



Pengaruh Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Interaksinya terhadap Kinerja Guru di Satuan PAUD

Netty Tardjo¹, Sabariah², dan Wawan Gunawan³

^{1,2,3} Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ABSTRAK. Transformasi digital dalam pendidikan menuntut pemanfaatan teknologi yang tidak berhenti pada adopsi perangkat, tetapi mampu memberikan dukungan nyata terhadap kinerja profesional guru, khususnya pada konteks Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Bukti empiris mengenai keterkaitan Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Kinerja Guru PAUD, terutama efek interaksi keduanya, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, serta interaksi keduanya terhadap Kinerja Guru PAUD di Kota Surabaya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain faktorial 2x2 yang melibatkan 49 guru PAUD. Data dianalisis menggunakan Two Way ANOVA untuk menguji efek utama dan interaksi antarvariabel. Hasil menunjukkan bahwa Teknologi Kinerja berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Guru ($F(1,45) = 16,501$; $p < 0,001$; $\eta^2p = 0,268$), Kompetensi Digital juga berpengaruh signifikan ($F(1,45) = 4,632$; $p = 0,037$; $\eta^2p = 0,093$), dan interaksi Teknologi Kinerja $\times$ Kompetensi Digital signifikan ($F(1,45) = 5,881$; $p = 0,019$; $\eta^2p = 0,116$). Model menjelaskan 36,9% variasi Kinerja Guru. Temuan ini menegaskan bahwa efektivitas teknologi dalam mendukung kinerja guru perlu dipahami secara kontekstual dengan mempertimbangkan kapasitas digital pengguna, sehingga pengembangan teknologi PAUD perlu berjalan seiring dengan penguatan kompetensi digital dan dukungan kinerja yang sesuai kebutuhan guru.

Kata Kunci : Teknologi Kinerja; Kompetensi Digital; Kinerja Guru; Teknologi Pendidikan

ABSTRACT. Digital transformation in education demands a use of technology that goes beyond mere device adoption to provide tangible support for teachers' professional performance, particularly within the context of Early Childhood Education (ECE). Empirical evidence regarding the relationships between Performance Technology, Digital Competence, and ECE teacher performance and specifically the interaction effect between the first two remains limited. This study aims to examine the influence of Performance Technology, Digital Competence, and their interaction on the performance of ECE teachers in Surabaya. A quantitative approach with a 2x2 factorial design was employed, involving 49 ECE teachers. Data were analyzed using Two-Way ANOVA to assess main effects and variable interactions. The results indicate that Performance Technology significantly affects teacher performance ($F(1,45) = 16.501$; $p < 0.001$; $\eta^2p = 0.268$), as does Digital Competence ($F(1,45) = 4.632$; $p = 0.037$; $\eta^2p = 0.093$), and the interaction between Performance Technology and Digital Competence is also significant ($F(1,45) = 5.881$; $p = 0.019$; $\eta^2p = 0.116$). The model explains 36.9% of the variance in teacher performance. These findings underscore that the effectiveness of technology in supporting teacher performance must be understood contextually by considering users' digital capacity; consequently, the development of ECE technology should proceed in tandem with the strengthening of digital competence and the provision of performance support tailored to teachers' needs.

Keyword: Performance Technology; Digital Competence; Teacher Performance; Educational Technology

Copyright (c) 2026 Netty Tardjo dkk.

✉ Corresponding author : Wawan Gunawan

Email Address : wawan.gunawan@unipasby.ac.id

Received 27 Agustus 2026, Accepted 29 September 2026, Published 29 September 2026

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah pekerjaan guru, mulai dari perancangan pembelajaran, pengelolaan informasi, asesmen, pemberian umpan balik, dokumentasi perkembangan peserta didik, hingga pengembangan profesional. Persoalan utama bukan lagi sekadar seberapa luas teknologi digunakan, tetapi apakah penggunaannya mampu meningkatkan kualitas kerja guru. UNESCO menegaskan bahwa bukti mengenai nilai tambah teknologi dalam pendidikan masih terbatas dan efektivitasnya bergantung pada konteks, tujuan, kesiapan pengguna, serta kualitas implementasi [1]. Kinerja guru menjadi aspek penting karena transformasi digital menuntut kemampuan mengintegrasikan teknologi dengan kebutuhan pedagogis dan profesional, sehingga keberhasilan digitalisasi perlu dinilai berdasarkan perubahan kinerja yang dihasilkan, bukan sekadar keberadaan atau frekuensi penggunaan teknologi [2].

Persoalan tersebut menjadi semakin spesifik pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Guru PAUD bekerja dalam lingkungan pedagogis yang menempatkan perkembangan anak, bermain, interaksi sosial, komunikasi, kreativitas, keamanan, dan kesejahteraan sebagai bagian penting dari proses pendidikan. Teknologi dalam PAUD karena itu tidak dapat diperlakukan sama dengan penggunaan teknologi pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Teknologi perlu ditempatkan sebagai bagian dari praktik pedagogis yang tetap mempertahankan interaksi manusia dan mempertimbangkan karakteristik perkembangan anak. Kajian sistematis Eliasson [3] terhadap 23 penelitian empiris menunjukkan bahwa penelitian teknologi dalam pendidikan anak usia dini merupakan bidang yang masih berkembang dan mencakup persoalan pengetahuan teknologi pendidik, praktik teknologi, serta aktivitas teknologi bersama anak. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kapasitas pendidik dalam memahami dan menggunakan teknologi merupakan bagian penting dari kualitas implementasi teknologi pada pendidikan anak usia dini.

Kapasitas digital guru PAUD semakin penting karena digitalisasi tidak hanya mengubah aktivitas pembelajaran, tetapi juga tuntutan profesional pendidik. Kajian OECD menunjukkan bahwa kompetensi digital tenaga *early childhood education and care* mencakup kemampuan teknis sekaligus kemampuan mengintegrasikan teknologi secara bertanggung jawab, sosial, dan kolaboratif dalam pekerjaan profesional, sementara penelitian dan dukungan kebijakan pada sektor ini masih terbatas [4]. Perspektif *Human Performance Technology* (HPT) memperluas pemaknaan teknologi dari sekadar perangkat atau aplikasi menjadi intervensi yang berorientasi pada identifikasi kesenjangan, analisis penyebab, pemberian dukungan, dan evaluasi perubahan kinerja. Anugraha menunjukkan bahwa HPT dapat digunakan untuk menghubungkan *performance gap* dengan strategi pengembangan profesional guru [5].

