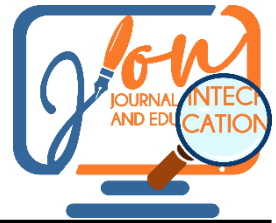


JOURNAL INTECH AND EDUCATION

Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi

Universitas Bina Bangsa

<http://ejournal.lppmbinabangsa.ac.id/index.php/jion>



ANALISIS KESIAPAN PEDAGOGICAL DIGITAL INTELLIGENCE PADA CALON GURU TEKNOLOGI INFORMASI DI ERA PEMBELAJARAN BERBANTUAN AI

Amelia Putri¹, Doni Pernanda², Bilal Al Misbar³

^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Email: ameliaputri@gmail.com¹, donipernanda21@gmail.com², bilal.misbar@gmail.com³,

ABSTRACT

The development of artificial intelligence (AI)-supported learning requires prospective Information Technology teachers not only to possess technical digital skills but also to demonstrate pedagogical digital intelligence in making reflective and ethical instructional decisions. This study aims to analyze the level of Pedagogical Digital Intelligence (PDI) readiness among prospective Information Technology teachers in the era of AI-supported learning. The research employed a quantitative approach using a descriptive-analytical survey method. The participants were prospective Information Technology teachers who had completed pedagogical and technology-related courses. Data were collected through a PDI readiness questionnaire encompassing four dimensions: digital technology mastery, basic AI understanding, AI-based pedagogical decision-making, and ethical considerations and digital responsibility. Data analysis was conducted descriptively by examining mean scores and readiness categories for each dimension. The results indicate that the overall level of pedagogical digital intelligence readiness among prospective Information Technology teachers falls within the moderately ready category. The dimensions of digital technology mastery and basic AI understanding demonstrate higher readiness levels compared to AI-based pedagogical decision-making and ethical considerations in AI use. These findings suggest that prospective teachers tend to be more technically prepared than pedagogically and reflectively prepared. The study highlights the importance of strengthening pedagogical digital intelligence in Information Technology teacher education programs to ensure the critical, ethical, and responsible integration of AI in educational practice.

Keywords: pedagogical digital intelligence, prospective information technology teachers, AI-supported learning, pedagogical readiness, digital intelligence

ABSTRAK

Perkembangan pembelajaran berbantuan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menuntut calon guru Teknologi Informasi tidak hanya menguasai teknologi secara teknis, tetapi juga memiliki kecerdasan pedagogis digital dalam mengambil keputusan pembelajaran yang reflektif dan etis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesiapan Pedagogical Digital Intelligence (PDI) pada calon guru Teknologi Informasi di era pembelajaran berbantuan AI. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei deskriptif-analitik. Subjek penelitian adalah calon guru Teknologi Informasi yang telah menempuh mata kuliah pedagogik dan teknologi. Data dikumpulkan menggunakan angket kesiapan PDI yang mencakup dimensi penguasaan teknologi digital, pemahaman dasar AI, pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI, serta pertimbangan etika dan tanggung jawab digital. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan melihat nilai rata-rata dan kategori kesiapan pada setiap dimensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru Teknologi Informasi berada pada kategori cukup siap. Dimensi penguasaan teknologi digital dan pemahaman dasar AI memiliki tingkat kesiapan lebih tinggi dibandingkan dimensi pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI dan pertimbangan etika penggunaan AI. Temuan ini mengindikasikan bahwa calon guru cenderung lebih siap secara teknis dibandingkan secara pedagogis dan reflektif. Penelitian ini menegaskan pentingnya penguatan

kecerdasan pedagogis digital dalam pendidikan calon guru Teknologi Informasi agar mampu mengintegrasikan AI dalam pembelajaran secara kritis, etis, dan bertanggung jawab.

Kata kunci: pedagogical digital intelligence, calon guru teknologi informasi, pembelajaran berbantuan AI, kesiapan pedagogis; kecerdasan digital

