

The Role of Digital Literacy in Strengthening the Pedagogical Competence of Elementary School Physical Education Teachers in Gorontalo City

Muhammad Faisal Lutfi Amri^a  | Nur Sakinah Aries^b 

^aPendidikan Jasmani, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

^bPendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Correspondence: muhfaisallutfi@ung.ac.id

Article History:

Received: 02 August 2026

Accepted: 29 August 2026

Keyword:

Digital Literacy;

Pedagogical Competence;

Physical Education Teachers.

Abstract

The rapid digital transformation in physical education demands that teachers integrate technology with pedagogical skills. However, empirical evidence regarding the predictive power of digital literacy on physical education teachers' pedagogical competence remains limited. This study aims to examine the relationship between digital literacy and pedagogical competence among elementary school physical education teachers in Gorontalo City. A quantitative correlational design with simple linear regression was employed, involving 30 field-sampled elementary physical education teachers. Empirical data were collected directly using validated 40-item Likert-scale questionnaires for both variables. Descriptive results indicated high average levels of digital literacy ($M = 158.40$, $SD = 14.88$) and pedagogical competence ($M = 161.23$, $SD = 14.97$). Simple linear regression revealed a positive correlation ($r = 0.3025$) and a linear equation of $Y = 113.0362 + 0.3043X$, with digital literacy accounting for 9.15% ($R^2 = 0.0915$) of the variance in pedagogical competence, although not statistically significant ($F = 2.8199$, $p = 0.1042$). These empirical findings imply that while digital literacy acts as a supporting enabler, physical education pedagogical competence relies primarily on core field-based mastery. Professional development should focus on contextual digital-pedagogical integration.

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License) 

How to Cite:

Amri, M. F. L., & Aries, N. S. (2026). The Role of Digital Literacy in Strengthening the Pedagogical Competence of Elementary School Physical Education Teachers in Gorontalo City. *MISOOL: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 140–149. <https://doi.org/10.47945/misool.v8i1.3317>

PENDAHULUAN

Disrupsi teknologi digital dalam pendidikan modern telah mengubah lanskap instruksional secara mendasar, termasuk pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). Transformasi kurikulum nasional menuntut pendidik untuk tidak hanya mengandalkan peragaan fisik langsung (*direct instruction*) di lapangan, tetapi juga mampu mengintegrasikan media digital, analisis gerak berbasis aplikasi, dan platform manajemen pembelajaran. Dalam konteks ini, literasi digital (*digital literacy*) yang didefinisikan secara operasional sebagai kemampuan teknis dan evaluatif pendidik dalam mengakses, menganalisis, mengelola, serta memproduksi konten digital menjadi variabel yang krusial. Di sisi lain, kompetensi pedagogik (*pedagogical competence*) merujuk pada pemahaman mendalam guru terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan instruksional, serta evaluasi hasil belajar kinestetik di lapangan.

Secara epistemologis, keterhubungan antara literasi digital dan kompetensi pedagogik dijelaskan melalui kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang dikembangkan oleh Schmidt et al. (2009). Namun, penting untuk menegaskan pembatasan konseptual bahwa literasi digital pada dasarnya menempati dimensi *Technological Knowledge* (TK) atau penguasaan teknologi tingkat dasar, yang tidak secara otomatis bertransisi menjadi kompetensi pedagogik (*Pedagogical Knowledge*, PK) maupun integrasi TPACK secara utuh. Literasi digital berfokus pada kecakapan teknis-kritis individu dalam lingkungan digital, sedangkan kompetensi

digital guru mencakup penguasaan integratif di mana teknologi difungsikan secara spesifik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tanpa landasan pedagogi olahraga yang kuat, penguasaan *Technological Knowledge* yang tinggi tidak secara otomatis meningkatkan kualitas perancangan dan pelaksanaan pembelajaran kinestetik di lapangan.

Kajian literatur mutakhir mendemonstrasikan bahwa pemanfaatan rekaman video, aplikasi analisis biomekanika gerak, dan platform penilaian berbasis aplikasi mampu meningkatkan pemahaman konsep gerak serta partisipasi siswa (Afifudin & Asep Sahrul Gunawan, 2026; Septiyaningtiyas et al., 2025). Berbagai penelitian empiris terbaru juga mengonfirmasi bahwa efikasi diri digital, keterampilan TIK, serta persepsi kepemimpinan sekolah memegang peranan penting dalam membentuk kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses instruksional (Al-Ghurabli et al., 2024; Istiyono et al., 2024). Lebih lanjut, integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan alat evaluasi digital dalam pembelajaran olahraga berpotensi memperkuat umpan balik kinestetik secara real-time apabila ditopang oleh kesiapan pedagogis guru yang memadai (Bangsbo et al., 2025; Wang & Tan, 2025).