Perspektif HPT menggeser fokus dari pertanyaan apakah guru menggunakan teknologi menjadi apakah teknologi yang dirancang sebagai dukungan kinerja mampu menghasilkan perubahan kinerja. Teknologi pendidikan umumnya menekankan pemanfaatan teknologi untuk mendukung pembelajaran, sedangkan Teknologi Kinerja berangkat dari kesenjangan kinerja dan intervensi perbaikan. Dalam penelitian ini, Teknologi Kinerja diposisikan sebagai intervensi untuk meningkatkan kinerja pedagogik

dan profesional guru PAUD [6]. Efektivitas intervensi tersebut diperkirakan dipengaruhi oleh Kompetensi Digital guru yang dalam kerangka *Digital Competence of Educators (DigCompEdu)* mencakup enam area dan 22 kompetensi, meliputi keterlibatan profesional, sumber daya digital, pembelajaran, asesmen, pemberdayaan peserta didik, dan pengembangan kompetensi digital [7].

Variasi Kompetensi Digital penting diperhatikan karena guru yang memperoleh dukungan teknologi yang sama belum tentu menghasilkan kinerja yang sama. Guru dengan kompetensi lebih tinggi memiliki kapasitas lebih besar untuk memilih, mengadaptasi, mengevaluasi, dan mengintegrasikan teknologi sesuai kebutuhan profesional, sedangkan guru dengan kompetensi lebih rendah mungkin memerlukan dukungan yang lebih terstruktur. *Systematic review* Claro terhadap 44 artikel menunjukkan masih adanya variasi dalam konseptualisasi dan pengukuran kompetensi digital guru serta dominasi penelitian yang berfokus pada penggunaan teknologi untuk perencanaan dan pembelajaran [8]. Kondisi tersebut membuka ruang penelitian untuk menguji secara lebih spesifik bagaimana Kompetensi Digital berhubungan dengan efektivitas Teknologi Kinerja dalam meningkatkan kinerja profesional guru PAUD.

Penelitian terdahulu memberikan dasar empiris yang penting, tetapi sekaligus memperlihatkan ruang yang belum sepenuhnya terjawab. Eliasson [3] melalui kajian sistematis terhadap penelitian teknologi pada pendidikan anak usia dini menunjukkan pentingnya pengetahuan dan praktik teknologi pendidik, tetapi fokus kajiannya terutama pada pemetaan penelitian teknologi dalam konteks pendidikan anak usia dini, bukan pada pengujian pengaruh intervensi Teknologi Kinerja terhadap kinerja guru. Kajian OECD [4] memperlihatkan bahwa digitalisasi menciptakan tuntutan kompetensi baru bagi tenaga PAUD dan menekankan pentingnya pengembangan kompetensi digital, tetapi kajian tersebut berada pada tingkat kebijakan dan sintesis literatur sehingga belum menguji secara eksperimental hubungan antara tingkat kompetensi digital dan efektivitas suatu intervensi terhadap kinerja guru. Claro [8] menunjukkan bahwa penelitian mengenai kompetensi digital guru masih menghadapi variasi konseptual dan pengukuran serta banyak berfokus pada penggunaan teknologi dalam pembelajaran, tetapi penelitian tersebut belum secara khusus menguji interaksi antara kompetensi digital dan Teknologi Kinerja dalam menjelaskan variasi kinerja guru PAUD. Anugraha [5] memperlihatkan bahwa pendekatan HPT dapat digunakan untuk mengidentifikasi *performance gap* dan merancang pengembangan profesional guru, tetapi fokusnya bukan pada pengujian faktorial mengenai pengaruh Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital terhadap Kinerja Guru PAUD. Posisi penelitian terdahulu tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini tidak sekadar mengulang kajian tentang teknologi atau kompetensi digital, tetapi menguji hubungan ketiga konstruk tersebut dalam satu kerangka empiris yang terintegrasi.

Pada konteks PAUD, persoalan tersebut menjadi semakin relevan. Penelitian mengenai pedagogi digital pada pendidikan anak usia dini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi semakin terintegrasi dalam praktik pedagogis, tetapi peran guru, anak, dan teknologi berubah sesuai dengan desain dan pendekatan pedagogis yang digunakan. *Scoping review* terhadap 38 penelitian mengenai *early childhood digital*

pedagogy menunjukkan bahwa teknologi digital dapat mendukung perubahan praktik pembelajaran, tetapi implementasinya tetap berkaitan dengan pendekatan pedagogis dan peran pendidik. Penelitian mengenai kompetensi digital PAUD juga menunjukkan bahwa kompetensi digital perlu dipahami secara kontekstual karena kebutuhan tenaga pendidik anak usia dini tidak sepenuhnya identik dengan kebutuhan guru pada jenjang pendidikan lainnya [9].

Berdasarkan observasi dan wawancara pendahuluan pada Mei 2026 terhadap 12 guru di 4 satuan PAUD di Kota Surabaya, teknologi digital telah dimanfaatkan untuk pembelajaran, asesmen, dokumentasi, administrasi, komunikasi, dan pencarian sumber belajar, tetapi penggunaannya masih dominan praktis dan administratif serta belum sepenuhnya diarahkan untuk mengatasi kesenjangan kinerja guru. Ditemukan pula variasi Kompetensi Digital, sehingga guru dengan dukungan teknologi yang sama belum tentu menghasilkan kinerja yang sama karena perbedaan kemampuan dalam memilih, mengadaptasi, dan mengintegrasikan teknologi dengan kebutuhan profesional. Kondisi ini memperkuat perspektif *Human Performance Technology* (HPT) bahwa teknologi perlu diposisikan sebagai intervensi untuk mengidentifikasi kesenjangan, memberikan dukungan, dan meningkatkan kinerja. Temuan tersebut sekaligus menunjukkan *research gap* berupa *contextual gap* karena penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada pendidikan umum, *conceptual gap* karena teknologi umumnya diposisikan sebagai media pembelajaran, serta *variable gap* karena hubungan Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Kinerja Guru PAUD dalam satu desain empiris masih terbatas. Penelitian ini karena itu diperlukan untuk menguji pengaruh Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital terhadap Kinerja Guru serta interaksi keduanya dalam menentukan efektivitas peningkatan kinerja guru pada satuan PAUD [3],[8].

