

## SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: KELELAHAN EMOSIONAL DAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU DI TENGAH PERKEMBANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DI INDONESIA

Rizka Khairani

Universitas Negeri Padang

E-mail: [rizkakhairani266@gmail.com](mailto:rizkakhairani266@gmail.com)

---

**Article History:**

Submitted : 21-11-2025

Received : 22-11-2025

Revised : 22-11-2025

Accepted : 08-12-2025

Published : 31-12-2025

**Abstract:** *The integration of artificial intelligence (AI) in education has transformed teaching practices while creating new sources of stress for teachers. This systematic review explores the relationships among teacher burnout, Digital Pedagogical Competence (DPC), and AI adoption in K-12 education, with a focus on Indonesia and selected international comparisons as reference. Guided by the Job Demands-Resources (JD-R) framework and the Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) model, the review synthesizes empirical studies published between 2019 and 2025. Thirty-five studies met the inclusion criteria and were analyzed using narrative and thematic approaches. Findings indicate that emotional exhaustion is the most prominent form of burnout, driven by increasing workloads, administrative pressures, and policy demands. DPC serves as a crucial resource that supports instructional planning, assessment, and integration of digital tools while reducing technostress. AI can reduce workload and enhance professional learning, but its benefits depend on teacher competence, institutional support, and sustained training.*  
*teacher burnout, digital pedagogical competence, AI, Indonesia*

**Keywords:**

**Abstrak:** Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan telah mengubah praktik mengajar sekaligus menghadirkan sumber stres baru bagi guru. Tinjauan sistematis ini mengkaji keterkaitan antara burnout guru, kompetensi pedagogi digital (*Digital Pedagogical Competence/DPC*), dan adopsi AI pada pendidikan dasar dan menengah (K-12), dengan fokus pada konteks Indonesia serta perbandingan internasional. Kajian ini menggunakan kerangka *Job Demands-Resources (JD-R)* dan *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*. Studi yang dianalisis dipublikasikan antara tahun 2019-2025 dan diperoleh melalui *Scopus*, *ERIC*, dan *Google Scholar*, dengan proses seleksi mengikuti *PRISMA*. Sebanyak 35 studi memenuhi kriteria inklusi dan disintesis secara naratif-tematik. Temuan menunjukkan bahwa kelelahan emosional merupakan bentuk burnout paling dominan akibat peningkatan beban kerja, tuntutan administratif, dan tekanan kebijakan. DPC menjadi sumber daya penting yang mendukung perencanaan, asesmen, dan integrasi teknologi sekaligus mengurangi teknostres. AI berpotensi menurunkan beban kerja, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kesiapan kompetensi, dukungan institusional, dan pelatihan berkelanjutan.

**Kata Kunci :**

kelelahan emosional guru, DPC, AI, Indonesia

---

**PENDAHULUAN**

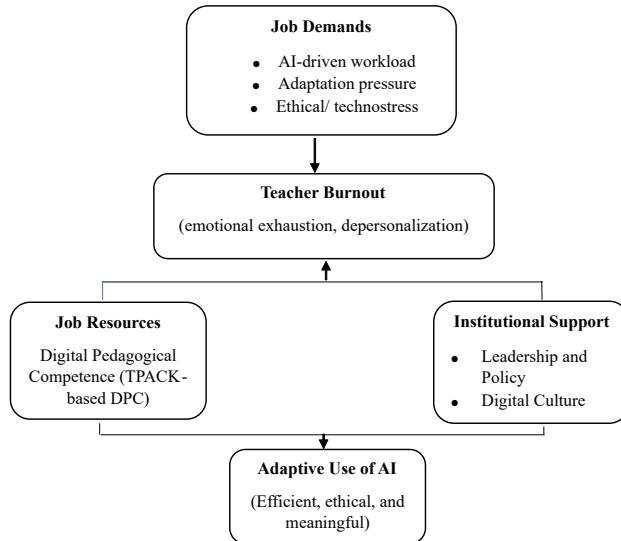
Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) kini menjadi salah satu inovasi paling menonjol dalam dunia pendidikan. Teknologi ini membantu guru dalam merancang pembelajaran, mengotomatisasi penilaian, serta menghemat waktu dalam menyiapkan bahan ajar (Hashem et al., 2023; Harmawan & Makmur, 2023). Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, integrasi AI mencakup penggunaan sistem adaptif, *generative AI* seperti *ChatGPT*, serta algoritma penilaian otomatis yang mendukung efisiensi kerja guru. Meskipun menawarkan potensi besar, penerapannya tidak selalu berdampak positif. Guru sering kali dituntut untuk memahami sistem yang kompleks, menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi yang cepat, dan memastikan keandalan serta etika penggunaannya (Pörn et al., 2024; Cavallari et al., 2024). Tekanan adaptasi ini kerap menimbulkan *technostress*—tekanan psikologis akibat tuntutan teknologi yang melebihi kapasitas individu untuk beradaptasi (Khlaif et al., 2023; Çayak, 2024).

Fenomena tersebut menciptakan paradoks. Di satu sisi AI menjanjikan efisiensi kerja, namun di sisi lain dapat menimbulkan kecemasan dan stres, terutama bagi guru yang belum memiliki kompetensi digital dan dukungan kelembagaan yang memadai. Studi lintas negara menunjukkan pola serupa. Di Amerika Serikat, 73% guru merasa AI membantu menghemat waktu, tetapi 62% juga mengaku cemas terhadap keandalannya (Braaten, 2024). Di Finlandia, bahkan guru yang sudah mahir digital pun menunjukkan keraguan terhadap AI karena khawatir kehilangan otonomi profesional (Pörn et al., 2024). Tren global pun mendukung temuan tersebut: laporan OECD (2024) menunjukkan meningkatnya stres digital di kalangan guru seiring percepatan adopsi teknologi pembelajaran pascapandemi. Dengan demikian, AI berpotensi menjadi job resource yang meringankan beban kerja, namun juga job demand yang menambah tekanan psikologis bila diterapkan tanpa kesiapan yang memadai.

Kelelahan kerja guru (*teacher burnout*) merupakan salah satu konsekuensi psikologis dari ketidakseimbangan antara tuntutan dan sumber daya. Studi (dalam Agyapong et al., 2024) melaporkan bahwa 50% guru di Kanada mengalami gejala burnout akibat meningkatnya beban kerja dan tekanan digital. Berdasarkan kerangka Job Demands-Resources (JD-R) yang dikemukakan oleh Bakker & Demerouti (2017) *burnout* muncul ketika tuntutan kerja (*job demands*) melebihi dukungan dan kemampuan yang tersedia (*job resources*). Dalam konteks pembelajaran digital, integrasi AI yang diharapkan mampu mengurangi beban administratif justru dapat menambah tekanan kognitif dan emosional ketika guru tidak memiliki dukungan atau keterampilan yang memadai.

Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, *Digital Pedagogical Competence* (DPC) menjadi salah satu sumber daya utama yang berpotensi melindungi guru dari tekanan akibat integrasi AI. DPC menggambarkan kemampuan guru untuk mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran secara efektif (Mishra & Koehler, 2006). Kompetensi ini tidak hanya melibatkan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup pemahaman pedagogis digital untuk menggunakan teknologi secara bermakna dalam mendukung kebutuhan belajar siswa (Aydin et al., 2024, Sofyan et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa guru dengan tingkat DPC tinggi lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan memiliki tingkat *technostress* yang lebih rendah (Fernández-Batanero et al., 2022). Dalam kerangka JD-R, DPC yang berakar pada model TPACK dipandang sebagai

bentuk konkret *job resource*, karena memungkinkan guru menggunakan teknologi secara efektif untuk mengurangi tuntutan digital dan mempertahankan kesejahteraan emosional. Hubungan konseptual antara integrasi AI, kelelahan guru, dan kompetensi pedagogik digital dalam konteks kerangka JD-R dan TPACK digambarkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Model Konseptual Integrasi AI, Job Demands–Resources, dan Digital Pedagogical Competence (DPC)

Meskipun demikian, efektivitas DPC sangat dipengaruhi oleh konteks kelembagaan dan kebijakan pendidikan di tiap negara. Di Indonesia, guru saat ini tengah beradaptasi dengan kebijakan Kurikulum Merdeka dan program Guru Penggerak yang menekankan peningkatan kompetensi pedagogik digital (Rasdiana et al., 2024). Namun, penerapan AI di sekolah masih bersifat terbatas dan cenderung administratif (Harmawan & Makmur, 2023). Ketimpangan infrastruktur digital serta variasi kesiapan guru turut memperlebar kesenjangan implementasi.

Belum banyak kajian sistematis yang mengulas bagaimana integrasi AI berinteraksi dengan kesejahteraan guru melalui peran kompetensi pedagogik digital, khususnya di konteks negara berkembang seperti Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini secara sistematis menelaah studi empiris yang terbit pada periode 2019–2025 untuk menganalisis hubungan antara integrasi AI, kelelahan emosional guru, dan peran *Digital Pedagogical Competence* (DPC) sebagai faktor mediasi atau moderasi. Secara konseptual dan praktis, temuan dari kajian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang kesejahteraan guru di era digital serta menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan AI.

Belum banyak penelitian yang melihat hubungan antara penggunaan AI, kompetensi pedagogik digital, dan kesejahteraan guru secara bersamaan, terutama di Indonesia. Kebanyakan studi masih membahasnya secara terpisah—AI sendiri, burnout sendiri, atau DPC sendiri. Belum ada juga tinjauan sistematis yang menggabungkan kerangka JD-R dan TPACK untuk menjelaskan bagaimana teknologi AI dapat menjadi tuntutan maupun dukungan bagi guru. Karena itu, penelitian ini berusaha mengisi kekosongan tersebut.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* terhadap studi empiris yang terbit pada periode 2019–2025 untuk menganalisis hubungan antara

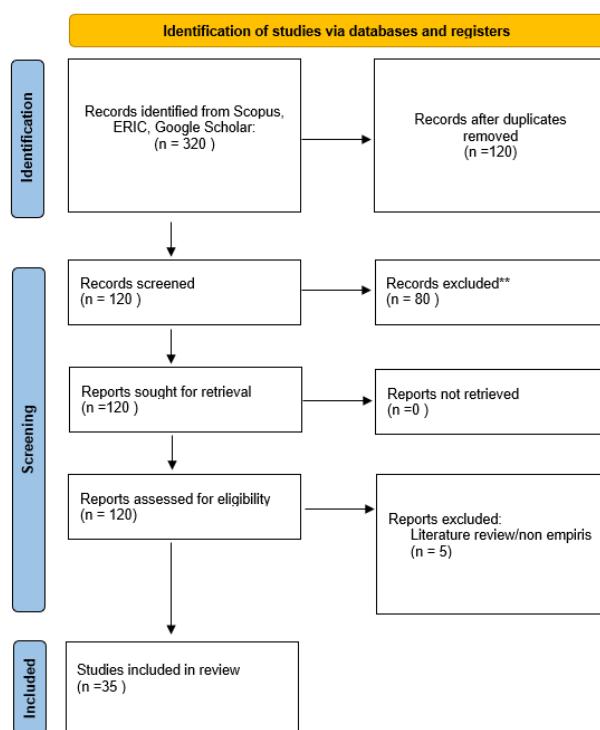
integrasi AI, kelelahan emosional guru, dan peran *Digital Pedagogical Competence (DPC)* sebagai faktor mediasi atau moderasi. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab tiga pertanyaan utama: pertama, bagaimana integrasi AI memengaruhi kelelahan emosional guru; kedua, bagaimana DPC memediasi atau memoderasi hubungan antara integrasi AI dan kelelahan emosional guru; dan ketiga, faktor kelembagaan dan kebijakan apa yang mendukung adaptasi guru terhadap penerapan AI dalam pendidikan Indonesia. Dengan mengintegrasikan kerangka JD-R dan TPACK, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis mengenai hubungan antara kompetensi digital dan kesejahteraan guru. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam pengembangan kebijakan AI-readiness yang etis, inklusif, dan berkelanjutan di sistem pendidikan Indonesia. Melalui sintesis literatur yang mendalam, penelitian ini juga bertujuan untuk memperkaya pemahaman tentang pengaruh teknologi terhadap kesejahteraan profesional guru.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* dengan pedoman PRISMA 2020 untuk mengeksplorasi hubungan antara integrasi *Artificial Intelligence (AI)*, *Digital Pedagogical Competence (DPC)*, dan kelelahan emosional guru dalam konteks pendidikan formal. Dengan menggunakan SLR, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti empiris secara sistematis, transparan, dan replikatif. Pendekatan ini membantu meminimalkan bias subjektif dalam pemilihan literatur dan memastikan bahwa kerangka konseptual yang dibangun bersifat kuat dan valid. SLR juga memungkinkan penelitian ini untuk memberikan kontribusi teoretis yang lebih mendalam mengenai interaksi antara teknologi, kompetensi digital, dan kesejahteraan profesional guru. Selain itu, hasil yang diperoleh dapat menjadi dasar dalam pengembangan kebijakan pendidikan yang lebih inklusif dan berbasis bukti.