Kendati demikian, dalam konteks pendidikan jasmani, terjadi dinamika teoritis dan korelational tersendiri. Sebagian studi berargumen bahwa dominasi aktivitas fisik di lapangan membuat integrasi media digital bersifat sekunder atau bahkan dikhawatirkan mengurangi porsi waktu latihan fisik aktif siswa (Pradana & Winarno, 2025; Sutarto, 2020; Wiarto, 2023). Sebaliknya, temuan lain menunjukkan bahwa kecakapan TIK yang terkontekstualisasi justru menjadi pendorong (*enabler*) efektivitas pembelajaran (Tung et al., 2025; Yang & Hu, 2024). Pemanfaatan teknologi digital aktif, seperti *wearable device* dan aplikasi kebugaran, terbukti berdampak positif dalam memicu motivasi serta mendorong partisipasi olahraga (Hasmyati & Aksir, 2026). Hasil riset dari beberapa peneliti mengungkapkan bahwa keberadaan aplikasi kesehatan dan pemantau kebugaran sanggup menumbuhkan kesadaran sekaligus keaktifan individu saat beraktivitas fisik secara mandiri (Hamzah & Ramadhansyah, 2026; Musridho et al., 2024; Wahyono et al., 2025). Di lingkungan sekolah, integrasi teknologi ini tidak hanya mempromosikan gaya hidup sehat, tetapi juga menunjang capaian akademis peserta didik (Ha et al., 2025). Secara umum, teknologi digital berperan penting sebagai sarana pendukung yang efektif untuk membiasakan pola hidup aktif melalui fitur pemantauan rutin, pembentukan motivasi, dan pelibatan secara berkelanjutan.

Perbedaan perspektif ini menegaskan adanya *research gap* yang spesifik pada literatur saat ini. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada guru mata pelajaran teori di kelas konvensional atau mengukur literasi digital secara umum tanpa mengujinya secara kuantitatif terhadap dimensi spesifik kompetensi pedagogik lapangan pada guru PJOK Sekolah Dasar.

Pengembangan ekosistem digital dalam pembelajaran olahraga kini ditandai oleh meluasnya adopsi perangkat pelacak aktivitas fisik (*physical activity trackers*), aplikasi analisis gerak berbasis kecerdasan buatan, serta platform asesmen kinestetik interaktif. Pemanfaatan teknologi ini memungkinkan guru PJOK untuk mentransformasi metode evaluasi tradisional yang konvensional menjadi penilaian berbasis data objektif secara *real-time* (Kombong, 2026; McFadden, 2021; Ribeiro et al., 2024). Namun demikian, efektivitas integrasi instrumen digital tersebut di lapangan sangat bergantung pada pemahaman kritis guru dalam menerjemahkan matriks data numerik menjadi umpan balik instruksional yang konstruktif bagi peserta didik (Martínez-Baena et al., 2024). Penguasaan perangkat teknis tanpa dibekali wawasan pedagogi psikomotorik yang matang berisiko menggeser fokus pembelajaran dari pengembangan keterampilan gerak dasar menjadi sekadar kegiatan pengumpulan data berbasis layar.

Dalam konteks pendidikan dasar, kesenjangan antara penguasaan instrumen TIK generik dan

integrasi digital yang berorientasi pedagogis menjadi tantangan utama yang dihadapi oleh para pendidik jasmani. Guru PJOK sering kali menunjukkan taraf kecakapan yang memadai dalam mengoperasikan perangkat keras dan aplikasi media sosial, namun mengalami kesulitan substantif ketika harus merancang skenario instruksional yang memadukan media digital secara harmonis dengan aktivitas fisik di lapangan (Chen & Zhang, 2025). Kondisi ini mempertegas eksistensi celah konseptual antara *Technological Knowledge* (TK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), di mana penguasaan literasi digital tingkat dasar tidak secara otomatis berkonversi menjadi keunggulan dalam perancangan serta pengelolaan pembelajaran berbasis gerak yang efektif.

Selain faktor kapasitas individual pendidik, efektivitas transformasi digital dalam Pendidikan Jasmani disyaratkan oleh adanya dukungan ekosistem kepemimpinan sekolah dan program pengembangan keprofesian berkelanjutan (*continuing professional development*). Program pelatihan guru yang ada saat ini cenderung bersifat umum dan berfokus pada penguasaan aplikasi administratif atau pembelajaran berbasis kelas konvensional, sehingga kurang mampu merespons kebutuhan spesifik pengajaran psikomotorik di lapangan terbuka (Santos et al., 2025). Oleh karena itu, pengujian korelasional antara literasi digital dasar dan kompetensi pedagogik umum menjadi sangat mendesak guna memetakan kebutuhan intervensi pelatihan yang benar-benar kontekstual bagi pendidik jasmani di tingkat Sekolah Dasar.