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian empiris keterkaitan Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Kinerja Guru PAUD melalui desain faktorial 2×2 dengan menguji efek utama dan interaksi, bukan pada klaim bahwa pendekatan *Human Performance Technology* (HPT) belum pernah digunakan dalam pendidikan. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan menunjukkan bahwa efektivitas intervensi teknologi dapat dipengaruhi kapasitas digital pengguna, kontribusi metodologis melalui pengujian efek utama dan interaksi secara simultan, serta kontribusi praktis bagi pengembangan intervensi kinerja guru yang responsif terhadap variasi Kompetensi Digital. Urgensinya terletak pada kebutuhan mengarahkan pemanfaatan teknologi pada peningkatan hasil kerja, bukan sekadar adopsi, melalui pendekatan yang mempertimbangkan kesenjangan kinerja, kesiapan guru, Kompetensi Digital, intervensi teknologi, dan evaluasi hasil, sejalan dengan rekomendasi UNESCO tentang pentingnya kesesuaian, bukti, keberlanjutan, dan kebutuhan manusia dalam pemanfaatan teknologi pendidikan [1].

Penelitian ini dengan demikian diarahkan untuk menjawab tiga persoalan utama: apakah terdapat perbedaan Kinerja Guru PAUD antara guru yang memperoleh intervensi Teknologi Kinerja dan guru yang memperoleh pendekatan konvensional; apakah terdapat perbedaan Kinerja Guru PAUD berdasarkan tingkat Kompetensi Digital; serta apakah terdapat interaksi antara Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital terhadap

Kinerja Guru PAUD di Kota Surabaya. Fokus penelitian tidak berhenti pada pertanyaan apakah teknologi “berhasil” atau “tidak berhasil”, tetapi bergerak pada pertanyaan yang lebih substantif: dalam kondisi tingkat Kompetensi Digital seperti apa Teknologi Kinerja paling efektif dalam mendukung peningkatan kinerja pedagogik dan profesional guru PAUD? Pertanyaan tersebut menempatkan penelitian pada persimpangan antara Teknologi Pendidikan, Teknologi Kinerja, kompetensi digital, dan evaluasi kinerja guru, sekaligus memberikan dasar empiris bagi pengembangan intervensi profesional yang lebih kontekstual dan berbasis bukti.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain faktorial 2×2 untuk menguji pengaruh Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital terhadap Kinerja Guru serta interaksi keduanya. Faktor A (Teknologi Kinerja) terdiri atas A1 = berbasis Teknologi Kinerja dan A2 = konvensional, sedangkan Faktor B (Kompetensi Digital) terdiri atas B1 = tinggi dan B2 = rendah. Kinerja Guru (Y) sebagai variabel dependen mencerminkan aspek pedagogis dan profesional. Kombinasi kedua faktor menghasilkan empat kelompok, yaitu A1B1, A1B2, A2B1, dan A2B2, yang memungkinkan pengujian efek utama masing-masing faktor serta efek interaksi untuk mengetahui perbedaan pengaruh Teknologi Kinerja berdasarkan tingkat Kompetensi Digital guru [10].

Penelitian dilaksanakan pada satuan PAUD di Kota Surabaya dengan guru sebagai unit analisis pada Mei sampai Juli 2026. Populasi penelitian mencakup guru PAUD di Kota Surabaya, dengan sampel 49 guru yang memenuhi kriteria inklusi dan memberikan data lengkap. Berdasarkan Teknologi Kinerja, 24 guru berada pada kategori berbasis Teknologi Kinerja dan 25 guru pada kategori konvensional, sedangkan berdasarkan Kompetensi Digital terdapat 23 guru berkategori tinggi dan 26 guru berkategori rendah. Pengumpulan data dilakukan secara seragam melalui tahapan persiapan, pemeriksaan instrumen, penentuan subjek, pengumpulan dan pemeriksaan data, pengodean, analisis statistik, serta penyusunan laporan.

Penelitian mengukur tiga konstruk utama, yaitu Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Kinerja Guru melalui angket terstruktur berskala Likert. Teknologi Kinerja mencakup dukungan terhadap penyelesaian tugas, efisiensi kerja, akses informasi, pembelajaran, administrasi, dan pemecahan masalah; Kompetensi Digital mencakup literasi informasi dan data, komunikasi dan kolaborasi, kreasi konten, keamanan, pemecahan masalah, serta penggunaan teknologi secara efektif. Kinerja Guru mencakup aspek pedagogis dan profesional, meliputi perencanaan, pelaksanaan, evaluasi pembelajaran, tanggung jawab profesional, dan pengembangan profesional. Instrumen disusun berdasarkan definisi operasional setiap konstruk dan disesuaikan dengan karakteristik tugas guru PAUD.

Tabel 1. Indikator dan Instrumen Penelitian

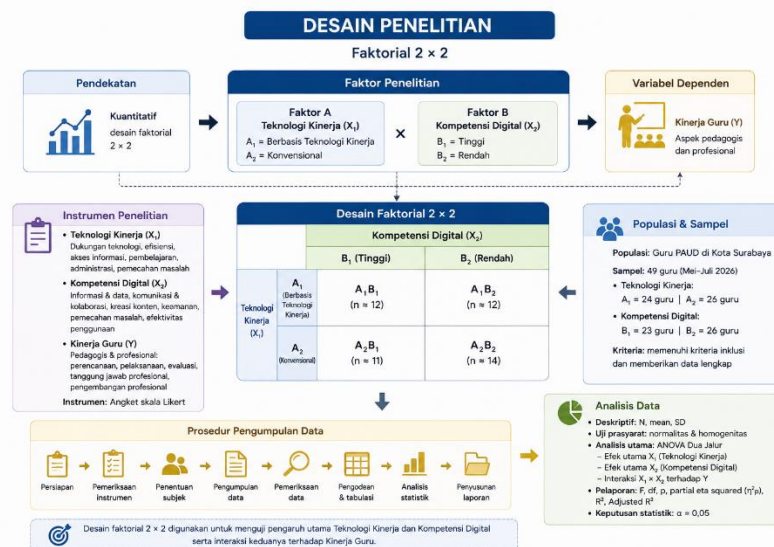
Variabel	Dimensi/Aspek	Indikator	Instrumen	Skala
Teknologi Kinerja (X₁)	Dukungan teknologi	Pemanfaatan teknologi untuk membantu penyelesaian tugas	Angket Teknologi Kinerja	Likert
	Efisiensi kerja	Pemanfaatan teknologi untuk	Angket Teknologi	Likert