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan pada periode September-November 2025 melalui empat basis data utama, yaitu *Scopus*, *ERIC*, *Google Scholar*, dan *Elicit AI*. *Elicit AI* digunakan sebagai alat tambahan untuk mencari literatur yang relevan, termasuk yang mungkin tidak terindeks dalam basis data akademik tradisional. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan *Boolean search* yang mencakup kata kunci terkait AI, kelelahan emosional guru, dan kompetensi pedagogis digital. Pencarian ini dilakukan pada judul, abstrak, dan kata kunci artikel yang relevan dengan topik yang diteliti, seperti "*artificial intelligence*," "*teacher burnout*," "*digital competence*," dan "*TPACK*." Penggunaan *Elicit AI* juga memungkinkan penelusuran literatur yang lebih komprehensif dan mencakup sumber-sumber yang mungkin terlewatkan pada pencarian konvensional.

Seleksi artikel mengikuti alur PRISMA, yang meliputi langkah-langkah identifikasi, screening, eligibility, dan inclusion. Setiap artikel dievaluasi berdasarkan relevansi topik, ketersediaan full-text, dan kualitas metodologis yang digunakan. Hanya studi empiris yang melibatkan guru dan membahas hubungan antara AI, DPC, dan *burnout* yang dimasukkan ke dalam analisis. Studi-studi *review*, konseptual, opini, dan prosiding pendek, serta artikel yang tidak memuat variabel kunci, dikeluarkan dari seleksi. Hasil pencarian awal menghasilkan 35 studi empiris yang memenuhi kriteria inklusi dan siap dianalisis lebih lanjut untuk menjawab pertanyaan utama dalam penelitian ini.



Gambar 2. Model PRISMA

Setelah PRISMA diagram, kriteria seleksi dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Rincian
Inklusi	Studi empiris, subjek guru, mengukur/membahas <i>AI, DPC/TPACK/Digital Pedagogical Competence, burnout atau technostress, full-text peer-reviewed 2019–2025.</i>
Ekslusi	<i>Literature review, scoping review, fokus pada siswa/administrator, abstract only</i>

Kualitas metodologis dari masing-masing studi yang disertakan dalam kajian ini dinilai menggunakan Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT, 2018), yang memastikan bahwa studi yang tidak memenuhi standar dasar dikeluarkan dari analisis. Sementara itu, studi yang memenuhi standar kualitas dilanjutkan untuk dianalisis secara tematik menggunakan pendekatan hibrida (induktif-deduktif) dengan kerangka Job Demands-Resources (JD-R). Dalam analisis ini, kompetensi digital guru diposisikan sebagai mediator atau moderator yang berperan dalam hubungan antara integrasi AI dan kelelahan emosional (burnout) guru. Sintesis tematik yang dilakukan mengidentifikasi dua kondisi utama: pertama, di mana AI dapat mengurangi beban kerja guru, seperti dalam otomatisasi tugas atau perencanaan pembelajaran digital, dan kedua, di mana AI justru meningkatkan tekanan digital (*technostress*), tergantung pada tingkat kompetensi digital guru dan dukungan yang diberikan oleh institusi.

Sebanyak 35 studi empiris dan kualitatif yang diterbitkan antara 2019 hingga 2025 diikutsertakan dalam kajian ini, dengan enam studi berasal dari Indonesia dan sisanya dari berbagai negara seperti Tiongkok, Finlandia, Kanada, Thailand, Estonia, Turki, Kazakhstan,

dan Spanyol. Mayoritas publikasi (sekitar 70%) diterbitkan dalam kurun waktu 2022–2025, yang mencerminkan meningkatnya perhatian global terhadap digitalisasi pembelajaran, integrasi kecerdasan buatan (AI), serta isu kesejahteraan guru, terutama pada masa pascapandemi. Dari sisi metodologi, sebagian besar studi menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis survei (24 studi), disusul pendekatan mixed methods (4 studi), dan penelitian kualitatif seperti wawancara mendalam serta studi naratif (7 studi). Instrumen yang digunakan dalam penelitian-penelitian ini juga bervariasi, seperti MBI dan MBI-ES untuk mengukur burnout, DigCompEdu Check-In, TDC-S, dan TPACK-UotI untuk menilai kompetensi pedagogik digital, serta berbagai skala sikap, literasi, dan self-efficacy terkait AI.

Keragaman konteks geografis, pendekatan metodologis, dan instrumen yang digunakan dalam studi-studi ini menunjukkan bahwa penelitian terkait AI, kompetensi digital pedagogis (DPC), dan burnout guru masih terfragmentasi dan belum terhubung dalam satu model empiris yang komprehensif. Hal ini menciptakan kebutuhan untuk melakukan sintesis sistematis, yang merupakan inti dari kajian ini. Semua dokumentasi terkait, termasuk PRISMA flow diagram dan tabel karakteristik studi ( $n = 35$ ), disediakan sebagai materi suplementer untuk mendukung replikasi studi di masa depan. Karena kajian ini merupakan review literatur yang tidak melibatkan partisipan manusia, persetujuan etik tidak diperlukan. Sintesis yang dihasilkan diharapkan dapat menghubungkan berbagai temuan dan memberikan dasar bagi pengembangan model penelitian yang lebih komprehensif dalam memahami interaksi antara AI, kompetensi digital guru, dan kesejahteraan profesional.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil**

Setelah melewati tahap penyaringan sesuai pedoman PRISMA 2020, sebanyak 35 studi dipilih untuk dianalisis, yang diterbitkan antara 2019 hingga 2025 dan melibatkan guru dari pendidikan dasar hingga menengah. Studi-studi ini dikelompokkan berdasarkan tiga fokus utama: *Artificial Intelligence (AI)*, *Digital Pedagogical Competence (DPC)*, dan kelelahan emosional atau *burnout* pada guru. Dari pemetaan literatur, terlihat bahwa 11 studi (31%) fokus pada AI, 8 studi (23%) mengkaji DPC, dan 13 studi (37%) membahas burnout. Sementara itu, hanya satu studi masing-masing yang meneliti hubungan antara AI dan burnout serta DPC dan *burnout*, sedangkan irisan penelitian yang membahas ketiga variabel tersebut—AI, DPC, dan *burnout*—belum ditemukan. Hal ini menunjukkan adanya gap empiris yang nyata dalam kajian ini.

Tabel 2. Pemetaan Variabel dalam 35 Studi

<b>Kelompok Bahasan</b>	<b>n</b>	<b>% dari total</b>
AI	11	31%
Digital Pedagogical Competence (DPC)	8	23%
Burnout	13	37%
AI dan Burnout	1	3%
DPC dan Burnout	1	3%
AI dan DPC	0	0%
AI, DPC dan Burnout	0	0%

Hal ini menunjukkan menunjukkan bahwa ketiga topik masih diteliti secara terpisah. Tidak ditemukan studi yang mengintegrasikan AI, DPC, dan burnout secara bersamaan, sehingga memperjelas adanya kesenjangan empiris yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini.