PENDAHULUAN

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/ AI) dalam satu dekade terakhir telah mengubah secara signifikan lanskap pendidikan, khususnya pada pendidikan tinggi dan pendidikan calon guru. AI tidak lagi diposisikan sekadar sebagai alat bantu administratif, tetapi telah berkembang menjadi sistem cerdas yang mampu memberikan rekomendasi pembelajaran, umpan balik otomatis, hingga personalisasi proses belajar. Kondisi ini menuntut pendidik untuk memiliki kompetensi baru yang melampaui keterampilan teknologi dasar, yaitu kemampuan mengambil keputusan pedagogis yang cerdas dan reflektif dalam konteks pembelajaran berbantuan AI (Zawacki-Richter et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan guru, tantangan tersebut menjadi semakin kompleks. Guru tidak hanya dituntut mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memahami implikasi pedagogis, kognitif, dan etis dari penggunaan teknologi cerdas dalam pembelajaran. UNESCO (2021) menegaskan bahwa integrasi AI dalam pendidikan harus disertai dengan penguatan kapasitas pendidik dalam berpikir kritis, pengambilan keputusan berbasis nilai, serta kesadaran terhadap keterbatasan dan potensi bias sistem AI. Tanpa kesiapan tersebut, penggunaan AI berisiko mengarah pada praktik pembelajaran yang bersifat mekanistik dan tidak berorientasi pada pengembangan peserta didik secara holistik.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, konsep Pedagogical Digital Intelligence (PDI) mulai mendapatkan perhatian dalam kajian pendidikan dan teknologi pembelajaran. PDI dipahami sebagai kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan pengetahuan pedagogis dengan kecerdasan digital secara reflektif, kontekstual, dan etis dalam proses pembelajaran. Konsep ini beririsan dengan kerangka digital competence dan technological pedagogical knowledge, namun menekankan aspek kecerdasan dalam pengambilan keputusan pedagogis di lingkungan pembelajaran berbasis teknologi cerdas (Falloon, 2020). Dengan demikian, PDI tidak hanya berkaitan dengan apa yang dilakukan guru menggunakan teknologi, tetapi juga mengapa dan bagaimana teknologi tersebut digunakan dalam konteks pedagogis tertentu.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa calon guru umumnya memiliki tingkat literasi digital yang cukup baik, namun belum tentu siap secara pedagogis dalam menghadapi pembelajaran berbantuan AI. Keterampilan teknis dalam menggunakan aplikasi atau platform digital sering kali tidak diikuti dengan kemampuan mengevaluasi dampak pedagogis dan etis dari teknologi tersebut (Instefjord & Munthe, 2017). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara penguasaan teknologi dan kecerdasan pedagogis digital, yang berpotensi memengaruhi kualitas pembelajaran di era AI.

Dalam konteks pembelajaran berbantuan AI, kesiapan pedagogical digital intelligence menjadi semakin penting karena AI dapat memengaruhi berbagai aspek pembelajaran, mulai dari desain materi, asesmen, hingga interaksi guru dan peserta didik. Holmes et al. (2019) menekankan bahwa pendidik perlu memahami bagaimana sistem AI bekerja, apa keterbatasannya, serta bagaimana peran manusia tetap menjadi pusat dalam proses pembelajaran. Tanpa pemahaman tersebut, AI berpotensi digunakan secara tidak kritis, misalnya sebagai pengganti keputusan pedagogis guru, bukan sebagai alat pendukung

pembelajaran.

Bagi calon guru Teknologi Informasi, tantangan ini memiliki dimensi yang lebih strategis. Sebagai calon pendidik di bidang teknologi, mereka tidak hanya diharapkan mampu mengintegrasikan AI dalam pembelajaran, tetapi juga menjadi teladan dalam penggunaan teknologi yang kritis dan bertanggung jawab. Penelitian menunjukkan bahwa calon guru TI memiliki kecenderungan untuk fokus pada aspek teknis teknologi, sementara aspek pedagogis dan etika penggunaan AI masih kurang mendapatkan perhatian yang memadai (Tondeur et al., 2018). Kondisi ini menguatkan urgensi untuk mengkaji kesiapan pedagogical digital intelligence secara lebih mendalam.

Selain itu, kajian empirik terkait kesiapan guru dalam menghadapi AI masih didominasi oleh penelitian konseptual dan studi kebijakan, sementara penelitian lapangan yang mengukur kesiapan calon guru secara sistematis masih relatif terbatas. Beberapa studi terbaru menyoroti perlunya instrumen dan kerangka evaluasi yang mampu menggambarkan kesiapan pendidik dalam memanfaatkan AI secara pedagogis, bukan hanya dari sisi keterampilan teknis (Ifenthaler & Yau, 2020). Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi, khususnya pada konteks pendidikan calon guru Teknologi Informasi.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesiapan pedagogical digital intelligence merupakan kompetensi kunci bagi calon guru Teknologi Informasi di era pembelajaran berbantuan AI. Namun demikian, tingkat kesiapan tersebut, termasuk dimensi pemahaman pedagogis terhadap AI, kemampuan reflektif dalam penggunaan teknologi, serta kesadaran etika dan tanggung jawab digital, masih perlu dikaji secara empiris. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis kesiapan pedagogical digital intelligence pada calon guru Teknologi Informasi di era pembelajaran berbantuan AI, guna memberikan dasar empiris bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran pendidikan guru yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi cerdas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei deskriptif-analitik, yang bertujuan untuk menganalisis tingkat kesiapan Pedagogical Digital Intelligence (PDI) pada calon guru Teknologi Informasi dalam menghadapi pembelajaran berbantuan kecerdasan buatan (AI). Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan kondisi empiris kesiapan calon guru secara sistematis berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh dari responden.