		mempercepat dan mempermudah pekerjaan	Kinerja	
	Akses informasi	Kemampuan memanfaatkan teknologi untuk memperoleh dan mengelola informasi	Angket Teknologi Kinerja	Likert
	Pembelajaran	Pemanfaatan teknologi dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran	Angket Teknologi Kinerja	Likert
	Administrasi	Pemanfaatan teknologi untuk dokumentasi dan administrasi	Angket Teknologi Kinerja	Likert
	Pemecahan masalah	Pemanfaatan teknologi untuk menyelesaikan masalah pekerjaan	Angket Teknologi Kinerja	Likert
Kompetensi Digital (X₂)	Informasi dan data	Mencari, memilih, mengevaluasi, dan mengelola informasi digital	Angket Kompetensi Digital	Likert
	Komunikasi dan kolaborasi	Menggunakan teknologi untuk komunikasi dan kolaborasi profesional	Angket Kompetensi Digital	Likert
	Kreasi konten	Membuat dan mengembangkan konten digital pembelajaran	Angket Kompetensi Digital	Likert
	Keamanan digital	Menjaga keamanan data, perangkat, dan privasi	Angket Kompetensi Digital	Likert
	Pemecahan masalah digital	Mengatasi kendala dan memilih solusi teknologi	Angket Kompetensi Digital	Likert
	Efektivitas penggunaan	Memilih dan menggunakan teknologi sesuai kebutuhan	Angket Kompetensi Digital	Likert
Kinerja Guru (Y)	Pedagogis	Merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran	Angket Kinerja Guru	Likert
	Perencanaan	Menyusun tujuan, materi, strategi, media, dan asesmen	Angket Kinerja Guru	Likert
	Pelaksanaan	Melaksanakan pembelajaran sesuai karakteristik anak	Angket Kinerja Guru	Likert
	Evaluasi	Melaksanakan asesmen dan memanfaatkan hasilnya	Angket Kinerja Guru	Likert
	Profesional	Melaksanakan tanggung jawab dan pengembangan profesional	Angket Kinerja Guru	Likert

Instrumen penelitian diperiksa sebelum digunakan dalam pengumpulan data utama. Pemeriksaan instrumen mencakup validitas butir dan reliabilitas untuk memastikan kesesuaian pengukuran dengan konstruk yang diteliti serta konsistensi internal instrumen. Instrumen yang telah memenuhi kriteria pengujian digunakan dalam pengumpulan data utama. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen yang sama kepada seluruh responden dengan prosedur dan petunjuk pengisian yang seragam. Responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, tata cara pengisian, dan ketentuan pengisian instrumen sebelum memberikan respons. Data yang telah terkumpul diperiksa kelengkapannya, kemudian diberi kode, diberi skor, dan ditabulasi dalam format numerik untuk analisis. Skor Kompetensi Digital selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi dan rendah berdasarkan kriteria kategorisasi yang telah ditetapkan dalam penelitian, sedangkan Teknologi Kinerja diklasifikasikan ke dalam kelompok berbasis Teknologi Kinerja dan konvensional berdasarkan kriteria pengelompokan penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai N, rerata, dan standar deviasi Kinerja Guru pada setiap kombinasi kelompok. Pengujian prasyarat dilakukan melalui pemeriksaan normalitas dan homogenitas varians sebelum analisis utama. Hipotesis penelitian diuji

menggunakan ANOVA Dua Jalur karena penelitian melibatkan dua faktor kategorikal dan satu variabel dependen numerik. Analisis digunakan untuk menguji efek utama Teknologi Kinerja, efek utama Kompetensi Digital, serta interaksi Teknologi Kinerja $\times$ Kompetensi Digital terhadap Kinerja Guru. Keputusan statistik ditetapkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian dilaporkan menggunakan nilai F, derajat kebebasan (df), nilai p, dan ukuran efek *partial eta squared* (η^2p). Nilai R^2 dan *Adjusted R^2* juga dilaporkan untuk menunjukkan proporsi variasi Kinerja Guru yang dapat dijelaskan oleh model. Apabila interaksi kedua faktor signifikan, interpretasi hasil difokuskan pada pola interaksi dan keterbatasan ukuran sel faktorial, sehingga efek utama tidak ditafsirkan secara terpisah dari konteks interaksi.



Gambar 1. Bagan Desain Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 49 guru PAUD di Kota Surabaya yang memberikan data penelitian melalui instrumen yang telah ditetapkan dalam prosedur pengumpulan data. Pengumpulan data dilaksanakan pada Mei–Juli 2026 sesuai dengan prosedur penelitian yang dijelaskan pada bagian Metode. Data yang terkumpul kemudian diberi skor sesuai dengan pedoman penskoran masing-masing instrumen dan digunakan untuk membentuk variabel Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Kinerja Guru. Kategori Teknologi Kinerja terdiri atas kelompok berbasis Teknologi Kinerja sebanyak 24 guru dan kelompok konvensional sebanyak 25 guru, sedangkan Kompetensi Digital terdiri atas 23 guru berkategori tinggi dan 26 guru berkategori rendah. Berdasarkan kombinasi kedua faktor, terdapat 20 guru pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja dengan Kompetensi Digital tinggi, 4 guru pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja dengan Kompetensi Digital rendah, 3 guru pada kelompok konvensional dengan Kompetensi Digital tinggi, dan 22 guru pada kelompok konvensional dengan Kompetensi Digital rendah. Seluruh analisis yang dilaporkan pada bagian ini menggunakan data empiris yang diperoleh dari 49 responden tersebut, bukan data simulasi atau data yang dibangkitkan. Data selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA Dua Jalur untuk menguji

efek utama Teknologi Kinerja, efek utama Kompetensi Digital, dan interaksi kedua faktor terhadap Kinerja Guru.

Tabel 2. Distribusi Subjek Berdasarkan Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital

Faktor	Kategori	N
Teknologi Kinerja	Berbasis Teknologi Kinerja	24
	Konvensional	25
Kompetensi Digital	Tinggi	23
	Rendah	26
Total		49

Statistik deskriptif menunjukkan bahwa rerata Kinerja Guru secara keseluruhan adalah 65,7143 dengan SD 5,75543 (N = 49). Pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja, guru dengan Kompetensi Digital tinggi memiliki rerata Kinerja Guru sebesar 66,8500 (SD = 4,62573; N = 20), sedangkan guru dengan Kompetensi Digital rendah memiliki rerata 75,7500 (SD = 8,50000; N = 4). Rerata keseluruhan kelompok berbasis Teknologi Kinerja adalah 68,3333 (SD = 6,21126; N = 24). Pada kelompok konvensional, rerata Kinerja Guru untuk Kompetensi Digital tinggi sebesar 63,6667 (SD = 2,30940; N = 3), sedangkan Kompetensi Digital rendah sebesar 63,1364 (SD = 4,18950; N = 22), dengan rerata kelompok sebesar 63,2000 (SD = 3,97911; N = 25). Secara marginal, guru dengan Kompetensi Digital tinggi memiliki rerata 66,4348 (SD = 4,49066; N = 23), sedangkan kategori rendah memiliki rerata 65,0769 (SD = 6,70476; N = 26).