### 1. RQ1. Bagaimana integrasi AI memengaruhi kelelahan emosional guru?

Dari 35 studi yang dianalisis, hanya satu studi yang secara langsung meneliti hubungan antara penggunaan Artificial Intelligence (AI) dan kelelahan emosional guru, yaitu Pörn et al. (2024). Studi ini menemukan bahwa guru yang menghadapi sistem AI tanpa dukungan memadai melaporkan digital fatigue, kecemasan, dan frustrasi, yang berkontribusi pada peningkatan risiko burnout.

Selain itu, sebanyak 11 studi yang berfokus pada penggunaan AI (AI-only) memberikan *indirect evidence* mengenai potensi dampak AI terhadap kesejahteraan guru. Beberapa studi representatif, Hashem et al. (2024), Harmawan & Makmur (2023), dan Cavallari et al. (2024), menyoroti bagaimana penerapan AI dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran melalui otomatisasi penilaian, penyusunan bahan ajar adaptif, dan percepatan umpan balik kepada siswa. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa AI berpotensi berperan sebagai sumber daya pekerjaan (*job resource*) yang membantu guru mengelola beban kerja dan menurunkan risiko kelelahan emosional. Sebaliknya, sejumlah studi lainnya menekankan bahwa guru menghadapi tantangan dalam beradaptasi dengan teknologi yang cepat berubah dan sistem digital yang kompleks tanpa dukungan kelembagaan yang memadai. Kondisi ini berpotensi menimbulkan *technostress*, *digital fatigue*, dan kecemasan kerja, sehingga AI juga dapat berfungsi sebagai tuntutan pekerjaan (*job demand*) yang meningkatkan tekanan psikologis.

Tabel 3. Ringkasan Bukti Empiris AI dan *Burnout*

Jenis Studi	n	Studi/Penulis Representatif	Bukti	% dari total
AI dan Burnout	1	Pörn et al., 2024	Langsung	Guru mengalami digital fatigue, kecemasan, dan frustrasi saat menggunakan AI tanpa dukungan memadai; meningkatkan risiko burnout
Hanya AI	11	Hashem et al., 2024; Harmawan & Makmur, 2023; Cavallari et al., 2024; beberapa studi lain	Tidak Langsung	AI dapat mengotomatisasi penilaian dan administrasi, mendukung penyusunan bahan ajar adaptif, mempercepat feedback, sekaligus menimbulkan technostress, digital fatigue, dan kecemasan; berpotensi menjadi job resource maupun job demand

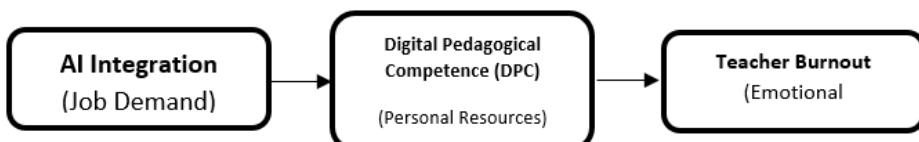
### 2. RQ2: Bagaimana *Digital Pedagogical Competence (DPC)* memediasi atau memoderasi hubungan antara integrasi AI dan kelelahan emosional guru?

Dari 35 studi yang dianalisis, tidak ditemukan studi yang secara langsung membahas hubungan AI, *Digital Pedagogical Competence (DPC)*, dan *burnout* pada guru. Tidak ada studi yang memasukkan ketiga variabel dalam satu kerangka analisis atau memposisikan *Digital Pedagogical Competence (DPC)* sebagai mediator maupun moderator dalam hubungan antara penggunaan AI dan kelelahan guru. Absennya studi langsung ini menjadi empirical gap yang menunjukkan bahwa hubungan ketiga variabel belum pernah diuji secara simultan.

Namun, *indirect evidence* muncul dari dua kelompok studi yang relevan: studi mengenai DPC ( $n = 8$ ) dan studi mengenai *burnout* ( $n = 13$ ).

- a. Studi terkait DPC ( $n=8$ ) menunjukkan bahwa guru dengan kompetensi pedagogik digital yang tinggi memiliki kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi, kemampuan menyeleksi dan mengadaptasi teknologi secara pedagogis, resistensi lebih rendah terhadap perubahan teknologi baru. (Aydin et al., 2024; Martín Párraga et al., 2022; Sofyan et al., 2023). Dengan demikian, DPC bertindak sebagai *personal resource*, konsisten dengan kerangka TPACK.
- b. Studi terkait Burnout ( $n=13$ ) menunjukkan bahwa kelelahan emosional muncul ketika guru dipaksa menggunakan teknologi tanpa pelatihan memadai, merasa tidak kompeten secara digital, mengalami *technostress* dan *digital overload*. Secara tidak langsung, dapat disimpulkan bahwa ketidakmampuan mengelola teknologi meningkatkan *burnout*.

Berdasarkan pola temuan ini, dapat terbentuk hubungan antar variabel secara tidak labgung sebagai berikut.



Gambar 3. Kerangka Konseptual Hubungan AI, DPC, dan Teacher Burnout

Gambar 3 mengilustrasikan kerangka konseptual yang muncul dari sintesis literatur, di mana AI meningkatkan tuntutan digital (*job demand*), yang kemudian memerlukan adanya kompetensi pedagogik digital (DPC). DPC berfungsi sebagai *personal resource* yang menentukan apakah integrasi AI dipersepsi sebagai dukungan yang mengurangi *burnout* atau sebagai tekanan yang justru meningkatkan *burnout*. Meskipun tidak ada studi yang secara langsung meneliti hubungan antara AI, DPC, dan *burnout*, bukti tidak langsung menunjukkan bahwa DPC bertindak sebagai *buffer* terhadap kelelahan emosional yang timbul akibat tuntutan digital dari penggunaan AI.

### 3. Faktor Institusional dan Kebijakan yang Mendukung Adaptasi Guru terhadap AI

Dari 35 studi yang direview, sebanyak 14 studi (40%) menyindir faktor kelembagaan yang memengaruhi kesiapan guru dalam mengadopsi AI di sekolah. Satu studi dapat memuat lebih dari satu faktor kelembagaan, sehingga total frekuensi faktor yang teridentifikasi tidak harus sama dengan jumlah studi. Dari sintesis literatur, faktor kelembagaan tersebut dapat dipetakan menjadi tiga kategori, yaitu:

- a. Kesiapan infrastruktur (*institutional readiness*). Studi menunjukkan bahwa guru lebih mampu mengadopsi AI ketika sekolah menyediakan akses internet stabil, perangkat memadai (laptop, platform AI, LMS), dan dukungan teknis secara berkelanjutan
- b. Pelatihan dan pengembangan profesional (*capacity building*). Pelatihan digital terbukti dalam meningkatkan kepercayaan diri guru, meningkatkan Digital Pedagogical Competence (DPC), dan mengurangi resistensi dan kecemasan terhadap teknologi.

