

Determinasi Kesiapan Penerapan *Deep Learning*: Mitigasi Tantangan dan Optimalisasi Kinerja Guru Membangun Generasi Berkarakter dan Pembelajar Sepanjang Hayat

Maximus Gorky Sembiring^{1*}, Yogaprasta Adi Nugraha², Mohamad Toha Anggoro³

¹Sekolah Pascasarjana, Universitas Terbuka

²Universitas Pakuan Bogor

³Indonesia Cyber Education Institute

^{1*}email: gorky@ecampus.ut.ac.id

Abstract: *This study examines the determination of teachers' readiness to apply deep learning as a strategy to build a generation of character and lifelong learners. Utilizing the exploratory mixed-methods approach, the research began by qualitatively formulating a conceptual framework, which was then operationalized into a quantitative model for validation. The respondents in this study are lecturers and teachers/students of PPPG 2024-2025 Universitas Terbuka. Eight variables were analyzed, including five independent variables, one mediating variable, and two dependent variables tied to seven research hypotheses. The results of the statistical test showed that teachers' readiness (Y_1 , mediation variable) was influenced by mastery of deep learning based on three pillars (X_1), socio-emotional competence (X_4), and continuous self-development (X_5). Meanwhile, pedagogical competence (X_2) and technical skills (X_3) did not have a significant effect on the independent variables (X_1 – X_5). Teacher readiness (Y_1) has been proven to mediate the influence on the ability to mitigate challenges in implementation (Y_2) and optimize teacher performance in applying deep learning (Y_3); Y_2 – Y_3 dependent variables. The results confirm that teachers' readiness is not only determined by cognitive and technical aspects, but also by the emotional capacity and commitment of teachers to lifelong learning. Practically, the implications of this study encourage the development of teacher training programs that focus on character building, reflective competence, and ongoing support through learning communities. In short, deep learning can be implemented more effectively as a foundation for education with characteristics that are adaptive to the challenges of the digital era.*

Keywords: *Deep learning, teacher readiness, character education, lifelong learning, challenge mitigation*

Abstrak: Kajian ini menelisik determinasi kesiapan guru menerapkan *deep learning* dalam pembelajaran sebagai strategi membangun generasi berkarakter sekaligus pembelajar sepanjang hayat. Memanfaatkan metode bauran eksploratori, penelitian diawali secara kualitatif merumuskan kerangka konseptual yang kemudian dioperasionalkan dalam model kuantitatif untuk divalidasi. Responden dalam kajian ini adalah dosen dan guru/mahasiswa PPPG 2024-2025 Universitas Terbuka. Delapan variabel dianalisis, mencakup lima variabel bebas, satu variabel mediasi, dan dua variabel terikat dengan tujuh hipotesis penelitian. Hasil uji statistik menunjukkan kesiapan guru (Y_1 , variabel mediasi) dipengaruhi penguasaan *deep learning* berbasis tiga pilar (X_1), kompetensi sosio-emosional (X_4), dan pengembangan diri berkelanjutan (X_5). Sementara kompetensi pedagogis (X_2) dan keterampilan teknis (X_3) tidak berpengaruh signifikan; X_1 – X_5 variabel bebas. Kesiapan guru (Y_1) terbukti memediasi pengaruh terhadap kemampuan memitigasi tantangan dalam implementasi (Y_2) dan optimalisasi kinerja guru menerapkan *deep learning* dalam pembelajaran (Y_3); Y_2 – Y_3 variabel terikat. Hasil kajian ini menegaskan bahwa kesiapan guru tidak hanya ditentukan aspek kognitif dan teknis, melainkan juga kapasitas emosional serta komitmen para guru pada pembelajaran sepanjang hayat. Secara praktis, implikasi penelitian ini mendorong pengembangan program pelatihan guru yang menitikberatkan pada pembentukan karakter, kompetensi reflektif, serta dukungan berkelanjutan

melalui komunitas belajar. Singkatnya, *deep learning* dapat diimplementasikan lebih efektif sebagai fondasi pendidikan berkarakter yang adaptif terhadap tantangan era digital.

Kata kunci: *Deep learning*, kesiapan guru, pendidikan karakter, pembelajaran sepanjang hayat, mitigasi tantangan

Diterima: 1 Oktober 2025

Disetujui: 10 November 2025

Dipublikasi: 30 April 2026



©2025 FKIP Universitas Terbuka
This work is licensed under a CC-BY license

PENDAHULUAN

Rasional. Transformasi pendidikan di era digital menuntut guru untuk tidak sekadar mengajarkan pengetahuan faktual (Picauly, 2024). Di atas itu dan juga jauh lebih mendalam adalah membimbing peserta didik agar mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan adaptif (Ennis, 1993). Konsep *deep learning* hadir sebagai paradigma baru yang menekankan proses belajar yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*. Sebuah pendekatan yang melampaui sekadar penguasaan materi menuju pembentukan karakter dan kompetensi holistik (Stern et al., 2017; Kovač et al., 2025; Nafi'ah & Faruq, 2025).

Generasi Z dan Alpha, yang tumbuh dalam ekosistem digital, memiliki karakteristik unik. Mereka melek teknologi, *multitasking*, terbuka terhadap keberagaman, tetapi juga rentan terhadap distraksi dan tekanan sosial-emosional. Untuk membimbing generasi ini, guru perlu memiliki kesiapan lebih dari sekadar kompetensi pedagogis. Dibutuhkan kemampuan sosio-emosional, keterampilan reflektif, dan komitmen terus mengembangkan diri berkelanjutan (Jayatissa, 2023; Lazar et al., 2023; Wandhe, 2024).

Kesiapan guru secara utuh menjadi kunci agar *deep learning* tidak berhenti pada jargon. Harus benar-benar sampai mampu membentuk generasi yang berkarakter dan berdaya saing global. Oleh sebab itu, penting untuk menelisik determinan kesiapan guru dalam menerapkan *deep learning*. Termasuk dan terutama menginvestigasi sejauh mana faktor-faktor yang terkait memengaruhi kemampuan guru memitigasi tantangan implementasi dan mengoptimalkan kinerjanya di kelas.

Urgensi dan Kesenjangan Penelitian. Kajian ini menjadi penting mengingat urgensi penerapan *deep learning* di era digital. Ditandai dengan lahirnya Generasi Z dan Alpha sebagai generasi pembelajar yang serba terhubung, cepat, sekaligus rentan pada distraksi. Mereka tidak cukup hanya dibekali penguasaan informasi, tetapi membutuhkan pembelajaran yang bermakna, reflektif, dan berkarakter. Guru menjadi aktor kunci dalam memastikan keberhasilan transformasi ini. Artinya, kesiapan guru menerapkan *deep learning* merupakan isu strategis yang tidak bisa diabaikan (Hadiyah et al., 2025; Subiyantoro & Musa, 2024).