Tabel 3. Statistik Deskriptif Kinerja Guru Berdasarkan Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital

Teknologi Kinerja	Kompetensi Digital	Mean	SD	N
Berbasis Teknologi Kinerja	Tinggi	66,8500	4,62573	20
Berbasis Teknologi Kinerja	Rendah	75,7500	8,50000	4
Berbasis Teknologi Kinerja	Total	68,3333	6,21126	24
Konvensional	Tinggi	63,6667	2,30940	3
Konvensional	Rendah	63,1364	4,18950	22
Konvensional	Total	63,2000	3,97911	25
Total	Tinggi	66,4348	4,49066	23
Total	Rendah	65,0769	6,70476	26
Total	Total	65,7143	5,75543	49

Perbandingan rerata memperlihatkan pola yang berbeda antara kedua kondisi Teknologi Kinerja. Pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja, rerata Kinerja Guru pada kategori Kompetensi Digital rendah (75,7500) lebih tinggi daripada kategori tinggi (66,8500), dengan selisih rerata sebesar 8,9000 poin. Sebaliknya, pada kelompok konvensional, rerata Kinerja Guru pada kategori Kompetensi Digital tinggi (63,6667) relatif dekat dengan kategori rendah (63,1364), dengan selisih hanya 0,5303 poin. Secara marginal, perbedaan rerata antara Kompetensi Digital tinggi dan rendah relatif lebih kecil, yaitu 1,3579 poin. Pola deskriptif tersebut memberikan indikasi adanya kemungkinan interaksi antara Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital, karena arah dan besarnya perbedaan Kinerja Guru menurut Kompetensi Digital tidak tampak seragam pada kedua kondisi Teknologi Kinerja. Temuan deskriptif ini belum diperlakukan sebagai bukti signifikansi dan selanjutnya diuji melalui ANOVA Dua Jalur.

Hasil *Two Way ANOVA* menunjukkan bahwa model secara keseluruhan signifikan, dengan *Corrected Model* menghasilkan $F(3,45) = 8,789$; $p < 0,001$. Efek utama Teknologi Kinerja juga signifikan, $F(1,45) = 16,501$; $p < 0,001$; $\eta^2p = 0,268$, yang menunjukkan adanya perbedaan Kinerja Guru berdasarkan kondisi Teknologi Kinerja. Efek utama

Kompetensi Digital turut menunjukkan hasil signifikan, $F(1,45) = 4,632$; $p = 0,037$; $\eta^2p = 0,093$. Berdasarkan *partial eta squared*, efek Teknologi Kinerja memiliki proporsi variasi parsial yang lebih besar dibandingkan Kompetensi Digital dalam model ini. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua faktor memiliki efek statistik terhadap Kinerja Guru ketika dianalisis dalam model faktorial yang sama.

Tabel 4. Hasil Two Way ANOVA Kinerja Guru Berdasarkan Teknologi Kinerja, Kompetensi Digital, dan Interaksi Keduanya

Sumber	Type III SS	df	Mean Square	F	p	η^2p
<i>Corrected Model</i>	587,442	3	195,814	8,789	<0,001	0,369*
Teknologi Kinerja	367,632	1	367,632	16,501	<0,001	0,268
Kompetensi Digital	103,201	1	103,201	4,632	0,037	0,093
Teknologi Kinerja × Kompetensi Digital	131,014	1	131,014	5,881	0,019	0,116
Error	1002,558	45	22,279			
<i>Corrected Total</i>	1590,000	48				

Temuan paling penting terdapat pada interaksi Teknologi Kinerja × Kompetensi Digital yang menunjukkan hasil signifikan, $F(1,45) = 5,881$; $p = 0,019$; $\eta^2p = 0,116$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa efek Teknologi Kinerja terhadap Kinerja Guru berbeda menurut kategori Kompetensi Digital, sehingga hubungan antara Teknologi Kinerja dan Kinerja Guru perlu ditafsirkan secara kondisional berdasarkan tingkat Kompetensi Digital. Pola rerata mendukung temuan tersebut: pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja, rerata Kinerja Guru meningkat dari 66,8500 pada Kompetensi Digital tinggi menjadi 75,7500 pada Kompetensi Digital rendah, sedangkan pada kelompok konvensional rerata relatif tidak berubah, dari 63,6667 menjadi 63,1364. Besarnya η^2p sebesar 0,116 menunjukkan bahwa interaksi memiliki kontribusi parsial terhadap variasi Kinerja Guru yang tidak dapat diabaikan. Meskipun demikian, signifikansi interaksi tidak secara otomatis membuktikan bahwa setiap pasangan kelompok berbeda signifikan. Karena *simple effects*, *estimated marginal means*, dan interval kepercayaan belum tersedia, diperlukan analisis lanjutan untuk menentukan kombinasi kelompok mana yang secara statistik berbeda.

Secara keseluruhan, model faktorial menunjukkan bahwa Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital memiliki efek utama yang signifikan terhadap Kinerja Guru, sementara interaksi antara kedua faktor tersebut juga signifikan. Teknologi Kinerja memiliki efek utama yang signifikan dengan $F(1,45) = 16,501$; $p < 0,001$; $\eta^2p = 0,268$, sedangkan Kompetensi Digital menunjukkan efek signifikan dengan $F(1,45) = 4,632$; $p = 0,037$; $\eta^2p = 0,093$. Interaksi keduanya juga signifikan dengan $F(1,45) = 5,881$; $p = 0,019$; $\eta^2p = 0,116$, sehingga temuan penelitian terutama perlu dibaca melalui pola interaksi, bukan hanya melalui efek utama masing-masing faktor. Model secara keseluruhan memiliki $R^2 = 0,369$ dan Adjusted $R^2 = 0,327$, yang menunjukkan bahwa model menjelaskan sekitar 36,9% variasi Kinerja Guru, sedangkan setelah penyesuaian terhadap kompleksitas model proporsi yang dijelaskan sebesar 32,7%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat variasi Kinerja Guru yang berkaitan dengan faktor lain di luar model penelitian. Interpretasi ini merupakan interpretasi statistik dan tidak boleh diperlakukan sebagai bukti kausal mutlak tanpa mempertimbangkan karakteristik desain penelitian.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital secara simultan berhubungan dengan Kinerja Guru, dengan model yang signifikan, $F(3,45) = 8,789$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,369$; $Adjusted R^2 = 0,327$, yang menjelaskan 36,9% variasi Kinerja Guru. Teknologi Kinerja berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Guru, $F(1,45) = 16,501$; $p < 0,001$; $\eta^2p = 0,268$, dengan rerata kelompok berbasis Teknologi Kinerja sebesar 68,33 dibandingkan kelompok konvensional sebesar 63,20. Efek interaksi Teknologi Kinerja $\times$ Kompetensi Digital juga signifikan, $F(1,45) = 5,881$; $p = 0,019$; $\eta^2p = 0,116$, yang menunjukkan bahwa efektivitas Teknologi Kinerja tidak bersifat seragam, tetapi dipengaruhi oleh tingkat Kompetensi Digital guru. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi yang dirancang sebagai dukungan kinerja berpotensi meningkatkan kinerja guru, terutama ketika sesuai dengan kebutuhan pekerjaan dan kapasitas pengguna, sehingga efektivitas teknologi tidak cukup dinilai dari keberadaannya, tetapi dari kualitas desain, integrasi, dan kondisi penggunaannya [11], [12], [13].