Subjek penelitian adalah calon guru Teknologi Informasi yang sedang menempuh pendidikan pada program studi kependidikan berbasis Teknologi Informasi di perguruan tinggi. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria responden merupakan mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah pedagogik dan mata kuliah berbasis teknologi, serta memiliki pengalaman dasar menggunakan teknologi digital dan AI dalam konteks pembelajaran. Jumlah sampel disesuaikan dengan ketersediaan responden yang memenuhi kriteria penelitian.

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengukuran kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru. Sumber data utama berasal dari responden penelitian, sedangkan data pendukung diperoleh dari dokumentasi pembelajaran dan catatan refleksi terkait pengalaman penggunaan teknologi berbantuan AI. Variabel

penelitian difokuskan pada kesiapan PDI yang mencakup beberapa dimensi, yaitu pemahaman pedagogis terhadap AI, kemampuan integrasi AI dalam pembelajaran, refleksi kritis terhadap penggunaan teknologi, serta kesadaran etika dan tanggung jawab digital.

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen angket yang disusun dalam bentuk skala Likert. Angket dikembangkan berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu terkait kompetensi digital pendidik dan pembelajaran berbantuan AI. Sebelum digunakan, instrumen angket melalui proses validasi ahli (expert judgment) untuk memastikan kesesuaian indikator dengan konstruk PDI, serta diuji reliabilitasnya guna menjamin konsistensi pengukuran.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial sederhana. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan tingkat kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru Teknologi Informasi berdasarkan nilai rata-rata, persentase, dan kategori kesiapan pada setiap dimensi yang diukur. Selanjutnya, analisis inferensial digunakan untuk melihat kecenderungan hubungan antar dimensi kesiapan PDI apabila diperlukan. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk memudahkan interpretasi, serta digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan mengenai kesiapan calon guru Teknologi Informasi dalam menghadapi pembelajaran berbantuan AI..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesiapan *Pedagogical Digital Intelligence* (PDI) pada calon guru Teknologi Informasi dalam menghadapi pembelajaran berbantuan kecerdasan buatan (AI). Data diperoleh melalui angket kesiapan PDI yang mencakup dimensi pemahaman pedagogis terhadap AI, kemampuan integrasi AI dalam pembelajaran, refleksi kritis penggunaan teknologi, serta kesadaran etika dan tanggung jawab digital.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa secara umum kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru Teknologi Informasi berada pada kategori **sedang**, dengan variasi tingkat kesiapan pada masing-masing dimensi. Temuan ini mengindikasikan bahwa calon guru telah memiliki dasar literasi dan keterampilan digital, namun belum sepenuhnya siap secara pedagogis dan reflektif dalam memanfaatkan AI sebagai bagian dari proses pembelajaran. Tabel 1 menyajikan contoh data kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru Teknologi Informasi sebelum dikategorikan ke dalam tingkat kesiapan.

No	Inisial Responden	Skor Kesiapan PDI	Keterangan
1	BR	52	Kurang Siap
2	CY	48	Kurang Siap
3	PS	75	Siap
4	ED	60	Cukup Siap
5	MK	70	Siap
6	BR	73	Siap
7	NB	78	Siap
8	IB	50	Kurang Siap
Jumlah		506	
Rata-rata		63,25	Cukup Siap

Tabel 1. Data Kesiapan Pedagogical Digital Intelligence Calon Guru Teknologi Informasi

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata kesiapan pedagogical digital intelligence calon guru Teknologi Informasi berada pada skor **63,25**, yang termasuk dalam kategori **cukup siap**. Sebagian responden menunjukkan kesiapan yang baik dalam memahami teknologi AI dan potensi penggunaannya dalam pembelajaran, namun masih terdapat responden dengan tingkat kesiapan rendah, terutama pada aspek refleksi kritis dan kesadaran etika digital.

Analisis lebih lanjut terhadap setiap dimensi PDI menunjukkan bahwa dimensi **penguasaan teknologi digital** dan **pemahaman dasar AI** memiliki skor relatif lebih tinggi dibandingkan dimensi **pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI** dan **pertimbangan etika penggunaan AI**. Hal ini mengindikasikan bahwa calon guru Teknologi Informasi cenderung lebih siap secara teknis dibandingkan secara pedagogis dan reflektif.