Namun, banyak inovasi pedagogis maupun teknologi pendidikan tidak berjalan optimal karena faktor *readiness* guru belum terbangun secara memadai. Urgensi lain muncul dari kecenderungan program pengembangan guru yang selama ini lebih menitikberatkan pada aspek pedagogis dan teknis, sementara hasil kajian ini menegaskan bahwa justru kapasitas sosio-emosional serta komitmen pengembangan diri berkelanjutan yang lebih menentukan kesiapan guru. Kondisi ini menunjukkan adanya pergeseran paradigma kompetensi yang perlu dipahami secara serius.

Dari sisi keilmuan, terdapat sejumlah *research gaps* yang berusaha diisi melalui kajian ini. Yaitu: (i) Masih minimnya penelitian empiris yang secara khusus menelaah determinan kesiapan guru dalam konteks *deep learning*. Sebagian besar literatur lebih menekankan sisi peserta didik (Isnaeni et al., 2025). (ii) Dominasi riset sebelumnya yang condong pada kompetensi pedagogis dan keterampilan teknis belum memberi ruang cukup bagi dimensi sosio-emosional dan *lifelong learning* sebagai faktor kesiapan (Mohammed & Ozdamli, 2024). (iii) Penelitian terdahulu umumnya menggunakan pendekatan tunggal. Kajian ini menghadirkan model terpadu melalui metode bauran eksploratori. Yakni memadukan eksplorasi kualitatif dan validasi kuantitatif dengan SEM-PLS (Kurtaliqi et al., 2024). (iv) Penelitian ini menempatkan kesiapan guru bukan sekadar sebagai hasil akhir. Tetapi menjadi variabel mediasi menjembatani kompetensi dengan hasil implementasi; berupa mitigasi tantangan dan optimalisasi kinerja (Liu et al., 2024). (v) Dalam konteks Indonesia, riset sejenis masih terbatas, sehingga penelitian ini menghadirkan kontribusi praktis (Fiala, 2022). Dimana data empiris diperoleh dari guru, dosen, dan mahasiswa calon guru Universitas Terbuka (PPPG), yang relevan dalam mendukung kebijakan pendidikan nasional berbasis *deep learning* membangun generasi berkarakter dan pembelajar sepanjang hayat.

Dengan demikian maka memastikan kesiapan guru agar *deep learning* benar-benar dapat diimplementasikan sebagai strategi pendidikan karakter dan *lifelong learning* di era digital menjadi relevan dan penting. Sedangkan *research gaps* yang hendak diisi adalah kebutuhan model empiris yang menegaskan peran sosio-emosional dan pengembangan diri berkelanjutan, menggunakan *mixed-method exploratory*, dalam konteks lokal, Indonesia.

Rumusan Masalah, Tujuan dan Hasil yang Diharapkan. Memperhatikan rasional, urgensi, dan kesenjangan diuraikan sebelumnya, rumusan masalah dalam kajian ini adalah terdiri atas: (i) Apa saja determinan kesiapan guru dalam menerapkan *deep learning*? (ii) Bagaimana hubungan antara kesiapan guru dengan kemampuan memitigasi tantangan implementasi *deep learning*? (iii) Bagaimana kesiapan guru berpengaruh pada optimalisasi kinerja dalam membimbing peserta didik melalui *deep learning*?

Kajian ini ditujukan mendapatkan gambaran jawaban atas tiga hal esensial berikut ini. Yaitu untuk: (i) Membangun dan memvalidasi model konseptual terkait dengan determinan kesiapan guru dalam menerapkan *deep learning*. (ii) Menganalisis pengaruh determinan tersebut terhadap kemampuan guru memitigasi tantangan implementasi dan mengoptimalkan kinerja pembelajaran. (iii) Menggambarkan pemahaman teoritis sekaligus rekomendasi praktis bagi program pengembangan profesional guru, khususnya dalam kerangka pendidikan karakter dan pembelajaran sepanjang hayat.

Dengan demikian hasil dari studi ini diharapkan dapat mengungkap determinan signifikan terkait kesiapan guru menerapkan *deep learning*. Secara praktis, hasil kajian memberi manfaat sebagai berikut: (i) Bagi guru – menjadi refleksi diri memperkuat kompetensi kognitif, teknis, emosional, dan komitmen pada pembelajaran sepanjang hayat. (ii) Bagi sekolah – menjadi dasar merancang pelatihan, supervisi akademik, dan strategi pengembangan komunitas belajar. (iii) Bagi pembuat kebijakan – memberi masukan berbasis evidensi tentang arah kebijakan peningkatan kualitas guru menghadapi generasi digital. (v) Bagi pengembangan keilmuan – memperkaya literatur mengenai kesiapan guru, *deep learning*, serta implementasi pendidikan karakter di era digital.

Tinjauan Pustaka. Dalam membangun kerangka konseptual yang kemudian akan diturunkan menjadi kerangka operasional, perlu mengaitkannya dengan beberapa konsepsi berikut.

Deep Learning. *Deep learning* dalam konteks pendidikan bukan sekadar proses ingatan atau pemahaman permukaan tetapi proses pembelajaran yang berdampak dalam perubahan cara berpikir, sikap, dan perilaku atau dengan kata lain integrasi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor pada peserta didik. Tiga pilarnya adalah *mindful learning* (kesadaran penuh dalam proses belajar), *meaningful learning* (keterkaitan makna dengan kehidupan nyata), dan *joyful learning* (pengalaman belajar yang menyenangkan dan membangkitkan motivasi intrinsik) (Fullan, 2014; 2018; Nafi'ah & Faruq, 2025; Nofamataro Zebua, 2025; Viczko, 2016). Terkait dengan peran guru, salah satu peran yang sangat esensial dalam konteks *deep learning* ini adalah merancang pembelajaran yang sadar proses, relevan, dan menyenangkan.

Kompetensi Guru. Kompetensi guru meliputi dimensi pedagogis, teknis, sosio-emosional, serta pengembangan profesional berkelanjutan. Kompetensi pedagogis mencakup desain pembelajaran dan strategi instruksional. Termasuk dan terutama kompetensi teknis yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi pendidikan. Juga kompetensi sosio-emosional yang menyangkut empati, komunikasi, dan mengatur emosi. Sementara terkait dengan pengembangan profesional berkelanjutan menekankan komitmen guru memperbarui pengetahuan dan keterampilan sepanjang kariernya (Arafah, 2015; Djafri & Aneta, 2025; Falloon, 2020; Simonović, 2021).