Kompetensi Digital juga menunjukkan efek utama yang signifikan terhadap Kinerja Guru, $F(1,45) = 4,632$; $p = 0,037$; $\eta^2p = 0,093$, tetapi besarnya perbedaan deskriptif relatif terbatas. Rerata marginal Kinerja Guru pada kategori Kompetensi Digital tinggi adalah 66,4348, sedangkan kategori rendah sebesar 65,0769. Temuan tersebut lebih tepat ditafsirkan sebagai adanya perbedaan statistik antar-kategori daripada sebagai bukti bahwa kompetensi digital merupakan penentu kuat Kinerja Guru. Secara konseptual, kompetensi digital guru tidak hanya menyangkut kemampuan mengoperasikan perangkat, tetapi juga kemampuan memilih, mengevaluasi, menciptakan, mengomunikasikan, dan menggunakan sumber digital secara tepat dalam pekerjaan pedagogik dan profesional. Penelitian Sabariah [14] menunjukkan bahwa kompetensi digital guru berkaitan dengan sejumlah faktor personal dan kontekstual, sedangkan jumlah teknologi yang digunakan, kemudahan penggunaan, kepercayaan diri, dan keterbukaan terhadap teknologi menjadi faktor yang relevan dalam menjelaskan variasi kompetensi digital. Penelitian lain juga memperlihatkan bahwa guru dapat memiliki kesadaran dan sikap positif terhadap teknologi, tetapi penerapannya dalam praktik pendidikan belum tentu sama kuatnya [15]. Temuan penelitian ini karena itu mendukung perbedaan penting antara *digital competence* sebagai kapasitas dan penggunaan teknologi yang benar-benar menghasilkan nilai pedagogik atau profesional. Guru dapat memiliki kompetensi digital yang relatif tinggi tanpa otomatis memperoleh kinerja lebih tinggi apabila teknologi yang tersedia tidak sesuai dengan tugas, dukungan organisasi terbatas, desain pekerjaan tidak mendukung, atau penggunaan teknologi tidak menghasilkan keuntungan nyata dalam penyelesaian pekerjaan.

Interaksi Teknologi Kinerja $\times$ Kompetensi Digital terbukti signifikan, $F(1,45) = 5,881$; $p = 0,019$; $\eta^2p = 0,116$, yang menunjukkan bahwa hubungan Teknologi Kinerja dengan Kinerja Guru berbeda menurut tingkat Kompetensi Digital. Pada kelompok berbasis Teknologi Kinerja, rerata Kinerja Guru sebesar 66,85 untuk Kompetensi Digital tinggi ($N = 20$) dan 75,75 untuk Kompetensi Digital rendah ($N = 4$), sedangkan pada kelompok konvensional masing-masing sebesar 63,67 ($N = 3$) dan 63,14 ($N = 22$). Pola ini tidak menunjukkan bahwa Kompetensi Digital rendah secara umum menghasilkan

kinerja lebih tinggi, tetapi menunjukkan adanya kombinasi faktor yang menghasilkan perbedaan kinerja dan interaksi statistik. Perbedaan tersebut dapat berkaitan dengan *technology-task fit*, yaitu kesesuaian antara karakteristik teknologi, tuntutan pekerjaan, dan kemampuan pengguna dalam memanfaatkannya [16]. Efek utama karena itu tidak cukup untuk menjelaskan hasil penelitian, sebab interaksi menunjukkan bahwa pengaruh Teknologi Kinerja berubah berdasarkan kondisi Kompetensi Digital [17]. Temuan ini menegaskan bahwa hubungan teknologi dan kinerja guru bersifat tidak sepenuhnya aditif, sehingga Kompetensi Digital lebih tepat dipahami sebagai kondisi yang dapat membedakan efektivitas Teknologi Kinerja terhadap Kinerja Guru, dengan interpretasi tetap hati-hati karena kombinasi Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital rendah hanya terdiri atas empat guru.

Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada pergeseran perhatian dari pertanyaan sederhana mengenai apakah teknologi meningkatkan kinerja menuju pertanyaan yang lebih penting mengenai pada kondisi pengguna seperti apa teknologi memberikan manfaat yang berbeda. Literatur kompetensi digital guru telah menunjukkan bahwa kompetensi digital merupakan konstruk multidimensional yang mencakup penggunaan sumber digital, pedagogi, evaluasi, komunikasi, dan pengembangan profesional, bukan sekadar keterampilan teknis. Penelitian Arifin et al [18] juga menunjukkan pentingnya karakteristik personal dan kontekstual dalam memahami kompetensi digital guru. Penelitian Ardiansyah [19] bahkan menunjukkan bahwa strategi pengembangan kompetensi digital dapat membentuk pola yang berbeda menurut karakteristik pengguna. Temuan penelitian ini memperluas arah tersebut dengan memberikan indikasi bahwa efektivitas Teknologi Kinerja terhadap Kinerja Guru dapat bersifat kontekstual dan bergantung pada karakteristik kompetensi digital pengguna. Dalam perspektif *Task-Technology Fit*, teknologi tidak menghasilkan dampak kinerja hanya karena digunakan, tetapi karena teknologi tersebut sesuai dengan tugas yang hendak didukung.

Perspektif tersebut menjadi relevan bagi penelitian PAUD karena pekerjaan guru tidak hanya berupa penyampaian materi, tetapi mencakup perencanaan, dokumentasi perkembangan anak, komunikasi, asesmen, pengelolaan aktivitas, dan refleksi profesional. Dengan demikian, *novelty* penelitian ini dapat dirumuskan secara hati-hati sebagai indikasi kontribusi pada pengembangan pemahaman bahwa hubungan teknologi kinerja dan kinerja guru perlu dipahami sebagai hubungan yang bersifat kondisional, bukan hubungan linear yang berlaku sama bagi seluruh pengguna. Klaim tersebut sebaiknya diposisikan sebagai indikasi kontribusi, bukan kebaruan absolut, sampai penelitian lanjutan menguji mekanisme interaksi tersebut pada sampel yang lebih besar dan konteks yang lebih beragam.