Upaya untuk memperjelas batas-batas kontribusi literasi digital terhadap kompetensi pedagogik guru PJOK di tingkat sekolah dasar memerlukan pengujian empiris yang terukur pada sampel spesifik di daerah berkembang. Kehadiran penelitian ini menjadi penting untuk mengevaluasi apakah asumsi teoritis kerangka TPACK yang umumnya dirumuskan pada latar belakang pembelajaran berbasis teori berlaku secara konsisten pada ekosistem pengajaran PJOK di Kota Gorontalo. Melalui pendekatan kuantitatif yang transparan dan *rigorous*, studi ini memberikan basis evaluasi awal mengenai sejauh mana keterkaitan statistik antara penguasaan teknologi dasar dan kualitas perencanaan instruksional guru di lapangan.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengujian empiris kerangka hubungan antar-konstruk tersebut dengan mengisolasi variabel Literasi Digital (konstruk TK) terhadap Kompetensi Pedagogik (konstruk PK) spesifik pada domain Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar. Studi ini memberikan kontribusi berupa penyediaan bukti empiris mengenai estimasi kekuatan asosiasi dan hubungan linier antar-kedua variabel pada guru PJOK Sekolah Dasar di Kota Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional non-eksperimental. Desain ini dipilih untuk mengukur asosiasi statistik (*statistical association*) dan menganalisis proporsi varians yang dijelaskan antara variabel bebas, yaitu Literasi Digital (*Digital Literacy*), dengan variabel terikat, yaitu Kompetensi Pedagogik (*Pedagogical Competence*), tanpa memberikan intervensi atau manipulasi variabel.

Populasi dan Sampel Populasi target dalam penelitian ini adalah guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) Sekolah Dasar di Kota Gorontalo. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi: (1) berstatus sebagai guru PJOK aktif di SD Negeri maupun Swasta Kota Gorontalo; (2) memiliki latar belakang pendidikan minimal Sarjana (S1) Pendidikan Jasmani/Keolahragaan; dan (3) memiliki pengalaman mengajar minimal 1 tahun. Kriteria eksklusi mencakup guru yang sedang menjalani cuti panjang atau tidak mengisi kuesioner secara lengkap. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel akhir sebanyak 30 guru PJOK. Karakteristik demografi responden terdistribusi atas jenis kelamin (80% laki-laki,

20% perempuan), kualifikasi pendidikan (100% S1), dan rata-rata pengalaman mengajar 7.4 tahun.

Instrumen Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan (*field-collected data*) menggunakan dua set kuesioner terstruktur berskala Likert 5 poin (1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju). Skor agregat total dari butir-butir instrumen diperlakukan sebagai data berskala interval untuk analisis parametrik. Instrumen literasi digital dikembangkan berdasarkan dimensi *Technological Knowledge* (TK) dalam kerangka TPACK yang mencakup 5 indikator: pencarian & navigasi informasi, evaluasi kritis konten digital, pemanfaatan aplikasi analisis gerak/kinestetik, etika & keamanan digital, serta kolaborasi daring (total 40 butir valid). Sedangkan instrumen kompetensi pedagogik dikembangkan mengacu pada standar nasional kompetensi pedagogik guru PJOK yang mencakup 5 indikator: pemahaman karakteristik peserta didik, perancangan pembelajaran berbasis aktivitas fisik, pelaksanaan instruksional, pemanfaatan media pembelajaran, serta evaluasi & asesmen hasil belajar kinestetik (total 40 butir valid).

Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kedua instrumen telah melalui pengujian kesahihan dan keandalan. Validitas isi dievaluasi melalui *expert judgment* oleh tiga orang pakar bidang evaluasi pendidikan jasmani. Validitas konstruk dan butir diuji coba (*try-out*) pada sampel di luar responden utama, di mana seluruh 40 butir untuk masing-masing variabel menunjukkan nilai korelasi item-total ($r_{hitung} > 0.312$; r_{tabel} pada $\alpha = 0.05$). Uji konsistensi internal menghasilkan koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar $\alpha = 0.912$ untuk variabel Literasi Digital dan $\alpha = 0.925$ untuk variabel kompetensi pedagogik, yang mengindikasikan kedua instrumen memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Teknik Analisis Data dan Uji Asumsi Klasik Analisis data meliputi statistik deskriptif dan inferensial pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Untuk memastikan keabsahan estimasi parametrik pada sampel $N = 30$, serangkaian uji asumsi klasik dilakukan yakni 1). Uji Normalitas residual menggunakan *Shapiro-Wilk test* untuk memastikan residual terdistribusi normal. 2). Uji linearitas menggunakan *Ramsey RESET test* dan Uji Anova Linearitas untuk mengonfirmasi hubungan linier antar variabel. 3). Uji homoskedastisitas menggunakan *Breusch-Pagan test* untuk memastikan varians residual bersifat konstan. 4). Uji independensi observasi menggunakan statistik *Durbin-Watson* untuk memastikan tidak terjadi autokorelasi. 5). Deteksi Outlier menggunakan nilai *Cook's Distance* ($D_i < 1.0$) guna memastikan tidak ada observasi yang berpengaruh secara ekstrem.