Kesiapan Guru dan Pembelajaran Sepanjang Hayat. Kesiapan guru dapat dipahami melalui teori *readiness*, yang menekankan interaksi antara motivasi, keterampilan, dan kondisi lingkungan. Dalam konteks pembelajaran sepanjang hayat, *lifelong learning*, guru dituntut menjadi pembelajar aktif, adaptif, dan resilien. Dengan demikian, mereka tetap mampu terus menyesuaikan diri dengan pergeseran dan perkembangan dinamika terkait dengan kebutuhan peserta didik (Hartati et al., 2025; Salvo-Garrido et al., 2025; Tumanduk et al., 2018).

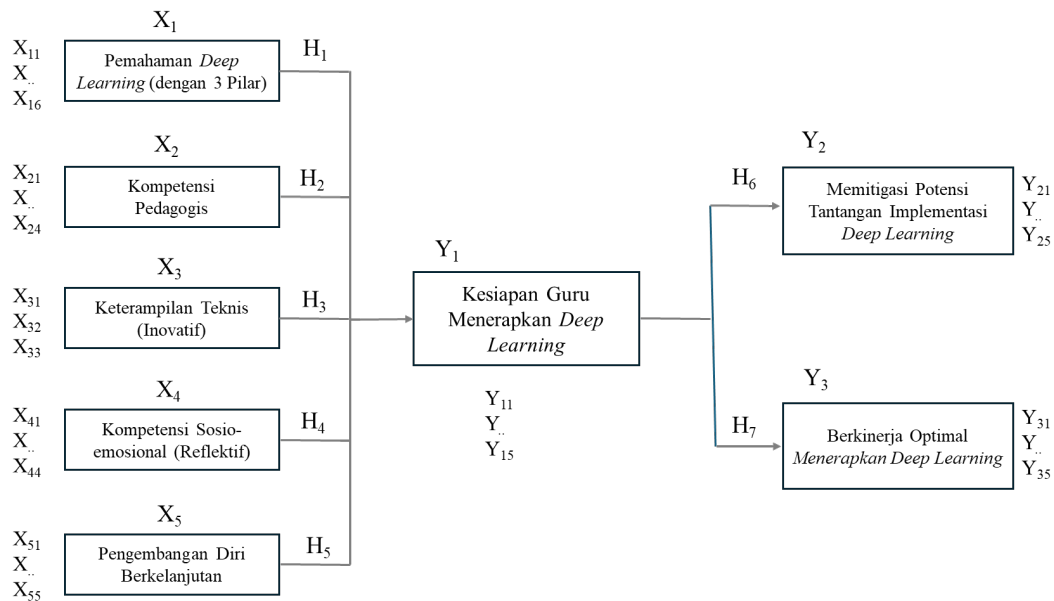
METODE

Orientasi Penelitian. Penelitian ini menggunakan metode bauran, *mixed-method exploratory*. Tujuannya untuk membangun kerangka konseptual melalui pendekatan kualitatif lalu memvalidasinya secara kuantitatif. Pendekatan eksploratori dipilih karena isu kesiapan guru menerapkan *deep learning* dalam proses pembelajaran relatif baru. Jadi masih memerlukan penggalian mendalam sebelum diuji secara empiris (Atkinson & Cipriani, 2018; Creswell, 2015; Creswell & Clark, 2017; Creswell & Creswell, 2018; Dash & Paul, 2021; J. Hair & Alamer, 2022; J. F. Hair et al., 2017, 2022, 2024; Sarstedt et al., 2019; Smela et al., 2023; Snyder, 2019).

Tahap Kualitatif. Dalam tahap awal, dilakukan kajian secara kualitatif guna mengeksplorasi variabel potensial yang menjadi determinan kesiapan guru. Proses ini ditempuh melalui langkah mengikuti *systematic literature review*, dengan tahapan dan kegiatan sebagai berikut: (i) Studi Literatur – kajian mendalam terhadap teori-teori tentang *deep learning*, kompetensi guru, teori *readiness*, serta konsep *lifelong learning*. (ii) Diskusi Teman Sejawat – melibatkan dosen, praktisi pendidikan, dan instruktur pelatihan mengidentifikasi indikator relevan dari setiap variabel. (iii) Wawancara Eksploratif – dilakukan terhadap sejumlah guru dan peserta PPPG 2024–2025 Universitas

Terbuka untuk memperoleh pengalaman empiris terkait tantangan dan kesiapan mereka. (iv) Penyusunan Kerangka Konseptual – hasil eksplorasi dirumuskan dalam model awal yang memuat delapan variabel dan tujuh hipotesis.

Tahap kualitatif ini berperan sebagai fondasi bagi perancangan instrumen kuantitatif berupa kuesioner yang akan digunakan pada tahap berikutnya. Termasuk menyajikannya dalam kerangka operasional yang akan digunakan sebagai dasar menguji hipotesis secara metodologis (Gambar 1)



Gambar 1. Kerangka Penelitian dan Hipotesis

Tahap Kuantitatif. Dalam tahap kuantitatif dimaksudkan sebagai lanjutan dari tahap sebelumnya (kualitatif) yang digunakan sebagai pengujian model konseptual melalui analisis data lapangan. Prosedur penelitian kuantitatif mencakup beberapa tahap sebagai berikut: (i) Populasi dan Sampel – populasi penelitian adalah dosen, guru, dan peserta PPPG 2024–2025 Universitas Terbuka. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. (ii) Instrumen Penelitian – kuesioner disusun berdasarkan indikator setiap variabel hasil tahap kualitatif. Pengukuran dilakukan dengan skala Likert empat tingkat. (iii) Pengumpulan Data – kuesioner disebarikan secara daring dengan didukung konfirmasi wawancara singkat terbatas untuk validasi jawaban. (iv) Analisis Data – data dianalisis menggunakan teknik Structural Equation Modeling – Partial Least Squares (SEM-PLS) dengan perangkat lunak SmartPLS. Terkumpul 184 isian instrumen yang valid untuk diolah. SEM-PLS dipilih karena mampu menguji kompleks dengan jumlah sampel moderat dan distribusi data non-normal.

Variabel Penelitian dan Hipotesis. Variabel penelitian yang diuji berjumlah delapan, yang terdiri atas lima variabel bebas (X₁–X₅), satu variabel mediasi (Y₁), dan dua variabel terikat (Y₂–Y₃). Variabel bebas meliputi X₁: Penguasaan deep learning dengan tiga pilar (*mindful, meaningful, dan joyful learning*), X₂: Kompetensi pedagogis, X₃: Keterampilan teknis, X₄: Kompetensi sosio-emosional, dan X₅: Pengembangan diri berkelanjutan. Variabel mediasi Y₁: Kesiapan guru melaksanakan *deep learning* dalam

proses pembelajaran. Variabel terikat meliputi Y_2 : Mitigasi tantangan dan Y_3 : Optimalisasi kinerja. Kerangka konseptual dan uji statistik kerangka operasional yang akan divalidasi diperlihatkan dalam Gambar 1.