Implikasi praktis penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan Teknologi Kinerja pada satuan PAUD sebaiknya tidak berhenti pada penyediaan perangkat, aplikasi, atau akses digital, tetapi diarahkan pada kesesuaian antara teknologi dan pekerjaan nyata guru. Efek Teknologi Kinerja yang signifikan memberikan dasar untuk mempertimbangkan teknologi sebagai bagian dari dukungan kerja, sedangkan interaksi dengan Kompetensi Digital menunjukkan bahwa dukungan tersebut tidak dapat

diasumsikan memberikan manfaat yang identik bagi semua guru. Pengembangan profesional guru karena itu lebih tepat diarahkan pada kemampuan menggunakan teknologi untuk menyelesaikan persoalan kerja nyata, misalnya memperoleh informasi yang diperlukan, mengorganisasikan tugas, mendokumentasikan pekerjaan, memperoleh umpan balik, dan mendukung pengambilan keputusan pedagogik, daripada hanya mengajarkan prosedur teknis penggunaan perangkat. Arah tersebut sejalan dengan kompetensi digital guru dalam konteks praktik profesional, sumber digital, proses belajar mengajar, asesmen, pemberdayaan peserta didik, dan pengembangan kompetensi digital peserta didik. Penelitian tentang pengembangan kompetensi digital juga menunjukkan bahwa pengalaman praktik, kolaborasi, umpan balik, dan strategi yang disesuaikan dengan karakteristik pengguna dapat menjadi bagian penting dalam pengembangan kompetensi [20]. Bagi PAUD, implikasinya adalah desain dukungan teknologi perlu mempertimbangkan karakter pekerjaan guru yang sangat kontekstual, kebutuhan interaksi langsung dengan anak, tuntutan dokumentasi perkembangan, serta keterbatasan waktu guru. Penelitian ini belum memberikan dasar untuk merekomendasikan platform atau kebijakan tertentu, tetapi cukup kuat untuk menegaskan prinsip bahwa pengembangan teknologi pendidikan perlu dimulai dari kebutuhan kinerja dan karakteristik pengguna, bukan dari teknologi yang tersedia.

Interpretasi penelitian perlu mempertimbangkan ketidakseimbangan distribusi subjek pada empat sel faktorial, yaitu $A_1B_1 = 20$, $A_1B_2 = 4$, $A_2B_1 = 3$, dan $A_2B_2 = 22$. Ukuran sel yang sangat kecil pada A_1B_2 dan A_2B_1 dapat membatasi stabilitas estimasi rerata dan membuat pola interaksi lebih sensitif terhadap karakteristik individual beberapa responden. Kondisi tersebut tidak membatalkan signifikansi interaksi, tetapi menuntut kehati-hatian dalam menggeneralisasikan pola sel ke populasi guru PAUD yang lebih luas. Pembahasan juga tidak dapat menyatakan bahwa pasangan kelompok tertentu berbeda secara signifikan karena penelitian yang disajikan belum menyediakan *simple effect analysis*, *estimated marginal means*, atau *confidence interval* yang diperlukan untuk menguraikan interaksi secara lebih presisi. Penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dengan distribusi sel yang lebih seimbang serta menguji *simple effects* atau *estimated marginal means* untuk menentukan pada kondisi mana perbedaan benar-benar terjadi. Apabila desain penelitian tidak menggunakan randomisasi, inferensi kausal juga perlu dibatasi karena kemungkinan *selection bias* dan *confounding* belum sepenuhnya dapat dikesampingkan. Agenda penelitian berikutnya dapat menguji mekanisme yang mungkin menjelaskan interaksi, seperti *technology-task fit*, persepsi kemanfaatan, pengalaman menggunakan teknologi, dukungan organisasi, beban kerja, atau karakteristik tugas guru. Pendekatan tersebut akan membantu menjawab pertanyaan yang belum dapat dijawab penelitian ini, yaitu mengapa pola rerata pada kelompok Teknologi Kinerja dan Kompetensi Digital membentuk hubungan yang tidak linear. Temuan penelitian tetap memiliki nilai karena model secara keseluruhan signifikan dan interaksi $A \times B$ juga signifikan; batasannya terutama terletak pada seberapa jauh pola tersebut dapat dijelaskan dan digeneralisasikan, bukan pada penghapusan temuan empiris yang diperoleh.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan indikasi bahwa efektivitas Teknologi Kinerja dalam konteks guru PAUD perlu dipahami sebagai fenomena yang bergantung pada kesesuaian antara teknologi, karakteristik pengguna, dan tuntutan pekerjaan. Temuan interaksi menunjukkan bahwa model yang hanya memandang teknologi sebagai faktor utama dan kompetensi digital sebagai faktor tambahan belum cukup untuk menjelaskan seluruh pola Kinerja Guru. Perspektif *Task-Technology Fit* memberikan landasan yang kuat untuk memahami bahwa teknologi memperoleh nilai kinerja ketika kemampuan teknologi sesuai dengan tuntutan tugas dan dapat digunakan secara efektif oleh individu. Secara praktis, pengembangan profesional guru PAUD sebaiknya menempatkan kompetensi digital dalam konteks penyelesaian tugas nyata, bukan hanya penguasaan fitur teknologi. Dukungan terhadap guru perlu memperhatikan kemudahan akses, kualitas informasi, umpan balik, kebutuhan pedagogik, dan kesesuaian teknologi dengan pekerjaan. Temuan ini juga mengisyaratkan bahwa pendekatan pengembangan kompetensi digital yang seragam bagi semua guru perlu dipertimbangkan kembali karena kebutuhan dan pola pemanfaatan teknologi dapat berbeda antar pengguna [21].