Pengujian asosiasi dilakukan dengan Uji Korelasional Pearson Product Moment (r) beserta Interval Kepercayaan 95% (*95% Confidence Interval*). Pengujian model linier dilakukan menggunakan Regresi Linier Sederhana untuk mengukur koefisien determinasi (R^2), nilai F , koefisien slope (β_1), serta Interval Kepercayaan 95% untuk parameter regresi. Seluruh komputasi statistik diolah secara konsisten menggunakan perangkat lunak Python v3.10 dengan pustaka Statsmodels (v0.13.5) dan SciPy (v1.10.1).

Etika Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan prinsip etika riset yang melibatkan subjek manusia. Izin penelitian diperoleh dari Dinas Pendidikan setempat dan kepala sekolah terkait. Seluruh partisipan memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*) secara sukarela setelah menerima penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian. Kerahasiaan data dan anonimitas identitas responden dijamin penuh melalui pengodean data (*anonymized coding*), serta data hanya digunakan untuk kepentingan analisis ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data empiris penelitian ini diperoleh dari 30 guru PJOK Sekolah Dasar di Kota Gorontalo yang mengisi instrumen kuesioner berskala 1–5 untuk variabel Literasi Digital (40 item valid, rentang skor teoritis 40–200) dan Kompetensi Pedagogik (40 item valid, rentang skor teoritis 40–200). Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa skor rata-rata (*mean*) Literasi Digital

sampel adalah $M = 158.40$ ($SD = 14.88$, rentang skor 130–186). Sementara itu, skor rata-rata Kompetensi Pedagogik mencapai $M = 161.23$ ($SD = 14.97$, rentang skor 132–188). Kedua variabel menunjukkan tingkat kategori empiris yang tergolong tinggi pada sampel yang diteliti.

Sebelum pengujian inferensial, serangkaian uji asumsi regresi linier parametrik dilakukan. Hasil uji *Shapiro-Wilk* mengonfirmasi bahwa residual terdistribusi normal ($W = 0.968, p = 0.485$). Uji *Ramsey RESET* dan Uji Anova Linearitas mengonfirmasi hubungan antar-variabel bersifat linier ($F = 0.421, p = 0.661$). Uji *Breusch-Pagan* menunjukkan varians residual homogen/homoskedastis ($LM = 1.124, p = 0.289$), dan nilai *Durbin-Watson* sebesar 1.854 mengindikasikan tidak terdapat autokorelasi antar observasi. Evaluasi *Cook's Distance* mencatat nilai maksimum $D_i = 0.118 < 1.0$, sehingga dipastikan tidak terdapat *outlier* yang memengaruhi estimasi parameter regresi secara ekstrem.

Uji korelasi *Pearson Product-Moment* menghasilkan koefisien korelasi sebesar $r = 0.3025$ dengan 95% *Confidence Interval* (CI) $[-0.0648, 0.5976]$ dan nilai signifikansi $p = 0.1042$ pada $\alpha = 0.05$. Merujuk pada kriteria interpretasi kekuatan korelasi oleh Cohen (1988), nilai $r = 0.3025$ secara deskriptif masuk dalam kategori hubungan berkekuatan sedang (*medium association*). Namun, karena interval kepercayaan 95% mencakup nilai nol dan nilai $p > 0.05$, hubungan asosiatif ini tidak bermakna secara statistik pada sampel yang diuji. Sehingga menghasilkan model regresi linier sederhana dengan persamaan estimasi linier $\hat{Y} = 113.0362 + 0.3043X$. Dengan demikian diperoleh beberapa data hasil analisis sebagaimana diuraikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Ringkasan Parameter Regresi Linier Sederhana ($N = 30$)

Parameter Model	Koefisien	Standard Error (SE)	t-value	p-value	95% Confidence Interval
Konstanta (β_0)	113.0362	28.8272	3.9212	0.0005	[53.9864, 172.0860]
Literasi Digital (β_1)	0.3043	0.1812	1.6793	0.1042	[-0.0669, 0.6755]
Model Metrics	$R=0.3025$	$R^2=0.0915$	$F=2.8199$	$p=0.1042$	$S_e=14.5226$

Model regresi ini menghasilkan koefisien determinasi $R^2 = 0.0915$, yang menunjukkan bahwa variabel Literasi Digital menjelaskan sekitar 9,15% variansi skor Kompetensi Pedagogik pada sampel ini. Sebesar 90,85% variansi skor Kompetensi Pedagogik tidak dijelaskan oleh model linier sederhana ini (*unexplained variance*). Uji ANOVA regresi menghasilkan $F(1,28) = 2.8199$ dengan $p = 0.1042$. Secara statistik inferensial pada $\alpha = 0.05$, data sampel belum memberikan bukti yang cukup untuk menolak hipotesis nol (H_0).

Secara teknis matematis, nilai konstanta $\beta_0 = 113.0362$ menggambarkan titik potong garis regresi ketika $X = 0$. Namun, interpretasi substantif terhadap nilai konstanta ini bersifat terbatas (*bounded interpretation*) karena nilai $X = 0$ berada di luar rentang skor empiris instrumen yang diamati (skor minimum instrumen adalah 40).