Analisis lanjutan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesiapan calon guru Teknologi Informasi pada **setiap dimensi Pedagogical Digital Intelligence (PDI)**, yang meliputi:

- a) penguasaan teknologi digital,
- b) pemahaman dasar AI,
- c) pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI, dan
- d) pertimbangan etika penggunaan AI.

Hasil analisis menunjukkan adanya **perbedaan tingkat kesiapan antar dimensi**, sebagaimana disajikan pada **Tabel 2**.

No	Dimensi Pedagogical Digital Intelligence	Skor Rata-Rata	Kategori
1	Penguasaan Teknologi Digital	78,40	Siap
2	Pemahaman Dasar AI	74,85	Siap
3	Pengambilan Keputusan Pedagogis Berbasis AI	61,20	Cukup Siap
4	Pertimbangan Etika Penggunaan AI	58,55	Cukup Siap
Rata-rata Keseluruhan		63,25	Cukup Siap

Tabel 2. Rata-Rata Skor Kesiapan Pedagogical Digital Intelligence per Dimensi

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa dimensi **penguasaan teknologi digital** dan **pemahaman dasar AI** memperoleh skor rata-rata tertinggi dan berada pada kategori **siap**. Hal ini menunjukkan bahwa calon guru Teknologi Informasi telah memiliki kesiapan teknis yang baik dalam menggunakan perangkat digital dan memahami konsep dasar kecerdasan buatan. Temuan ini dapat dipahami mengingat latar belakang akademik calon guru yang erat dengan bidang teknologi dan sistem informasi.

Sebaliknya, dimensi **pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI** dan **pertimbangan etika penggunaan AI** menunjukkan skor yang lebih rendah dan berada pada kategori **cukup siap**. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun calon guru mampu menggunakan dan memahami teknologi AI, mereka belum sepenuhnya siap dalam mengintegrasikan AI secara pedagogis dan reflektif ke dalam proses pembelajaran. Calon guru masih mengalami kesulitan dalam menentukan kapan, bagaimana, dan sejauh mana AI sebaiknya digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran.

Temuan ini memperkuat argumen bahwa kesiapan teknis tidak secara otomatis berbanding lurus dengan kesiapan pedagogis dan etis. Calon guru Teknologi Informasi cenderung lebih percaya diri dalam aspek operasional teknologi dibandingkan dalam mengambil keputusan pedagogis berbasis AI yang mempertimbangkan dampak terhadap proses belajar, peran guru, serta nilai-nilai pendidikan. Kondisi ini menegaskan pentingnya penguatan pedagogical digital intelligence yang menekankan refleksi kritis dan pertimbangan etika, bukan hanya keterampilan teknologi semata.

Dengan demikian, hasil analisis per dimensi ini secara empiris mendukung pernyataan bahwa **calon guru Teknologi Informasi lebih siap secara teknis dibandingkan secara pedagogis dan reflektif**, sekaligus menunjukkan area yang perlu menjadi fokus pengembangan dalam pendidikan calon guru di era pembelajaran berbantuan AI.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan *Pedagogical Digital Intelligence* (PDI) calon guru Teknologi Informasi berada pada kategori **cukup siap**, dengan perbedaan tingkat kesiapan yang cukup kontras antar dimensi. Temuan paling menonjol adalah bahwa dimensi **penguasaan teknologi digital** dan **pemahaman dasar AI** memiliki skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dimensi **pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI** dan **pertimbangan etika penggunaan AI**. Pola ini mengindikasikan bahwa calon guru Teknologi Informasi cenderung lebih siap secara teknis dibandingkan secara pedagogis dan reflektif.

Tingginya skor pada dimensi penguasaan teknologi digital menunjukkan bahwa calon guru telah memiliki keterampilan operasional yang memadai dalam menggunakan perangkat dan aplikasi digital. Hal ini dapat dipahami mengingat latar belakang akademik mereka yang berkaitan erat dengan teknologi informasi, sehingga aktivitas eksplorasi dan penggunaan teknologi digital **telah** menjadi bagian dari keseharian akademik. Demikian pula, kesiapan pada dimensi pemahaman dasar AI yang berada pada kategori siap menunjukkan bahwa calon guru telah memahami konsep umum AI, fungsi, serta potensi penerapannya dalam konteks pendidikan.