Hubungan antar variabel dirumuskan dalam tujuh hipotesis penelitian berikut: (i) $H_1: X_1 \rightarrow Y_1$, (ii) $H_2: X_2 \rightarrow Y_1$, (iii) $H_3: X_3 \rightarrow Y_1$, (iv) $H_4: X_4 \rightarrow Y_1$, (v) $H_5: X_5 \rightarrow Y_1$, (vi) $H_6: Y_1 \rightarrow Y_2$, dan $H_7: Y_1 \rightarrow Y_3$. Melalui uji SEM-PLS, model ini divalidasi untuk menilai signifikansi dan kekuatan pengaruh antarvariabel yang terlibat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Model. Analisis data dengan SEM-PLS menghasilkan temuan bahwa tidak semua hipotesis yang diajukan tervalidasi seperti disajikan dalam Gambar 1.

Dari tujuh hipotesis, lima terbukti signifikan dan dua lainnya tidak. H_1 : Penguasaan *deep learning* berbasis tiga pilar (X_1) \rightarrow Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow diterima. H_2 : Kompetensi pedagogis (X_2) \rightarrow Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow ditolak. H_3 : Keterampilan teknis (X_3) \rightarrow Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow ditolak. H_4 : Kompetensi sosio-emosional (X_4) \rightarrow Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow diterima. H_5 : Pengembangan diri berkelanjutan (X_5) \rightarrow Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow diterima. H_6 : Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow Mitigasi tantangan (Y_2) \rightarrow diterima. H_7 : Kesiapan guru (Y_1) \rightarrow Optimalisasi kinerja (Y_3) \rightarrow diterima.

Tabel Ringkasan Hasil Analisis. Untuk memudahkan, berikut ringkasan hasil uji hipotesis menggunakan SmartPLS-SEM, seperti disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis SEM-PLS

Hipotesis	Jalur Pengaruh	Hasil Uji Statistik	Catatan
H_1	$X_1 \rightarrow Y_1$	$\beta = 0.288$; $p = 0.002$	Diterima
H_2	$X_2 \rightarrow Y_1$	$\beta = 0.084$; $p = 0.323$	Ditolak
H_3	$X_3 \rightarrow Y_1$	$\beta = 0.088$; $p = 0.257$	Ditolak
H_4	$X_4 \rightarrow Y_1$	$\beta = 0.346$; $p = 0.000$	Diterima
H_5	$X_5 \rightarrow Y_1$	$\beta = 0.186$; $p = 0.010$	Diterima
H_6	$Y_1 \rightarrow Y_2$	$\beta = 0.785$; $p = 0.000$	Diterima
H_7	$Y_1 \rightarrow Y_3$	$\beta = 0.754$; $p = 0.000$	Diterima

Catatan: Nilai β menunjukkan koefisien jalur. Tingkat signifikansi ditentukan nilai $p < 0.05$.

Lebih lanjut, secara statistik, hasil pengolahan menunjukkan Nilai R-Square (R^2), yakni Kesiapan Guru (Y_1) = 0.647. Artinya, 64,7% variabilitas kesiapan guru dijelaskan X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan X_5 . Kemudian Mitigasi Tantangan Implementasi (Y_2), $R^2 = 0.617$. Artinya 61,7% variabilitas dijelaskan kesiapan guru. Lalu Kinerja Optimal Guru (Y_3), $R^2 = 0.568$. Artinya 56,8% variabilitas dijelaskan kesiapan guru. Nilai R^2 menunjukkan kemampuan prediksi model dalam kategori kuat pada konteks penelitian ilmu sosial. Model penelitian memiliki daya penjas yang kuat, dengan nilai R^2 untuk $Y_1 = 0.647$, $Y_2 = 0.617$, dan $Y_3 = 0.568$. Dengan demikian dapat dikatakan konstruk yang digunakan relevan dan memiliki kemampuan prediktif yang baik (Aburumman et al., 2023; J. Hair & Alamer, 2022; Putu Gede Subhaktiyasa, 2024).

Secara metodologis hal ini menunjukkan kesiapan guru dipengaruhi tiga faktor utama, yaitu: Penguasaan *deep learning*, kompetensi sosio-emosional, dan

pengembangan diri berkelanjutan. Sebaliknya, kompetensi pedagogis dan keterampilan teknis tidak berpengaruh secara signifikan.

Pembahasan Teoretis dan Implikasi Praktis

Pembahasan Teoretis. Temuan ini memperkaya literatur tentang kesiapan guru dalam menerapkan *deep learning* dengan menegaskan bahwa faktor dominan bukanlah kompetensi pedagogis atau keterampilan teknis semata, melainkan aspek sosio-emosional dan pengembangan diri berkelanjutan. Hal ini selaras teori *lifelong learning* yang menekankan keberlanjutan proses belajar sepanjang karier guru (Al-khresheh, 2024; Alnasyan et al., 2024).

Ketidakterkaitan pengaruh kompetensi pedagogis dan keterampilan teknis terhadap kesiapan guru dapat dimaknai sebagai pergeseran paradigma. Guru yang terbiasa dengan pedagogi dan teknologi belum tentu siap menerapkan *deep learning* tanpa dukungan kapasitas emosional dan komitmen untuk terus belajar. *Deep learning* membutuhkan guru yang reflektif, resilien, dan mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, bukan sekadar penyampai materi (Daff et al., 2024; Gentile et al., 2023).

Elaborasi Komprehensif

Ringkasan Penghubung Temuan dengan Latar Belakang dan Tujuan. Penelitian ini bertujuan membangun dan memvalidasi determinan kesiapan guru menerapkan *deep learning* untuk membentuk generasi berkarakter dan pembelajar sepanjang hayat. Temuan utama: Bahwa penguasaan *deep learning* (X_1), kompetensi sosio-emosional (X_4), dan pengembangan diri berkelanjutan (X_5) signifikan memengaruhi kesiapan guru (Y_1). Sebaliknya, kompetensi pedagogis (X_2) dan keterampilan teknis (X_3) tidak secara langsung menegaskan terhubung langsung seperti gagasan awal dalam latar belakang. Yakni dalam era digital (generasi Z & Alpha) pembelajaran yang benar-benar mendalam menuntut lebih dari sekadar teknik pengajaran dan kemampuan teknologi. Ini menggambarkan diperlukannya kapasitas emosional dan orientasi pembelajaran sepanjang hayat. Dengan demikian, tujuan penelitian, memetakan dan memvalidasi determinan kesiapan, tercapai secara empiris dan memberikan arah baru bagi desain intervensi profesional guru.