Temuan empiris penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun rata-rata skor kecakapan Literasi Digital ($M=158.40; SD=14.88$) dan Kompetensi Pedagogik ($M=161.23; SD=14.97$) guru PJOK Sekolah Dasar di Kota Gorontalo berada pada tingkat kategori yang tinggi, hubungan linier antara kedua variabel tersebut tidak bermakna secara statistik ($r = 0.3025; R^2 = 0.0915; F = 2.8199; p = 0.1042$). Hasil statistik ini mengonfirmasi bahwa penguasaan literasi digital yang tinggi pada pendidik jasmani tidak secara otomatis berasosiasi secara linier atau bertransisi langsung menjadi peningkatan kompetensi pedagogik di lapangan. Dengan kata lain, kecakapan seorang guru dalam mengoperasikan perangkat lunak, mengelola platform digital, atau mencari informasi secara daring tidak dapat dijadikan tolak ukur tunggal atas kemampuannya dalam merancang, mengelola, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis aktivitas fisik.

Ketika dibandingkan dengan literatur terdahulu, temuan ini menunjukkan divergensi dari penelitian Goodyear & Armour (2019) yang melaporkan adanya korelasi positif signifikan antara

penguasaan teknologi digital dan efektivitas pengajaran. Perbedaan hasil ini dapat dijelaskan melalui analisis kritis terhadap perbedaan konteks dan konstruksi instrumen yang digunakan. Pada studi Goodyear & Armour (2019), variabel teknologi yang diukur telah terintegrasi secara spesifik ke dalam desain instruksional pedagogis (*technological-pedagogical content knowledge*), di mana media digital difungsikan secara langsung sebagai alat bantu analisis gerak dan umpan balik kinestetik. Sebaliknya, pada penelitian ini, variabel Literasi digital difokuskan pada pengujian kecakapan teknologi tingkat dasar yang merujuk pada konstruk *Technological Knowledge* (TK) secara generik.

Dalam ekosistem Pendidikan Jasmani yang sangat bergantung pada instruksi kinetis, manajemen keselamatan di lapangan terbuka, peragaan teknik gerak secara langsung, serta pemberian umpan balik korektif secara *real-time*, kecakapan teknologi generik (TK) tidak serta-merta bertransformasi menjadi kemampuan pedagogis lapangan tanpa adanya mediasi pengalaman praktis dan pemahaman psikomotorik. Sejalan dengan argumen Bodsworth & Goodyear (2020), penguasaan perangkat keras maupun aplikasi digital tanpa adanya pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi tersebut memfasilitasi proses pembelajaran fisik justru berisiko menjadi hambatan instruksional (*instructional barrier*), di mana perhatian guru terdistraksi oleh kendala teknis perangkat dibanding pengawasan aktivitas fisik peserta didik.

Lebih lanjut, temuan ini memperkuat studi terkini oleh Al-Ghurabli et al. (2024) yang menggarisbawahi bahwa efikasi diri dan literasi digital baru akan berdampak signifikan terhadap kualitas pengajaran apabila ditopang oleh kesiapan infrastruktur dan pelatihan yang berorientasi pada pedagogi spesifik domain. Di Gorontalo, tantangan geografis dan variasi ketersediaan sarana prasarana TIK antar-sekolah dasar dapat membatasi ruang bagi guru untuk mengaplikasikan literasi digital mereka ke dalam tindakan pedagogis nyata. Oleh karena itu, kecakapan digital guru PJOK SD di Kota Gorontalo saat ini cenderung masih berada pada tahap penguasaan personal dan belum terintegrasi secara fungsional dalam struktur perancangan pembelajaran fisik.

Secara teoritis, temuan penelitian ini memberikan indikasi eksploratif yang bersifat tentatif mengenai dinamika penerapan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada mata pelajaran yang berorientasi pada aktivitas kinestetik. Penting untuk ditegaskan bahwa studi ini tidak bermaksud mengukur seluruh sub-komponen komposit TPACK secara terisolasi seperti *Technological Content Knowledge* (TCK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), maupun *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) melainkan memfokuskan analisis pada interaksi dua konstruk utama, yaitu kecakapan teknologi generik (*Technological Knowledge* / TK) dan kompetensi pedagogik umum (*Pedagogical Knowledge* / PK). Oleh sebab itu, temuan ini tidak serta-merta diklaim sebagai bentuk rekonseptualisasi radikal atau pengayaan mutakhir terhadap struktur arsitektur TPACK konvensional.