- c. Dukungan kebijakan dan kepemimpinan (*leadership* dan *governance*). Guru lebih siap mengadopsi AI ketika terdapat kebijakan sekolah yang jelas mengenai penggunaan AI, dukungan pimpinan sekolah, dan ruang bereksperimen.

Untuk ringkasnya, dapat dijelaskan dalam tabel berikut.

**Tabel 4. Faktor Institusional dan Kebijakan yang Mendukung Adaptasi Guru terhadap AI**

Faktor Pendukung Adaptasi AI	Bukti Studi (n)	Dampak pada Guru
Infrastruktur dan akses teknologi	6	Guru lebih siap mengintegrasikan AI dan mengurangi hambatan teknis
Pelatihan dan pengembangan profesional	8	Meningkatkan Digital Pedagogical Competence (DPC) dan menurunkan kecemasan
Dukungan organisasi dan sekolah	5	Mengurangi ketidakpastian dan beban psikologis terhadap penggunaan AI

Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan adaptasi AI tidak hanya ditentukan oleh kemampuan individu guru, tetapi juga oleh dukungan kelembagaan dalam bentuk infrastruktur, pelatihan, dan kebijakan sekolah.

## B. Pembahasan

1. RQ1. Bagaimana integrasi *Artificial Intelligence (AI)* memengaruhi kelelahan emosional guru?

Hasil dari *Systematic Literature Review* menunjukkan bahwa pengaruh integrasi AI terhadap kelelahan emosional guru bersifat ambivalen dan kontekstual. AI memiliki potensi ganda: dapat berfungsi sebagai *job resource* yang memperkuat efisiensi dan otonomi guru, tetapi juga dapat menjadi *job demand* yang menambah tekanan psikologis dan menurunkan kesejahteraan kerja. Kompleksitas ini memperlihatkan bahwa dampak AI terhadap *burnout* tidak bergantung pada teknologi itu sendiri, melainkan pada bagaimana teknologi itu dimaknai, dikelola, dan diintegrasikan ke dalam praktik pedagogis. Oleh karena itu, pengaruh AI terhadap kesejahteraan guru sangat bergantung pada konteks penerapan dan kesiapan guru dalam menghadapinya.

Secara konseptual, temuan ini dapat dijelaskan dalam kerangka *Job Demands-Resources (JD-R) Theory* (Bakker & Demerouti, 2017), yang menyatakan bahwa sumber daya kerja (*job resources*) tidak hanya berfungsi secara instrumental, tetapi juga motivasional. Sumber daya ini dapat menumbuhkan *work engagement* dan memperkuat ketahanan terhadap tekanan kerja. Studi Hashem et al. (2024) dan Cavallari et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan AI untuk otomatisasi penilaian, pembuatan materi ajar, dan pemberian umpan balik instan dapat membantu guru menghemat waktu dan energi kognitif. Dari perspektif *Cognitive Load Theory* (Sweller, 2011), otomatisasi ini mengurangi *extraneous cognitive load*, yaitu beban mental yang berasal dari proses administratif dan teknis yang tidak langsung mendukung tujuan pembelajaran.

Namun, meskipun AI memiliki potensi positif, ia juga dapat berfungsi sebagai *job demand* yang meningkatkan stres dan kelelahan emosional. Studi Pörn et al. (2024) menemukan bahwa guru yang dihadapkan pada sistem AI tanpa pelatihan yang memadai mengalami stres, kelelahan digital, dan kecemasan kinerja. Dalam kondisi ini, AI tidak memperkuat otonomi, melainkan mempersempitnya. Oleh karena itu, meskipun dalam

situasi ideal AI dapat meningkatkan kesejahteraan psikologis guru dengan memperkuat *sense of efficacy* dan *autonomy*, efek positif ini hanya terjadi jika AI digunakan sebagai ekstensi kemampuan manusia, bukan sebagai pengganti otonomi.

Berdasarkan Technostress Theory (Tarafdar et al., 2019), muncul lima sumber utama stres teknologi.

Tabel 5. Sumber utama technostress

Dimensi Technostress	Manifestasi pada guru	Dampak Psikologis
<i>Techno-overload</i>	Tuntutan adaptasi cepat dan tugas baru berbasis AI	Kelelahan dan rasa kewalahan
<i>Techno-complexity</i>	Kesulitan memahami sistem AI yang kompleks	Rasa tidak mampu dan frustrasi
<i>Techno-insecurity</i>	Kekhawatiran peran guru digantikan AI; takut “tertinggal” kompetensi	Ancaman identitas, kecemasan
<i>Techno-uncertainty</i>	Perubahan sistem AI yang terus-menerus	Kecemasan dan kebingungan peran
<i>Techno-invasion</i>	Gangguan batas kerja-pribadi karena sistem daring	Gangguan keseimbangan psikologis

Secara konseptual, faktor-faktor yang muncul dari integrasi AI dapat meningkatkan *job demands* tanpa diimbangi dengan *job resources* yang memadai. Akibatnya, guru mengalami *depletion* energi dan penurunan motivasi intrinsik. *Burnout* dalam konteks ini bukan hanya reaksi emosional terhadap beban kerja, tetapi juga sebagai bentuk adaptasi terhadap rasa kehilangan kendali atas ritme dan makna pekerjaan. Ketika teknologi seperti AI mengubah cara guru bekerja tanpa memberikan cukup sumber daya untuk menghadapinya, tekanan ini menciptakan ketegangan yang berujung pada kelelahan emosional. Guru merasa semakin terbebani oleh tuntutan yang tidak diimbangi dengan dukungan yang memadai, memperburuk dampak dari teknologi tersebut terhadap kesejahteraan mereka.

Selain itu, integrasi AI juga memunculkan apa yang disebut dengan *competency threat*, yaitu ancaman terhadap kompetensi inti profesi guru. Berdasarkan temuan beberapa studi, banyak guru yang merasa khawatir bahwa AI akan menggantikan peran mereka sebagai perancang pembelajaran atau pemberi umpan balik, seperti yang diungkapkan dalam penelitian Cavannaugh et al. (2023). Ketika kompetensi profesional ini dipersepsi terancam, muncul *emotional dissonance*, yaitu ketegangan antara nilai-nilai humanistik profesi guru dan logika algoritmik yang diterapkan oleh sistem teknologi. Ketegangan ini menambah kompleksitas adaptasi guru terhadap teknologi dan berkontribusi pada peningkatan burnout.