Implikasi Teoretis: Pergeseran Paradigma Kesiapan Guru. Temuan ini memberi bukti empiris bagi pergeseran paradigma teoretis dalam tiga ranah berikut: (i) Dari “skills-first” ke “being-and-learning” – teori tradisional tentang kompetensi guru menitikberatkan pada pedagogi dan keterampilan teknis (Rahman et al., 2025). Penelitian menunjukkan aspek *eksistensial-profesional* (sosio-emosional, identitas sebagai pembelajar) memainkan peran lebih dominan dalam kesiapan menerapkan *deep learning*. (ii) Keterkaitan dengan teori *lifelong learning* dan *readiness* – kesiapan guru berakar pada disposisi terhadap pembelajaran sepanjang hayat (motivasi intrinsik, refleksi, inisiatif pengembangan). Ini yang memperkuat teori *readiness* sebagai kombinasi antara kapasitas (*skills*), disposisi (*attitude*), dan konteks (Hennessy et al., 2022). (iii) Integrasi domain afektif dalam model pengajaran mendalam, tiga pilar *deep learning* (*mindful, meaningful, joyful learning*), menuntut interaksi afektif yang kuat (Feriyanto & Anjariyah, 2024). Temuan penelitian ini menegaskan kebutuhan memasukkan kompetensi emosional ke pusat model kesiapan.

Mengapa kompetensi pedagogis dan keterampilan teknis tidak signifikan? Berikut empat titik pandang yang wajar dan dapat digunakan sebagai penjelasan

konseptual dan empiris yang masuk rasional (Hascher & Waber, 2021). Antara lain: (i) Cukupnya kompetensi dasar namun kurangnya kualitas transformasional. Banyak dosen dan guru, terutama peserta PPPG, mungkin sudah memiliki kompetensi pedagogis dan keterampilan teknis pada level fungsional sehingga variabilitasnya tidak cukup menjelaskan perbedaan kesiapan untuk *deep learning* yang sifatnya transformasional. (ii) Keterampilan teknis dan pedagogis sebagai prasyarat, bukan pendorong utama. Variabel X_2 dan X_3 mungkin diperlukan (prasyarat minimal) tetapi tidak cukup mendorong kesiapan bila tidak didukung kapasitas afektif dan orientasi pengembangan diri. (iii) *Deep learning* menuntut keterampilan fasilitatif yang berbeda. Implementasi *deep learning* lebih menuntut kemampuan merancang pengalaman bermakna, menstimulus metakognisi, dan membangun iklim emosional kelas, sehingga hal menjadi lebih terkait dengan X_1 (penguasaan *deep learning*) dan X_4 daripada sekadar teknik mengajar atau mengoperasikan teknologi. (iv) Peran konteks institusional. Bila dukungan organisasi (waktu, budaya, kebijakan) rendah, peningkatan pedagogis dan/atau teknis individu sulit mengarah pada kesiapan implementasi *deep learning*.

Mekanisme pengaruh X_1 , X_4 , X_5 terhadap kesiapan (Y_1). Mari melihat keberadaan model konseptual secara lebih terperinci. Kita dapat menilikinya dari tiga titik pandang berikut: (i) X_1 (Penguasaan *deep learning – mindful, meaningful, joyful learning*): Guru yang memahami esensi *deep learning* dapat mendesain tugas yang mendorong keterhubungan konsep, refleksi, dan pengalaman emosional positif. Hal ini dapat meningkatkan keyakinan (*self-efficacy*) dan kesiapan untuk mengadopsi praktik baru. (ii) X_4 (Kompetensi sosio-emosional): Kemampuan meregulasi emosi, empati, dan komunikasi memungkinkan guru menciptakan lingkungan psikologis aman. Aspek ini yang menjadi prasyarat bagi siswa melakukan eksplorasi mendalam. Kompetensi ini juga membantu guru mengelola ketidakpastian dan resistensi saat mengimplementasikan pendekatan baru dalam proses pembelajaran. (iii) X_5 (Pengembangan diri berkelanjutan): Sikap sebagai pembelajar aktif (*curiosity, reflective practice, action research*) membuat guru lebih adaptif, cepat belajar dari praktik, dan berkesinambungan meningkatkan kesiapan melalui akumulasi pengalaman dan perbaikan yang bersifat iteratif.

Kaitan langsung dengan generasi Z dan Alpha. Generasi digital menuntut pembelajaran yang relevan, bermakna, dan menarik. Guru yang hanya unggul secara teknis dan/atau pedagogis namun kurang dalam kemampuan emosional dan orientasi pembelajaran tidak mampu menautkan materi ke dunia siswa (Annuš et al., 2023). Tidak dapat menumbuhkan motivasi intrinsik, atau memfasilitasi refleksi. Sehingga, *deep learning* tidak akan efektif. Temuan penelitian mendukung kebutuhan menyiapkan guru yang mampu mengelola hati dan menginspirasi rasa ingin tahu bukan sekadar mengajar atau mengoperasikan teknologi (Unlocking High-Quality Teaching, 2025).

Kaitan dengan tujuan penelitian – validasi model dan implikasinya. Penelitian ini berhasil memvalidasi sebagian besar determinan yang dirumuskan secara konseptual. Variabel X_1 , X_4 , X_5 adalah determinan kuat kesiapan. Fakta bahwa Y_1 memediasi Y_2 dan Y_3 menegaskan bahwa tujuan tambahan penelitian, yakni menghubungkan determinan kesiapan dengan kemampuan mitigasi tantangan dan optimalisasi kinerja. Ini berarti bahwa kesiapan bukan hanya *outcome* tetapi mekanisme yang menerjemahkan kapasitas guru menjadi hasil implementasi nyata.

Kontribusi teoretis dan praktis yang tersirat. Dalam konteks teoretis, kajian ini menawarkan model kesiapan guru yang menempatkan kompetensi afektif dan

orientasi pembelajaran berkelanjutan sebagai pusat, sehingga memperluas literatur *readiness dan teacher professional development* (Mgaiwa & Milinga, 2024). Dalam tataran praktis, kajian ini mendorong reorientasi program pelatihan. Bergeser dari training teknis dan/atau pedagogis semata ke program yang menggabungkan *social and emotional learning, reflective practice*, dan struktur *continues professional development* berkelanjutan bagi para guru di era digital (Çam & Koç, 2024).