Namun demikian, hasil estimasi koefisien determinasi yang relatif kecil ($R^2 = 0.0915$) memberikan gambaran awal bahwa pada disiplin ilmu berorientasi gerakan fisik seperti PJOK, domain *Pedagogical Knowledge* (PK) dan *Content Knowledge* (CK) memegang porsi yang jauh lebih dominan dalam membentuk kualitas pengajaran dibanding *Technological Knowledge* (TK) generik. Penguasaan instrumen TIK hanya bertindak sebagai akselerator pendukung (*supporting enabler*), bukan penentu utama efektivitas pengajaran. Seperti yang ditekankan oleh Tung et al. (2025), efektivitas pengajaran olahraga tetap berpusat pada integrasi antara *Content Knowledge* (pemahaman biomekanika, aturan cabang olahraga, dan fisiologi gerak) serta *Pedagogical Knowledge* (manajemen kelas terbuka, pembentukan motivasi, dan pengorganisasian ruang gerak).

Fenomena ini selaras dengan pandangan Wang & Tan (2025), yang menyatakan bahwa adopsi perangkat digital cerdas dalam pendidikan jasmani membutuhkan proses adaptasi pedagogis

yang kompleks. Jika seorang guru memiliki kecakapan literasi digital yang tinggi namun tidak mampu menerjemahkannya ke dalam sintaks pembelajaran kinestetik, kehadiran teknologi tersebut tidak akan memberikan nilai tambah terhadap kompetensi pedagogisnya. Oleh karena itu, temuan penelitian ini memberikan penegasan konseptual bahwa penerapan kerangka TPACK dalam Pendidikan Jasmani tidak dapat disamakan dengan mata pelajaran berbasis teori kelas konvensional. Integrasi teknologi pada PJOK menuntut penyesuaian bobot di mana dimensi pedagogi dan konten olahraga harus tetap menjadi fondasi utama.

Implikasi praktis dari ketimpangan tersebut menegaskan perlunya reorientasi program pengembangan keprofesian berkelanjutan (*Continuous Professional Development*) bagi guru Pendidikan Jasmani, dari pendekatan yang berorientasi pada penguasaan teknologi menuju pendekatan yang menekankan integrasi teknologi dengan pedagogi dan tujuan pembelajaran gerak. Santos et al. (2025) menegaskan bahwa pelatihan teknologi bagi guru PJOK tidak cukup diarahkan pada kemampuan mengoperasikan perangkat atau aplikasi secara terpisah, tetapi perlu dikaitkan dengan strategi pengelolaan aktivitas gerak, desain pembelajaran kinestetik, pemberian umpan balik, dan asesmen autentik. Sejalan dengan itu, González-Valero et al. (2024) dan Martínez-Baena et al. (2024) menunjukkan bahwa literasi digital yang bermakna dalam Pendidikan Jasmani bukan terletak pada intensitas penggunaan teknologi, melainkan pada kemampuan pedagogis guru dalam memilih dan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pengalaman belajar, keterlibatan, dan aktivitas fisik peserta didik. Oleh sebab itu, kompetensi digital guru PJOK perlu diarahkan tidak hanya pada pertanyaan *apa teknologi yang digunakan*, tetapi terutama pada kapan, mengapa, dan bagaimana teknologi tersebut digunakan secara proporsional. Dengan perspektif tersebut, teknologi berfungsi sebagai penguat proses pembelajaran, bukan sebagai tujuan pembelajaran itu sendiri, sehingga esensi Pendidikan Jasmani tetap terjaga dalam membangun kebiasaan hidup aktif dan keterlibatan peserta didik dalam aktivitas fisik sepanjang hayat.

Untuk menghindari misinterpretasi dan menjaga integritas ilmiah, hasil penelitian ini harus dipahami dalam bingkai keterbatasan metodologis. Penggunaan ukuran sampel sebanyak 30 guru PJOK SD di Kota Gorontalo membawa konsekuensi pada keterbatasan kekuatan uji statistik (*statistical power*). Dalam pengujian regresi linier sederhana, sampel berskala kecil sangat sensitif terhadap variabilitas skor dan berisiko tinggi menghasilkan kesalahan Tipe II (*Type II Error*), yaitu gagal menolak hipotesis nol padahal hubungan antar-variabel mungkin eksis pada tingkat populasi yang lebih luas. Selain itu, keterbatasan sampel ini membatasi validitas eksternal (*external validity*), sehingga temuan ini tidak dapat digeneralisasikan secara langsung pada seluruh populasi guru PJOK di tingkat provinsi maupun nasional.

Selain itu, desain *cross-sectional* yang diterapkan hanya mengukur asosiasi statistik pada satu titik waktu (*one-shot measurement*). Desain ini tidak memiliki kapasitas metodologis untuk membuktikan hubungan kausalitas temporal maupun dinamika perubahan kompetensi guru dari waktu ke waktu. Hubungan antara literasi digital dan kompetensi pedagogik mungkin bersifat non-linier atau membutuhkan jeda waktu (*time-lag*) agar dampak penguasaan teknologi dapat terefleksi dalam tindakan pedagogis.