Secara teoretis, mekanisme psikologis ini dapat dipahami dengan model konseptual berikut: integrasi AI → technostress → *cognitive overload* → *depletion of psychological resources* → *emotional exhaustion (burnout)*. Model ini menunjukkan bahwa *burnout* bukan hanya disebabkan oleh tuntutan kerja, tetapi juga akibat disonansi antara kapasitas adaptif manusia dan ritme sistem teknologi. Guru mengalami paradoks: semakin banyak alat bantu digital yang mereka gunakan, semakin besar pula kemungkinan mereka kehilangan rasa kendali, terutama jika sistem tidak disertai dengan dukungan kognitif dan emosional yang memadai. Dalam konteks Indonesia, tekanan ini semakin kuat karena ketimpangan infrastruktur, kurangnya pelatihan, dan implementasi AI yang bersifat *top-down* (Bentri et

al., 2022; Harmawan & Makmur, 2023). Guru dihadapkan pada tuntutan adaptasi yang tinggi tanpa dukungan institusional yang cukup, sehingga AI sering kali dipersepsikan lebih sebagai *job demand* daripada *job resource*. *Burnout* dalam hal ini bukanlah resistensi terhadap inovasi, tetapi konsekuensi dari ketidakseimbangan antara tuntutan teknologi dan kapasitas dukungan sistem pendidikan.

2. RQ2. Bagaimana *Digital Pedagogical Competence (DPC)* memediasi atau memoderasi hubungan antara integrasi AI dan kelelahan emosional guru?

Berdasarkan studi-studi yang direview, tidak ada penelitian empiris yang secara eksplisit menguji keterkaitan antara integrasi *Artificial Intelligence (AI)*, *Digital Pedagogical Competence (DPC)*, dan kelelahan emosional guru dalam satu model tunggal. Literatur yang ada cenderung membahas ketiga variabel ini secara terpisah—studi tentang AI lebih banyak menyoroti pemanfaatannya dalam asesmen otomatis atau perencanaan pembelajaran, sementara studi tentang burnout guru berfokus pada beban kerja, tuntutan administratif, atau technostress. Sementara itu, kajian mengenai DPC umumnya menekankan kemampuan guru dalam memadukan teknologi, pedagogi, dan konten. Tidak ditemukannya model integratif ini menegaskan adanya *empirical gap*, yaitu ketiadaan bukti empiris yang secara langsung menempatkan DPC sebagai mediator atau moderator dalam hubungan *AI-burnout*.

Walaupun demikian, Berdasarkan studi-studi terkait DPC, dapat terlihat bahwa kompetensi pedagogis digital memiliki pengaruh tidak langsung terhadap bagaimana guru merespons integrasi AI di kelas. Studi Aydin et al. (2024), Sofyan et al. (2023), dan Martín-Párraga et al. (2022) menunjukkan bahwa DPC bukan hanya keterampilan teknis, tetapi juga mencakup *professional confidence*, kemampuan reflektif, serta kesiapan untuk bereksperimen dengan teknologi baru. Guru dengan DPC tinggi lebih mampu memahami potensi pedagogis AI, menyesuaikan penggunaan teknologi dengan kebutuhan siswa, dan memfilter fitur-fitur teknologi yang benar-benar bermanfaat. Dalam konteks ini, DPC berfungsi sebagai *pedagogical filter* yang membantu guru membedakan mana aspek teknologi yang memperkuat peran profesional, dan mana aspek yang berpotensi mengganggu keseimbangan emosional.

Secara konseptual, peran DPC ini dapat dijelaskan melalui kerangka *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* (Mishra & Koehler, 2006). TPACK menegaskan bahwa teknologi baru hanya dapat digunakan secara efektif apabila guru memiliki integrasi yang kuat antara teknologi, pedagogi, dan konten. Dalam kerangka ini, DPC memungkinkan guru menafsirkan AI bukan sebagai ancaman, tetapi sebagai alat yang dapat diselaraskan dengan strategi mengajar mereka. Dengan kata lain, DPC membentuk sensemaking guru terhadap AI—apakah teknologi itu dipahami sebagai *job resource* atau *job demand*.

Berdasarkan temuan empiris lain, DPC juga berhubungan dengan *digital self-efficacy* dan kesiapan psikologis guru dalam menghadapi inovasi (Aydin et al., 2024; Párraga et al., 2022). Guru dengan efikasi digital tinggi lebih mudah beradaptasi, tidak mudah kewalahan oleh fitur-fitur AI, dan cenderung memandang teknologi sebagai peluang pengembangan profesional. Sebaliknya, guru dengan DPC rendah cenderung mengalami teknostress, kebingungan navigasi sistem, dan bahkan *competency threat* ketika teknologi yang semakin cerdas membuat mereka merasa tidak relevan atau kurang mampu. Kesenjangan ini

berkontribusi pada variasi tingkat *burnout* yang muncul di berbagai konteks sekolah.

Dalam perspektif *Job Demands-Resources (JD-R) Model*, DPC dapat dipahami sebagai *personal resource*—yaitu sumber daya psikologis internal yang membantu individu menghadapi tekanan kerja (Bakker & Demerouti, 2017). Secara konseptual, ketika AI memperbesar tuntutan adaptasi, meningkatkan ketergantungan pada platform digital, atau menuntut analisis data yang lebih kompleks, guru dengan DPC rendah lebih mudah mengalami cognitive overload dan kelelahan emosional. Sebaliknya, guru dengan DPC tinggi mampu mengubah tuntutan tersebut menjadi peluang inovasi, sehingga AI berfungsi sebagai *job resource* yang meningkatkan efisiensi, otonomi, dan kepuasan profesional.

Pemahaman ini semakin kuat ketika dipadukan dengan *Conservation of Resources (COR) Theory* (Hobfoll, 1989). COR menjelaskan bahwa stres muncul ketika individu kehilangan sumber daya atau gagal mempertahankan energi emosionalnya. Dalam kerangka ini, DPC bukan hanya sumber daya teknis, tetapi juga sumber daya kognitif dan emosional yang membantu guru mengelola tekanan inovasi digital. Guru dengan DPC tinggi memiliki sense of control yang lebih besar, sehingga tidak mudah merasa terancam oleh AI. Sebaliknya, guru dengan DPC rendah rentan mengalami competence-demand misfit, yaitu ketika tuntutan teknologi melebihi kapasitas pribadi, yang memicu kecemasan, ketidakpastian, dan pada akhirnya kelelahan emosional.

Sintesis dari temuan empiris dan konseptual tersebut menghasilkan pola teoretis yang menjelaskan secara lebih komprehensif hubungan antara AI, DPC, dan burnout. Secara konseptual, DPC berpotensi menjadi mekanisme kunci yang memediasi atau memoderasi dampak AI terhadap kesejahteraan guru. Model konseptual yang dapat diusulkan ialah:

Integrasi AI → DPC sebagai personal & psychological resource → Burnout (menurun)

Model ini menempatkan DPC sebagai variabel yang menentukan apakah AI akan dipersepsi sebagai sumber daya pemberdayaan atau sebagai beban psikologis. Dengan demikian, meskipun tidak ada bukti empiris langsung yang menguji model ini, sintesis literatur menunjukkan bahwa DPC adalah elemen kunci yang menjembatani interaksi antara teknologi dan kesejahteraan emosional guru.