Oleh sebab itu, diperlukan semacam studi longitudinal dan intervensi (semacam *training dan coaching*) untuk menguji apakah peningkatan X_4 dan X_5 memang mengakselerasi kesiapan Y_1 dan hasil Y_2 serta Y_3 . Juga diperlukan penelitian kualitatif mendalam guna mengeksplorasi mengapa X_2 dan X_3 menunjukkan non-signifikansi dalam konteks kajian ini.

Secara keseluruhan, temuan ini menyiratkan bahwa mengimplementasikan *deep learning* yang efektif dalam era generasi digital perlu membuat fokus baru. Fokus kebijakan dan pengembangan profesional harus bergeser dari sekadar keterampilan teknis dan/atau pedagogis ke pembangunan kapasitas sosio-emosional dan budaya pembelajaran sepanjang hayat pada guru. Ini adalah pergeseran teoretis dan praktis yang fundamental bagi transformasi pendidikan berkelanjutan.

Oleh sebab itu, implikasi praktis hasil pembahasan sebagai kelanjutan temuan ini, dapat diarahkan ke empat aspek untuk diperhatikan. Pertama, bagi guru, diperlukan penguatan regulasi emosi, keterampilan komunikasi empatik, serta motivasi intrinsik untuk belajar sepanjang hayat. Kedua, bagi sekolah, diperlukan penyusunan program pelatihan sebaiknya menekankan *character-based professional development* yang menggabungkan aspek kognitif, emosional, dan reflektif. Ketiga, bagi pembuat kebijakan, memperhatikan dengan seksama bahwa desain kebijakan pengembangan guru perlu menekankan aspek *continuous professional development* yang didukung penuh komunitas belajar. Keempat, bagi pengembangan keilmuan, hasil ini membuka ruang penelitian lebih lanjut mengenai integrasi kompetensi sosio-emosional dalam kerangka kesiapan guru menghadapi pergeseran peradaban dan tuntutan era digital.

Catatan Penting: Titik Kritis yang Perlu Diperhatikan. Pertama, terkait dengan paradigma kesiapan guru berubah: Kesiapan tidak lagi ditentukan terutama oleh kompetensi pedagogis dan teknis, melainkan oleh integrasi *soft skills dan lifelong learning attitude*. Kedua, terkait dengan kesenjangan pelatihan: Program pengembangan guru yang hanya berfokus pada teknologi pembelajaran berisiko gagal meningkatkan kesiapan guru untuk *deep learning*. Ketiga, terkait dengan kebutuhan dukungan sistemik: Kesiapan guru tidak dapat dibangun secara individual, melainkan memerlukan dukungan sekolah, kebijakan, dan ekosistem pendidikan yang mendorong pembelajaran sepanjang hayat. Keempat, terkait dengan tantangan implementasi: Perlu antisipasi terhadap resistensi, keterbatasan waktu, dan budaya sekolah yang kurang mendukung penerapan *deep learning* secara konsisten (Mpuangan, 2024; Nurhikmah H et al., 2024; Shaping Digital Education, 2023; Zickafoose et al., 2024).

CATATAN PENUTUP

Kesimpulan Utama. Kajian ini menunjukkan bahwa kesiapan guru menerapkan *deep learning* dipengaruhi terutama oleh tiga faktor utama: penguasaan konsep *deep learning* berbasis tiga pilar (*mindful, meaningful, joyful learning*), kompetensi sosio-emosional, serta komitmen pengembangan diri berkelanjutan. Sementara itu, kompetensi

pedagogis dan keterampilan teknis tidak terbukti signifikan dalam menentukan kesiapan guru. Kesiapan guru selanjutnya berperan penting memediasi kemampuan memitigasi tantangan implementasi sekaligus mengoptimalkan kinerja pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa kesiapan guru bersifat multidimensi, melampaui aspek kognitif dan teknis semata.

Keunikan Kajian. Setidaknya kajian ini berhasil melakukan eksplorasi, menghadirkan lima keunikan yang dapat dijadikan landasan kajian berikutnya.

Pertama, terkait dengan penekanan pada aspek non-teknis sebagai determinan utama terkait dengan implementasi *deep learning*. Penelitian ini menegaskan bahwa kesiapan guru menerapkan *deep learning* bukan terutama ditentukan oleh kompetensi pedagogis atau keterampilan teknis (selama ini dominan dalam literatur), melainkan oleh kompetensi sosio-emosional dan komitmen pengembangan diri berkelanjutan. Inilah pergeseran paradigma penting. Kedua, terkait model konseptual kesiapan guru terintegrasi. Kajian ini membangun kerangka konseptual memadukan penguasaan tiga pilar *deep learning* (*mindful, meaningful, joyful*), kompetensi guru multidimensi, dan kesiapan sebagai variabel mediasi. Model ini memperkaya literatur dengan perspektif yang lebih komprehensif. Ketiga, terkait dengan pendekatan *Mixed-Method Exploratory*. Keunikan metodologis terletak pada kombinasi eksplorasi kualitatif (diskusi pakar, konstruksi kerangka konseptual) dan validasi kuantitatif (SEM-PLS). Pendekatan ini memungkinkan hasil lebih *robust* dibanding penelitian yang hanya deskriptif atau survei tunggal. Keempat, kesiapan guru sebagai variabel mediasi. Kajian ini memperlihatkan bahwa kesiapan guru bukan sekadar *end-result*. Tetapi berfungsi sebagai mekanisme mediasi menghubungkan kompetensi guru dengan kemampuan memitigasi tantangan dan mengoptimalkan kinerja. Perspektif ini jarang dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Kelima terkait dengan konteks Indonesia yang relevan dan strategis. Dengan melibatkan guru, dosen, dan mahasiswa calon guru Universitas Terbuka (PPPG), penelitian ini menghadirkan data empiris yang kontekstual bagi Indonesia. Hal ini memberi kontribusi praktis terhadap pengembangan program pelatihan guru di era digital.

Kebaruan penelitian ini ada pada model kesiapan guru yang menekankan aspek emosional dan pengembangan diri berkelanjutan sebagai faktor dominan. Juga penempatan kesiapan sebagai variabel mediasi dalam implementasi *deep learning*. Hal ini memperkaya literatur global dan sekaligus memberi pijakan praktis bagi kebijakan pendidikan nasional.

Tips Manjur. Paradigma kesiapan guru bergeser. Faktor emosional dan pembelajaran sepanjang hayat kini lebih menentukan daripada keterampilan teknis. *Deep learning* menuntut guru reflektif. Keberhasilan implementasi bergantung pada kemampuan menciptakan pembelajaran bermakna, menyenangkan, dan penuh kesadaran. Kesiapan guru adalah kunci keberhasilan. Tanpa kesiapan yang matang, *deep learning* berisiko berhenti sebagai jargon pedagogis. Konteks era digital menuntut adaptabilitas. Guru harus mampu menjembatani kebutuhan generasi Z dan Alpha yang berkarakter *digital-native* (Molefi et al., 2024; Syofyan et al., 2024; Tafonao et al., 2020).