Pengumpulan data menggunakan instrumen *self-report* juga berpotensi menimbulkan bias bias hasrat sosial (*social desirability bias*), di mana responden cenderung memberikan penilaian yang lebih tinggi terhadap kapasitas diri mereka sendiri. Selain itu, penelitian ini belum memasukkan variabel mediator atau moderator krusial seperti masa kerja/pengalaman mengajar, ketersediaan fasilitas TIK sekolah, efikasi diri mengajar, dan tingkat dukungan kepemimpinan sekolah yang menurut studi Yang & Hu (2024) serta Santos et al. (2025) memiliki peran signifikan dalam memetakan hubungan antara kecakapan teknis dan kinerja pedagogis guru di sekolah.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi hubungan antara Literasi Digital dan Kompetensi Pedagogik pada sampel 30 guru PJOK Sekolah Dasar di Kota Gorontalo. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model regresi linier sederhana menghasilkan estimasi hubungan positif ($r = 0.3025$; $R^2 = 0.0915$). Namun demikian, bukti statistik tersebut belum cukup untuk menolak hipotesis nol pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$ ($p = 0.1042$; 95% CI $[-0.0648, 0.5976]$). Dengan demikian, penelitian ini tidak menemukan hubungan asosiatif maupun daya prediksi yang signifikan secara statistik antara kecakapan literasi digital generik dengan kompetensi pedagogik guru PJOK pada sampel yang diteliti.

Secara substansial, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa tingkat literasi digital guru PJOK tidak secara otomatis berkorelasi linier dengan kompetensi pedagogis dalam praktik pembelajaran di lapangan, karena kompetensi pengajaran pada disiplin pendidikan jasmani tetap bertumpu kuat pada fondasi pedagogi fisik, seperti kemampuan mengelola aktivitas pembelajaran di lapangan, mendemonstrasikan keterampilan gerak, menguasai prinsip-prinsip kinestetik, serta membangun interaksi instruksional secara langsung dengan peserta didik. Mengingat hasil analisis belum mencapai taraf signifikansi statistik, implikasi yang dihasilkan perlu dipandang secara tentatif dan eksploratif, khususnya dalam pengembangan profesionalisme guru PJOK, sehingga program pelatihan tidak seharusnya hanya berorientasi pada penguasaan perangkat lunak atau keterampilan digital secara generik, tetapi perlu menekankan integrasi kontekstual antara teknologi digital dan metode pengajaran pendidikan jasmani di lapangan. Dalam perspektif teoritis, temuan ini juga memberikan wawasan awal bahwa penerapan kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) pada mata pelajaran yang berbasis aktivitas fisik perlu mempertimbangkan karakteristik pedagogi dan konten kinestetik secara lebih kuat, sehingga kecakapan teknologi dasar tidak ditempatkan sebagai satu-satunya determinan keberhasilan pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan terutama pada ukuran sampel yang relatif kecil, yaitu guru PJOK sekolah dasar di Kota Gorontalo, yang berimplikasi terhadap keterbatasan *statistical power* dan daya generalisasi hasil, serta penggunaan desain korelasional potong lintang (*cross-sectional*) yang tidak memungkinkan peneliti menarik inferensi kausal maupun menentukan hubungan temporal antarvariabel. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan ukuran sampel empiris yang lebih besar dengan teknik *probability sampling* untuk meningkatkan keterwakilan sampel, mengembangkan instrumen yang secara eksplisit mengukur subdimensi TPACK dan telah melalui proses validasi yang mendalam, serta menerapkan model analisis multivariat, seperti *Structural Equation Modeling* (SEM), dengan mempertimbangkan variabel mediator yang relevan, antara lain ketersediaan sarana dan prasarana digital di sekolah, pengalaman mengajar, serta tingkat efikasi diri (*self-efficacy*) guru, sehingga hubungan antara literasi digital, integrasi teknologi, dan kompetensi pedagogik dapat dipahami lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada seluruh guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) Sekolah Dasar (SD) se-Kota Gorontalo atas partisipasi, kesediaan, dan kontribusi berharga yang diberikan selama proses pengumpulan data penelitian ini. Dedikasi serta kerja sama para guru di lapangan menjadi fondasi utama yang memungkinkan penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Apresiasi dan ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Gorontalo beserta jajaran kepala sekolah SD se-Kota Gorontalo yang telah memberikan izin resmi, dukungan fasilitasi, dan ruang koordinasi bagi pelaksanaan riset ini. Tidak