3. RQ3. Faktor kelembagaan dan kebijakan apa yang mendukung adaptasi guru terhadap penerapan AI dalam konteks pendidikan Indonesia?

Berdasarkan studi-studi yang direview, adaptasi guru terhadap penerapan AI sangat ditentukan oleh kualitas dukungan kelembagaan dan kebijakan pendidikan yang mengelilingi mereka. Sebanyak 35 studi menunjukkan pola yang konsisten: integrasi AI tidak dapat berjalan efektif hanya dengan peningkatan kompetensi individu; keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan sistem, termasuk infrastruktur digital, budaya organisasi, kepemimpinan sekolah, dan arah kebijakan nasional. Temuan ini menegaskan bahwa adopsi AI bukan sekadar isu teknologi, melainkan isu governance dan organizational well-being. Guru cenderung mengalami lebih sedikit technostress dan kelelahan emosional ketika dukungan kelembagaan kuat, sementara tekanan adaptasi meningkat ketika transformasi digital dilakukan secara top-down tanpa strategi yang jelas.

Berdasarkan temuan empiris tentang infrastruktur dan dukungan kelembagaan, kesiapan teknologi muncul sebagai faktor paling mendasar. Studi Bentri et al., 2022;

Hashem et al., 2023; Purnama et al., 2025) menunjukkan bahwa sekolah dengan jaringan internet stabil, perangkat memadai, dan *platform* pembelajaran yang terintegrasi lebih mampu mengoptimalkan AI sebagai *job resource* yang meningkatkan efisiensi pedagogis. Sebaliknya, sekolah dengan infrastruktur lemah menyebabkan guru harus menavigasi dua dunia sekaligus: dunia digital yang tidak stabil dan dunia manual yang melelahkan, yang pada akhirnya meningkatkan *job demands* dan memicu kelelahan emosional. Kondisi ini dapat dijelaskan melalui *Technology Readiness Theory*, yang menekankan bahwa teknologi hanya dirasakan bermanfaat ketika dipersepsi mudah digunakan dan mendukung pekerjaan. Ketika *readiness* rendah, persepsi kegunaan AI menurun, dan *burnout* lebih mudah muncul.

Selain infrastruktur, Berdasarkan studi-studi tentang pelatihan dan pengembangan profesional, kualitas dan kontinuitas pelatihan terbukti sangat mempengaruhi kemampuan guru dalam mengelola AI. Studi Aydin et al., (2024); Rasdiana et al., (2024) dan Sofyan et al., (2023) konsisten menunjukkan bahwa pelatihan yang berkelanjutan, kontekstual, dan berbasis kebutuhan guru meningkatkan DPC, memperkuat digital *self-efficacy*, dan menurunkan *technostress*. Pelatihan bukan sekadar proses transfer keterampilan teknis, tetapi proses yang membangun *sense of control* dan kenyamanan psikologis terhadap teknologi. Secara konseptual, dalam kerangka *Job Demands-Resources (JD-R) Model*, pelatihan bertindak sebagai *organizational resource* yang memperkuat *engagement* dan mengurangi beban kerja yang dirasakan. Ketika pelatihan tidak berkelanjutan atau hanya bersifat seremonial, guru kembali memaknai AI sebagai beban tambahan, bukan sebagai peluang profesional.

Dimensi kelembagaan lain yang muncul kuat dalam temuan empiris adalah peran kepemimpinan dan budaya organisasi. Dua belas studi menekankan bahwa kepemimpinan suportif—yang membuka ruang eksperimen, menyediakan waktu bagi guru untuk belajar, serta mendorong refleksi dan kolaborasi—secara signifikan menurunkan stres emosional akibat transformasi digital (Agyapong et al., 2024; Bentri et al., 2022; Rasdiana et al., 2024). Sekolah dengan budaya inovasi yang sehat memberikan rasa aman psikologis (*psychological safety*), memungkinkan guru mencoba AI tanpa rasa takut membuat kesalahan. Hal ini konsisten dengan *Organizational Support Theory* yang menjelaskan bahwa persepsi dukungan dari institusi meningkatkan resiliensi emosional dan mengurangi dampak tekanan pekerjaan. Secara konseptual, hal ini juga sejalan dengan *Change Management Theory* (Kotter, 1996), yang menegaskan bahwa keberhasilan transformasi bukan hanya ditentukan oleh teknologi yang diperkenalkan, tetapi oleh kemampuan pemimpin mengelola perubahan dan menumbuhkan *sense of ownership* di antara staf. Studi Granström & Oppi (2025) dan Harmawan & Makmur (2023) menunjukkan bahwa ketika sekolah gagal menyediakan dukungan sosial dan budaya belajar kolektif, AI justru meningkatkan resistensi dan memperkuat apa yang disebut sebagai *sociotechnical misalignment*—ketidaksesuaian antara teknologi yang diadopsi dan sistem sosial yang menopangnya.

Pada tingkat kebijakan, Berdasarkan studi-studi yang direview, Indonesia belum memiliki kerangka nasional yang secara eksplisit mengatur pemanfaatan AI di sekolah. Sebagian besar kebijakan masih berfokus pada *digital literacy* dan *ICT integration*, belum menyentuh aspek-aspek penting seperti *AI literacy*, etika data, keamanan algoritmik, dan

penggunaan AI dalam asesmen. Ketiadaan kebijakan ini menciptakan *policy-practice gap*, di mana guru harus mengambil keputusan etis secara mandiri tanpa panduan resmi. Hal ini memicu ketidakpastian, kebingungan prosedural, dan potensi *emotional exhaustion*, terutama ketika teknologi digunakan untuk tugas-tugas yang sensitif seperti penilaian atau evaluasi perilaku siswa. Secara teoretis, tanpa kebijakan yang jelas, AI akan lebih sering berfungsi sebagai job demand struktural—sebuah tuntutan sistem yang muncul bukan dari teknologi itu sendiri, tetapi dari ketidaksiapan regulasi dan tata kelola.

Konteks Indonesia memperlihatkan tiga problem utama yang berulang dalam berbagai studi, yaitu ketimpangan infrastruktur antarwilayah, ketidakteraturan pelatihan, dan absennya kebijakan AI yang komprehensif. Ketiga kondisi ini menciptakan tekanan adaptasi yang signifikan bagi guru, terutama di daerah dengan sumber daya terbatas. Guru harus berhadapan dengan teknologi baru tanpa dukungan teknis dan emosional yang memadai, sehingga risiko *burnout* meningkat. Fenomena ini diperkuat oleh *change fatigue*—kelelahan akibat perubahan yang terus-menerus tanpa dukungan organisasi yang jelas (Werang et al., 2025). Dengan demikian, secara konseptual dan empiris, dapat disimpulkan bahwa apakah AI menjadi *job resource* atau *job demand* sangat ditentukan oleh kualitas dukungan kelembagaan dan arah kebijakan pendidikan. Transformasi digital di Indonesia hanya dapat berjalan dengan baik apabila infrastruktur memadai, pelatihan berkelanjutan tersedia, kepemimpinan suportif berkembang, dan kebijakan nasional memberikan landasan yang jelas serta aman bagi praktik pedagogis berbasis AI.