Namun demikian, kesiapan teknis tersebut tidak sepenuhnya diikuti oleh kesiapan pedagogis. Skor yang lebih rendah pada dimensi pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI menunjukkan bahwa calon guru masih menghadapi kesulitan dalam menentukan bagaimana AI seharusnya digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran, bukan sekadar sebagai alat bantu penyelesaian tugas. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman tentang peran AI dalam pembelajaran masih bersifat instrumental, belum sepenuhnya terintegrasi dengan pertimbangan pedagogis seperti karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, dan proses evaluasi belajar.

Lebih lanjut, dimensi pertimbangan etika penggunaan AI memperoleh skor terendah dibandingkan dimensi lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa kesadaran calon guru terhadap implikasi etika, tanggung jawab, dan risiko penggunaan AI dalam pembelajaran masih perlu diperkuat. Aspek seperti potensi bias AI, transparansi pengambilan keputusan, perlindungan data, serta dampak AI terhadap otonomi belajar peserta didik belum sepenuhnya menjadi pertimbangan utama dalam praktik pembelajaran berbantuan AI. Kondisi ini menjadi catatan penting mengingat calon guru Teknologi Informasi akan berperan sebagai pendidik sekaligus teladan dalam penggunaan teknologi yang bertanggung jawab.

Secara teoretis, temuan ini menegaskan bahwa kesiapan pedagogical digital intelligence tidak dapat direduksi hanya pada penguasaan teknologi. PDI menuntut integrasi antara pengetahuan teknologi, pemahaman pedagogis, kemampuan reflektif, dan kesadaran etika dalam satu kesatuan kompetensi. Ketimpangan skor antar dimensi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan kompetensi calon guru masih lebih menekankan aspek teknis dibandingkan aspek pedagogis dan reflektif, sehingga diperlukan intervensi pendidikan yang lebih seimbang.

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program pendidikan calon guru Teknologi Informasi perlu merancang pembelajaran yang secara eksplisit mengembangkan kemampuan pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI dan refleksi etika penggunaan

teknologi. Pembelajaran tidak cukup hanya membekali calon guru dengan keterampilan menggunakan AI, tetapi juga harus melatih mereka untuk mempertanyakan, mengevaluasi, dan merefleksikan dampak penggunaan AI terhadap proses dan nilai-nilai pendidikan. Dengan demikian, calon guru tidak hanya siap menghadapi pembelajaran berbantuan AI secara teknis, tetapi juga memiliki kecerdasan pedagogis digital yang matang dan bertanggung jawab

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kesiapan Pedagogical Digital Intelligence (PDI) calon guru Teknologi Informasi dalam menghadapi pembelajaran berbantuan AI berada pada kategori cukup siap. Temuan penelitian menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesiapan antar dimensi PDI, di mana dimensi penguasaan teknologi digital dan pemahaman dasar AI memiliki tingkat kesiapan yang lebih tinggi dibandingkan dimensi pengambilan keputusan pedagogis berbasis AI dan pertimbangan etika penggunaan AI. Hal ini mengindikasikan bahwa calon guru Teknologi Informasi cenderung lebih siap secara teknis dibandingkan secara pedagogis dan reflektif.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa penguasaan teknologi dan pemahaman AI yang baik belum secara otomatis diiringi oleh kemampuan mengambil keputusan pedagogis dan kesadaran etika dalam pemanfaatan AI untuk pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan kompetensi calon guru Teknologi Informasi perlu diarahkan tidak hanya pada peningkatan keterampilan teknologi, tetapi juga pada penguatan kecerdasan pedagogis digital yang mencakup refleksi kritis, pengambilan keputusan pembelajaran berbasis AI, serta pemahaman etika dan tanggung jawab digital.

Sebagai rekomendasi, program pendidikan calon guru Teknologi Informasi disarankan untuk mengintegrasikan pembelajaran berbantuan AI secara pedagogis dan reflektif ke dalam kurikulum, melalui kegiatan pembelajaran berbasis kasus, diskusi etika AI, dan praktik pengambilan keputusan pembelajaran menggunakan teknologi cerdas. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan instrumen PDI yang lebih komprehensif serta mengkaji hubungan kesiapan PDI dengan kualitas praktik mengajar atau hasil belajar peserta didik, sehingga kontribusi penelitian di bidang pendidikan teknologi informasi dapat semakin diperkuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2019). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 12–63. <https://doi.org/10.1111/bjet.12730>
- DigCompEdu. (2017). *European framework for the digital competence of educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., et al. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F., & Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge. *Computers in Human Behavior*, 80, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.032>
- Selwyn, N. (2019). What's the problem with learning analytics? *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 11–19. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.3>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>