kamil. 2021. "Pelatihan

- TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Bagi Guru Bahasa Inggris Di Kabupaten Karawang Jawa Barat.” *Jurnal Pengabdian* 4 (1): 34. doi:10.26418/jplp2km.v4i1.43631.
- Sari, Milya, and Asmendri. 2018. “Penelitian Kepustakaan (Library Research) Dalam Penelitian Pendidikan IPA.” *Penelitian Kepustakaan (Library Research) Dalam Penelitian Pendidikan IPA* 2 (1): 15. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>
- Sunarto, At. Sugeng Priyanto, Martien Herna Susanti, and Yan Amal Abdilah. 2023. “Pelatihan Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Mendesain Pembelajaran Berbasis Technological, Pedagogical, And Content Knowledge (TPACK) Untuk Guru.” *Maslahah: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4 (3): 177–87. doi:10.30596/maslahah.v.
- Suyonto, Slamet. 2019. “Pengembangan Kompetensi Guru Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek Ke - IV 2019*, no. April: 23–31.
- Tasya Kamila, Jenisa, Kaamilah Nurnazhiifa, Sati Lara, and Ratih Setiawati. 2022. “Pengembangan Guru Dalam Menghadapi Tantangan Kebijakan Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6 (2): 10013–18. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/4008>.
- Tihul, Inan. 2020. “Eksistensi Guru Sebagai Pribadi Yang Profesional Dan Inspiratif.” *Alasma: Jurnal Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah* 2 (2): 197–206. <http://www.nber.org/papers/w16019>.
- Trenggono Hidayatullah, Miko, Masduki Asbari, Muhammad Iqbal Ibrahim, Ahmad Hadiditia, and Haekal Faidz. 2023. “Urgensi Aplikasi Teknologi Dalam Pendidikan Di Indonesia.” *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* 2 (6): 70–73. <https://jisma.org/index.php/jisma/article/view/785>.