Rekomendasi Strategis. Bagi Guru: (i) Mengintegrasikan *self-regulated learning* dalam pengembangan diri. (ii) Memperkuat keterampilan sosio-emosional, seperti empati, komunikasi, dan resiliensi menghadapi dinamika kelas. (iii) Menjalankan praktik reflektif secara rutin untuk mengevaluasi efektivitas implementasi *deep learning*. **Bagi Sekolah:** (i) Mendesain program pelatihan berbasis *character-driven professional*

development yang menekankan integrasi kognitif, emosional, dan reflektif. (ii) Mendorong terbentuknya learning community antar-guru untuk saling berbagi praktik baik. (iii) Menyediakan dukungan sistemik, baik dari sisi waktu, fasilitas, maupun budaya sekolah yang mendukung inovasi pembelajaran. **Bagi Pembuat Kebijakan:** (i) Menyusun kebijakan pengembangan profesi guru berbasis *continuous professional development* dengan porsi lebih besar pada kompetensi sosio-emosional dan lifelong learning. (ii) Mengintegrasikan kerangka *deep learning* dalam standar pendidikan nasional sebagai fondasi pembelajaran karakter dan keterampilan Abad 21. (iii) Memberikan insentif bagi sekolah yang berhasil mengimplementasikan *deep learning* secara konsisten dan berdampak nyata pada perkembangan siswa.

Dengan demikian, kajian ini menegaskan bahwa *deep learning* dapat menjadi fondasi pendidikan berkarakter yang adaptif terhadap era digital. Dengan catatan kesiapan guru dibangun secara komprehensif dengan menggarisbawahi penguasaan konsep, kekuatan emosional, dan komitmen pada pembelajaran sepanjang hayat (González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022; Ulferts, 2021).

REFERENSI

- Aburumman, O. J., Omar, K., Al Shbail, M., & Aldoghan, M. (2023). *How to Deal with the Results of PLS-SEM?* (pp. 1196–1206). https://doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_101
- Al-khresheh, M. H. (2024). Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers' perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100218. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100218>
- Alnasyan, B., Basher, M., & Alassafi, M. (2024). The power of Deep Learning techniques for predicting student performance in Virtual Learning Environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100231. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100231>
- Annuš, N., Takáč, O., Štampel'ová, I., & Danca, D. (2023). Z and alpha generation teaching methods: digitalization of learning material. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Research*, 7(4), 224–229. <https://doi.org/10.59287/ijanser.704>
- Arafah, H. (2015). Competencies for the Classroom Instructional Designer. *International Journal of Secondary Education*, 3(2), 16. <https://doi.org/10.11648/j.ijsedu.20150302.11>
- Atkinson, L. Z., & Cipriani, A. (2018). How to carry out a literature search for a systematic review: a practical guide. *BJPsych Advances*, 24(2), 74–82. <https://doi.org/10.1192/bja.2017.3>

- Çam, Ş. S., & Koç, G. (2024). Professional Development Program to Develop Teacher Educators' Technological Pedagogical Content Knowledge. *Sage Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241242841>
- Creswell, J. W. (2015). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. SAGE Publications. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.manaraa.com/upload/d11df289-14cd-482b-a413-54c290668e4b.pdf>
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE.
- Creswell, J. W., & Creswell, D. J. (2018). *Research Design : Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf
- Daff, L., Tame, C., & Sands, J. (2024). A course design approach that encourages reflective practice habits. *The International Journal of Management Education*, 22(2), 100990. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100990>
- Dash, G., & Paul, J. (2021). CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121092. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121092>
- Djafri, N., & Aneta, A. (2025). Teacher Pedagogical Competence in Online Learning During COVID-19. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.368253>
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Feriyanto, F., & Anjariyah, D. (2024). Deep Learning Approach Through Meaningful, Mindful, and Joyful Learning: A Library Research. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 5(2), 208–212. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v5i2.321>
- Fiala, D. (2022). Indonesia's Place in the Research Landscape of Southeast Asia. *Unisia*, 45–66. <https://doi.org/10.20885/unisia.vol40.iss1.art3>
- Fullan, M. , Q. J. , & M. J. (2018). *Deep learning: Engage the world, change the world*. SAGE.

- Gentile, M., Città, G., Perna, S., & Allegra, M. (2023). Do we still need teachers? Navigating the paradigm shift of the teacher's role in the AI era. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1161777>
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1493. <https://doi.org/10.3390/su14031493>
- Hadiyah, K. N., Surahmat, S., & Walida, S. El. (2025). Teacher Readiness Level In Implementing The Deep Learning Mathematics Approach To Senior High School Students In Batu City. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(3), 833–846. <https://doi.org/10.31943/mathline.v10i3.990>
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2022). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning. https://books.google.co.id/books/about/Multivariate_Data_Analysis.html?hl=id&id=PONXEAAAQBAJ&redir_esc=y
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Sharma, P. N., & Liengaard, B. D. (2024). Going beyond the untold facts in PLS–SEM and moving forward. *European Journal of Marketing*, 58(13), 81–106. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2023-0645>
- Hartati, Z., Hamdanah, H., & Wahdarohmah, N. K. (2025). Teachers' Ability in Building Students' Learning Readiness in Madrasah. *Eduprof: Islamic Education Journal*, 6(2), 45–62. <https://doi.org/10.47453/eduprof.v6i2.280>
- Hascher, T., & Waber, J. (2021). Teacher well-being: A systematic review of the research literature from the year 2000–2019. *Educational Research Review*, 34, 100411. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100411>
- Hennessy, S., D'Angelo, S., McIntyre, N., Koomar, S., Kreimeia, A., Cao, L., Brugha, M., & Zubairi, A. (2022). Technology Use for Teacher Professional Development in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *Computers and Education Open*, 3, 100080. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100080>
- Isnaeni, F., Budiman, S. A., Nurjaya, N., & Mukhlisin, M. (2025). Analysis of the Readiness for Implementing Deep Learning Curriculum in Madrasah from the Perspective of Educators. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 15–30. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i1.841>