## PENUTUP

Secara keseluruhan, hasil dari *Systematic Literature Review (SLR)* ini menunjukkan bahwa integrasi *Artificial Intelligence (AI)* memiliki dampak ganda terhadap kesejahteraan guru. AI dapat menjadi *job resource* yang meningkatkan efisiensi dan kreativitas, namun juga dapat menjadi *job demand* yang menimbulkan *technostress* dan kelelahan emosional. *Digital Pedagogical Competence (DPC)* berperan penting sebagai *personal resource* yang membantu guru memaknai dan mengelola teknologi secara adaptif, sehingga mengurangi dampak psikologis negatif. Selain itu, adaptasi guru terhadap AI sangat dipengaruhi oleh faktor kelembagaan seperti kesiapan infrastruktur, kualitas pelatihan, dan kepemimpinan sekolah yang suportif. Hasil telaah terhadap 35 studi menunjukkan bahwa perbedaan dampak AI terutama ditentukan oleh tingkat DPC dan kualitas dukungan institusi. Guru dengan DPC tinggi dan lingkungan kerja yang mendukung lebih mampu mentransformasi AI menjadi peluang pedagogis, sedangkan guru dengan pelatihan terbatas dan infrastruktur yang lemah lebih rentan mengalami *burnout*.

Berdasarkan temuan tersebut, rekomendasi untuk kebijakan pendidikan di Indonesia adalah perlunya pendekatan yang lebih integratif dalam mendukung kesiapan AI di sekolah. Kebijakan pendidikan harus tidak hanya fokus pada digitalisasi umum, tetapi juga pada kesiapan AI bagi pendidik, dengan menyediakan pelatihan berkelanjutan yang berbasis pada kebutuhan guru, serta menyusun standar kompetensi AI untuk pendidik. Selain itu, pedoman etika penggunaan AI di sekolah dan strategi kelembagaan yang mendukung kesejahteraan psikologis guru perlu diperkuat. Transformasi digital dalam pendidikan harus diposisikan untuk meningkatkan efisiensi administrasi, tetapi juga untuk menjaga martabat profesi pendidik dan menciptakan ekosistem pembelajaran yang aman, etis, dan

manusiawi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji model konseptual AI-DPC-*burnout* secara empiris dengan pendekatan kuantitatif atau *mixed methods*, serta melakukan studi lintas konteks dan budaya untuk memahami variasi sistem kelembagaan dalam memoderasi dampak psikologis adopsi AI.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agyapong, B., Da Luz Dias, R., Wei, Y., & Agyapong, V. I. O. (2024). Burnout among elementary and high school teachers in three Canadian provinces: Prevalence and predictors. *Frontiers in Public Health*, 12, 1396461.
- Aydin, M. K., Yildirim, T., & Kus, M. (2024). Teachers' digital competences: A scale construction and validation study. *Frontiers in Psychology*, 15, 1356573.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 273–285.
- Bentri, A., Hidayati, A., & Kristiawan, M. (2022). Factors supporting digital pedagogical competence of primary education teachers in Indonesia. *Frontiers in Education*, 7, 929191.
- Cavallari, J. M., Trudel, S. M., Charlamut, N. R., Suleiman, A. O., Sanetti, L. M. H., Miskovsky, M. N., Brennan, M. E., & Dugan, A. G. (2024). Educator perspectives on stressors and health: A qualitative study of U.S. K-12 educators in February 2022. *BMC Public Health*, 24(1), 2733.
- Çayak, S. (2024). Investigating the relationship between teachers' attitudes toward artificial intelligence and their artificial intelligence literacy. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 7(4-ICETOL 2024 Special Issue), 367–383.
- Braaten, & Fransworth. (2024). Educators' perspectives on generative AI in K-12: Informing AI in education guidance. *The William and Ida Friday Institute for Educational Innovation*.
- Granström, M., & Oppi, P. (2025). Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI in education: An Estonian perspective. *Frontiers in Education*, 10, 1622240.
- Harmawan, & Makmur. (2023). Teacher's perception of the use of the ChatGPT application as a learning-supporting media. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 37(2), 130–138.
- Hashem, R., Ali, N., El Zein, F., Fidalgo, P., & Abu Khurma, O. (2023). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19, 023.
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513–524.
- Khlaif, Z. N., Sanmugam, M., Joma, A. I., Odeh, A., & Barham, K. (2023). Factors influencing teacher's technostress experienced in using emerging technology: A qualitative study. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 865–899.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change* (1996 ed.). Harvard Business School Press.
- Martín Párraga, L., Llorente Cejudo, C., & Barroso Osuna, J. (2022). Validation of the DigCompEdu Check-in questionnaire through structural equations: A study at a university in Peru. *Education Sciences*, 12(8), 574.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*, 2(2), 99–113.

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054.
- Pörn, R., Braskén, M., Wingren, M., & Andersson, S. (2024). Attitudes towards and expectations on the role of artificial intelligence in the classroom among digitally skilled Finnish K-12 mathematics teachers. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(3).
- Purnama, M. R., Adnyana, I. P. I. K., Sogen, A. T. L., Indrawan, G., & Santosa, M. H. (2025). Teacher's readiness toward artificial intelligence in the school of North Bali. *Jurnal Paedagogy*, 12(1), 23.
- Rasdiana, Wiyono, B. B., Imron, A., Rahma, L., Arifah, N., Azhari, R., Elfira, Sibula, I., & Maharmawan, Muh. A. (2024). Elevating teachers' professional digital competence: Synergies of principals' instructional e-supervision, technology leadership and digital culture for educational excellence in digital-savvy era. *Education Sciences*, 14(3), 266.
- Sofyan, S., Habibi, A., Sofwan, M., Yaakob, M. F. M., Alqahtani, T. M., Jamila, A., & Wijaya, T. T. (2023). TPACK-UotI: The validation of an assessment instrument for elementary school teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 55.
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37–76). Elsevier.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. (2019). The technostress trifecta: Techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6–42.
- Werang, B. R., Sri, A. A. P., Prawira, A. A. G. O. A., Yani, N. W. M. S. A., & Leba, S. M. R. (2025). Emotional exhaustion and its impact on teachers' job satisfaction and organizational commitment in Indonesian elementary schools. *European Journal of Science, Innovation and Technology*, 5(2), 202–204.