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi kinerja dan kompetensi digital berpengaruh signifikan terhadap kinerja guru paud, serta terdapat interaksi signifikan antara keduanya. Kebaruan penelitian terletak pada temuan empiris bahwa kompetensi digital menjadi kondisi yang memengaruhi efektivitas teknologi kinerja, sehingga efektivitas intervensi tidak bersifat seragam, tetapi bergantung pada kapasitas digital guru dalam memanfaatkan teknologi sesuai tuntutan profesional. Temuan ini memperluas perspektif teknologi kinerja dalam konteks paud dan memberikan implikasi praktis bagi pengembangan kompetensi digital, pendampingan, serta pengembangan profesional guru. Penelitian ini terbatas pada 49 guru paud di kota surabaya, desain faktorial 2×2 yang belum menjelaskan perubahan kinerja secara longitudinal, serta variabel penelitian yang belum mencakup faktor lain seperti kepemimpinan, motivasi, beban kerja, dukungan organisasi, dan aspek pedagogis. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih luas, desain longitudinal atau eksperimental, serta memasukkan faktor kontekstual dan individual untuk memperkuat generalisasi dan pemahaman mengenai peningkatan kinerja guru paud melalui teknologi kinerja.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada seluruh guru dan satuan PAUD di Kota Surabaya yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan selama proses pengumpulan data penelitian. Penghargaan juga disampaikan kepada pihak pengelola satuan PAUD serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] UNESCO, *Early childhood development and language learning report 2022*. UNESCO Publishing, 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.unesco.org/en/early-childhood-education>
- [2] R. Kambuno, B. Simega, dan R. Dewi, "Dampak Beban Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Guru Bahasa Indonesia," *J. Pendidikan, Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, hal. 130–138, Feb 2024, doi: 10.47233/jpst.v3i1.1548.
- [3] S. Eliasson, L. Peterson, dan A. Lantz-Andersson, "A systematic literature review of empirical research on technology education in early childhood education," *Int. J. Technol. Des. Educ.*, vol. 33, no. 3, hal. 793–818, Jul 2023, doi: 10.1007/s10798-022-09764-z.
- [4] OECD, "Transforming education in Indonesia," OECD Education Policy Perspectives No. XX, Jan 2024. doi: 10.1787/9ff8d407-en.
- [5] K. M. Anugraha, S. Sabariah, dan I. Z. Rahayu, "Teacher professional development strategy based on Human Performance Technology (HPT) to improve the quality of authentic evaluation," *J. Smart Learn. Technol.*, vol. 2, no. 1, hal. 18–27, 2026, doi: 10.26740/jslt.v2i1.51826.
- [6] N. Nuramaliah, A. Haling, dan N. H, "Analisis Kompetensi Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Kinerja pada Program Studi Teknologi Pendidikan dengan Kebutuhan Tenaga Kerja dalam Organisasi," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 9, no. 1, hal. 545–561, 2024, doi: 10.23969/jp.v10i02.24574.
- [7] M. P. Sari, T. Handayani, S. Suciningtyas, dan D. W. Ningsih, "Path Goal Leadership, Knowledge Sharing dan Penggunaan Teknologi Informasi Pada Kinerja Guru dengan Mediasi Self Efficacy," *EconBank J. Econ. Bank.*, vol. 5, no. 2, hal. 268–281, Okt 2023, doi: 10.35829/econbank.v5i2.335.
- [8] M. Claro, C. Castro-Grau, J. M. Ochoa, J. E. Hinostroza, dan P. Cabello, "Systematic review of quantitative research on digital competences of in-service school teachers," *Comput. Educ.*, vol. 215, hal. 105030, Jul 2024, doi: 10.1016/j.compedu.2024.105030.
- [9] S. Sabariah, A. Atiqoh, W. Gunawan, A. Rahmi, dan R. Danu, "Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Membina Motivasi Pendidik Anak Usia Dini," *Absorbent Mind*, vol. 4, no. 1, hal. 87–101, Mei 2024, doi: 10.37680/absorbent_mind.v4i1.5084.
- [10] J. W. Creswell, *Research Design. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books/about/Research_Design.html?hl=id&id=Rkh4EAAAQBAJ
- [11] J. Toyo, R. Reza, F. Fitriani, L. Lifanda, dan L. W. Mardan, "Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Informasi terhadap Kinerja Guru pada SMPN 1 Tomia," *J. Multidisipliner Kapalamada*, vol. 1, no. 01, hal. 62–70, Mar 2022, doi: 10.62668/kapalamada.v1i01.82.
- [12] I. N. Lubis dan S. Amsari, "Pengaruh Manajemen Sekolah dalam Meningkatkan Kinerja Guru di Sangkhom Islam Wittya School Sadao, Sangkla Thailand," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.31004/jpdk.v5i1.11233.
- [13] Z. Zurweni dan A. Malik, "Development of Performance Technology Competency Training Model for Students of Chemical Education," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 12, no. 1, Mar 2022, doi: 10.30998/formatif.v12i1.12143.
- [14] S. Sabariah, K. Listiani, A. Atiqoh, dan W. Gunawan, "Strategi Kepala Sekolah Dalam Mendukung Pembinaan Guru," *EDUKASIA J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, hal. 683–690, Apr 2024, doi: 10.62775/edukasia.v5i1.838.

- [15] W. Gunawan *et al.*, "Hypercontent Development Training For Rich and Renewable Learning Resources at State Senior High School 1 Driyorejo, Gresik," *MAJU Indones. J. Community Empower.*, vol. 1, no. 6, hal. 484–492, Nov 2024, doi: 10.62335/997qq254.
- [16] A. Rizki *et al.*, "Belajar di Era Digital: Memahami Teknologi Pendidikan dan Sumber Belajar Online," *Community Dev. J. J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.31004/cdj.v5i1.24799.
- [17] E. I. Suparyono dan S. Paling, "Transformasi Pembelajaran Berbasis Teknologi: Literasi Digital, Self-Efficacy, dan Persepsi Teknologi Sebagai Kunci Utama," *Pedagog J. Ilm.*, vol. 3, no. 1, hal. 1–7, Jan 2025, doi: 10.71387/pji.v3i1.103.
- [18] M. Z. Arifin, D. S. S, R. A. Gani, T. Windiyani, S. Kulsum, dan M. K. Putri Yusup, "Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Era Digital melalui Pelatihan Gamifikasi Wordwall dan ChatGPT," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 3, hal. 152–162, Mei 2025, doi: 10.31004/abdira.v5i3.726.
- [19] R. Ardiansyah, I. R. W. Atmojo, dan D. Y. Saputri, "Peningkatan Kompetensi Profesional Guru dalam melaksanakan Pembelajaran Digital melalui Workshop Terintegrasi," *J. Pendidik. Dasar*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.20961/jpd.v8i2.44346.
- [20] N. Rohmah, "Literasi Digital Untuk Peningkatan Kompetensi Guru Di Era Revolusi Industri 4.0," *Awwaliyah J. Pendidik. Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 2, no. 2, 2019, doi: 10.58518/awwalayah.v2i2.448.
- [21] U. E. E. Rasmani *et al.*, "Manajemen Pembelajaran Proyek pada Implementasi Kurikulum Merdeka di Lembaga PAUD," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 3, hal. 3159–3168, Jun 2023, doi: 10.31004/obsesi.v7i3.4633.