- Jayatissa, K. A. D. U. (2023). Generation Z – A New Lifeline: A Systematic Literature Review. *Sri Lanka Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(2), 179–186. <https://doi.org/10.4038/sljssh.v3i2.110>
- Kovač, V. B., Nome, D. Ø., Jensen, A. R., & Skreland, L. Lj. (2025). The why, what and how of deep learning: critical analysis and additional concerns. *Education Inquiry*, 16(2), 237–253. <https://doi.org/10.1080/20004508.2023.2194502>
- Kurtaliqi, F., Lancelot Miltgen, C., Viglia, G., & Pantin-Sohier, G. (2024). Using advanced mixed methods approaches: Combining PLS-SEM and qualitative studies. *Journal of Business Research*, 172, 114464. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114464>
- Lazar, M.-A., Zbucnea, A., & Pinzaru, F. (2023). The Emerging Generation Z Workforce in the Digital World: A Literature Review on Cooperation and Transformation. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 17(1), 1991–2001. <https://doi.org/10.2478/picbe-2023-0175>
- Liu, J., Aziku, M., Qiang, F., & Zhang, B. (2024). Leveraging professional learning communities in linking digital professional development and instructional integration: evidence from 16,072 STEM teachers. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00513-3>
- Mgaiwa, S. J., & Milinga, J. R. (2024). Teacher preparation and continuous professional development: A review of ‘missing links.’ *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 100990. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100990>
- Mohammed, F. S., & Ozdamli, F. (2024). A Systematic Literature Review of Soft Skills in Information Technology Education. *Behavioral Sciences*, 14(10), 894. <https://doi.org/10.3390/bs14100894>
- Molefi, R. R., Ayanwale, M. A., Kurata, L., & Chere-Masopha, J. (2024). Do in-service teachers accept artificial intelligence-driven technology? The mediating role of school support and resources. *Computers and Education Open*, 6, 100191. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100191>
- Mpuangnan, K. N. (2024). Teacher preparedness and professional development needs for successful technology integration in teacher education. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2408837>
- Nafi’ah, J., & Faruq, D. J. (2025). Conceptualizing Deep Learning Approach in Primary Education: Integrating Mindful, Meaningful, and Joyful. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 225–237. <https://doi.org/10.70376/jerp.v3i2.384>
- Nofamataro Zebua. (2025). Education Transformation : Implementation of Deep Learning in 21st-Century Learning. *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 146–152. <https://doi.org/10.62383/hardik.v2i2.1405>

- Nurhikmah H, Ramli, A. M., Sujarwo, Bena, B. A., Arwadi, F., Syawaluddin, A., & Dedikasi Malik Nur, I. (2024). Teachers' Readiness in Online Learning: Digital Literacy-Self-Efficacy, Pedagogical Competence, Attitude, Infrastructure, and Management Support. *Electronic Journal of E-Learning*, 22(8), 93–105. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.8.3358>
- Picauly, V. E. (2024). Transformasi Pendidikan di Era Digital: *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/irje.v4i3.1278>
- Putu Gede Subhaktiyasa. (2024). PLS-SEM for Multivariate Analysis: A Practical Guide to Educational Research using SmartPLS. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 4(3), 353–365. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2861>
- Rahman, A., Nurmahmudah, F., Putra, E. C. S., Harsono, A. M. B., Dewantara, B. A., Arsyad, M. Z. T., & Alfarisa, F. (2025). Artificial Intelligence (AI) as the Reflective Partner: Empowering Teachers for Deep Learning Pedagogy. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 3877–3889. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2426>
- Salvo-Garrido, S., Cisternas-Salcedo, P., & Polanco-Levicán, K. (2025). Understanding Teacher Resilience: Keys to Well-Being and Performance in Chilean Elementary Education. *Behavioral Sciences*, 15(3), 292. <https://doi.org/10.3390/bs15030292>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J.-H., Becker, J.-M., & Ringle, C. M. (2019). How to Specify, Estimate, and Validate Higher-Order Constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, 27(3), 197–211. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- Shaping Digital Education*. (2023). OECD. <https://doi.org/10.1787/bac4dc9f-en>
- Simonović, N. (2021). Teachers' Key Competencies for Innovative Teaching. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 9(3), 331–345. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2021-9-3-331-345>
- Smela, B., Toumi, M., Świerk, K., Gawlik, K., Clay, E., & Boyer, L. (2023). Systematic literature reviews over the years. *Journal of Market Access & Health Policy*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/20016689.2023.2244305>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stern, J., Ferraro, K., & Mohnkern, J. (2017). *Tools for Teaching Conceptual Understanding, Secondary: Designing Lessons and Assessments for Deep Learning*. Corwin. <https://doi.org/10.4135/9781506355689>

- Subiyantoro, S., & Musa, M. Z. (2024). Preparing Indonesian Primary School Teachers for Deep Learning: Readiness, Challenges, and Institutional Support. *Cognitive Development Journal*, 2(2), 77–86. <https://doi.org/10.32585/cognitive.v2i2.44>
- Syofyan, H., Rosyid, A., Fadli, M. R., & Yusuff, A. A. (2024). Teacher Readiness Factors that Influence the Implementation of the Merdeka Curriculum in Elementary Schools. *Journal of Curriculum and Teaching*, 13(5), 168. <https://doi.org/10.5430/jct.v13n5p168>
- Tafonao, T., Saputra, S., & Suryaningwidi, R. (2020). Learning Media and Technology: Generation Z and Alpha. *Indonesian Journal of Instructional Media and Model*, 2(2), 89. <https://doi.org/10.32585/ijimm.v2i2.954>
- Tumanduk, M. S. S. S., Kawet, R. S. S. I., Manoppo, C. T. M., & Maki, T. S. (2018). The Influence of Teacher Readiness on Learning Achievement of Vocational High School Students in South Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. *Proceedings of the 7th Engineering International Conference on Education, Concept and Application on Green Technology*, 481–486. <https://doi.org/10.5220/0009013704810486>
- Ulferts, H. (Ed.). (2021). *Teaching as a Knowledge Profession*. OECD. <https://doi.org/10.1787/e823ef6e-en>
- Unlocking High-Quality Teaching*. (2025). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f5b82176-en>
- Viczko, M. (2016). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*, by Michael Fullan and Maria Langworthy. *Leadership and Policy in Schools*, 15(2), 231–233. <https://doi.org/10.1080/15700763.2015.1073331>
- Wandhe, Dr. P. (2024). The New Generation: Understanding Millennials and Gen Z. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4716585>
- Zickafoose, A., Ilesanmi, O., Diaz-Manrique, M., Adeyemi, A. E., Walumbe, B., Strong, R., Wingenbach, G., Rodriguez, M. T., & Dooley, K. (2024). Barriers and Challenges Affecting Quality Education (Sustainable Development Goal #4) in Sub-Saharan Africa by 2030. *Sustainability*, 16(7), 2657. <https://doi.org/10.3390/su16072657>



Prosiding **Temu Ilmiah Nasional Guru XVII**
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan – Universitas Terbuka
UTCC, Tangerang Selatan, Banten, 22 November 2025
Vol. 17, hal. 76-92
ISSN: 2528-1593