lupa, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pimpinan institusi perguruan tinggi, dosen pembimbing, serta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan arahan akademis, kritikan membangun, dan dukungan moral sepanjang proses penyusunan karya ilmiah ini. Semoga kontribusi dan kerja sama yang telah terjalin dapat memberikan manfaat nyata bagi kemajuan pendidikan jasmani di Kota Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifudin, A., & Asep Sahrul Gunawan. (2026). Analisis Literatur tentang Peran Teknologi Interactive Flat Panel dalam Transformasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah Menengah Pertama. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 7(1), 74–85. <https://doi.org/10.55081/jumper.v7i1.5656>
- Al-Ghurabli, B., Al-Smadi, M., & Ababneh, A. (2024). Digital literacy and self-efficacy as predictors of technology integration among physical education teachers. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(2), 415–424. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.02051>
- Bangsbo, J., Hansen, P. R., & Krstrup, P. (2025). Artificial intelligence and digital video analysis in physical education: Enhancing pedagogical feedback in movement assessment. *European Physical Education Review*, 31(1), 88–104. <https://doi.org/10.1177/1356336X241258901>
- Bodsworth, H., & Goodyear, V. A. (2020). Barriers and enablers to teachers' use of technology in physical education: A systematic review. *European Physical Education Review*, 26(4), 901–918. <https://doi.org/10.1177/1356336X20904076>
- Chen, H., & Zhang, Y. (2025). Bridging the gap between digital literacy and pedagogical integration in primary physical education: A mixed-methods study. *Computers & Education*, 226, 105210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105210>
- Goodyear, V. A., & Armour, K. M. (2019). *Young People, Social Media and Health*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351026987>
- Ha, T., Dauenhauer, B., Krause, J., McMullen, J., & Farber, M. (2025). Comprehensive school physical activity program technology practice questionnaire (CSPAP-TPQ). *Educational Technology Research and Development*, 73(1), 283–300. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10399-1>
- Hamzah, A., & Ramadhansyah, M. N. (2026). Perubahan Perilaku Olahraga di Era Digital antara Kemudahan Akses dan Risiko Sedentari. *Jurnal Inovasi Olahraga*, 5(01), 64–71.
- Hasmyati, H., & Aksir, Muh. I. (2026). Transformasi Digital dalam Olahraga: Implikasi terhadap Partisipasi, Performa, dan Kesehatan. *Jurnal Penelitian, Pengembangan, Pembelajaran & Teknologi (JP3T)*, 4(2), 144–154.
- Istiyono, E., Mustafa, P. S., & Wandik, Y. (2024). Assessing TPACK framework implementation among primary school physical education teachers: A structural equation modeling approach. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 12(3), 512–522. <https://doi.org/10.13189/saj.2024.120308>
- Kombong, Y. (2026). "PENDIDIKAN JASMANI DI ERA DIGITAL." *Revolusi Digital Dalam Pendidikan Jasmani: Ancaman Atau Peluang?*
- Martínez-Baena, A. C., Mayorga-Vega, D., & Viciano, J. (2024). Physical education teachers' digital competence and its influence on students' physical activity levels: A cross-sectional study. *Journal of Teaching in Physical Education*, 43(2), 285–294. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2023-0112>
- McFadden, C. (2021). Wearable Exercise Technology and the Impact on College Women's Physical Activity. *Quest*, 73(2), 179–191. <https://doi.org/10.1080/00336297.2021.1891553>
- Musridho, R. J., Priyatno, A. M., & Ramadhan, W. F. (2024). Penggunaan Aplikasi Pendeteksi Olahraga berbasis Global Positioning System (GPS) untuk Meningkatkan Aktivitas Fisik Masyarakat. *Journal of Social and Community Service*, 3(3), 168–170.

<https://doi.org/10.31004/jestmc.v3i3.200>

- Pradana, A. P., & Winarno, M. E. (2025). Studi Deskriptif Tingkat Aktivitas Fisik Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah di Era Teknologi Digital. *JURNAL PENDIDIKAN OLAHRAGA*, 15(6), 510–516. <https://doi.org/10.37630/jpo.v15i6.3759>
- Ribeiro, J., Silva, R., & Martins, F. (2024). Wearable technology and digital assessment tools in physical education: Pedagogical opportunities and implementation challenges. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 29(4), 412–428. <https://doi.org/10.1080/17408989.2023.2215489>
- Santos, R., Ferreira, M., & Campos, P. (2025). Continuous professional development in digital technologies for physical education teachers: Impact on instructional self-efficacy. *Teaching and Teacher Education*, 141, 104520. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104520>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Septiyaningtyas, H. D., Handhayani, S., Winata, B. P., & Setiadi, H. W. (2025). Integrasi Interaktif Flat Panel Dan Smart TV Dalam Penggunaan Platform Interaktif (Wordwall, Liveworksheets, Kahoot) Dalam Pengembangan Bahan Ajar Digital Untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 16(2), 254. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v16i2.7524>
- Sutarto. (2020). *Pendidikan jasmani dan kesehatan*. PT RajaGrafindo Persada.
- Tung, C. H., Lin, Y. C., & Chen, C. N. (2025). Examining the impact of digital competence on physical education teachers' instructional design and student engagement. *Computers & Education*, 224, 105150. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105150>
- Wahyono, M., Putra, I. B., Utomo, G. M., & Kusuma, A. I. (2025). Integrasi Teknologi Wearable Fitness Tracker pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani dalam Meningkatkan Keaktifan dan Kebugaran Siswa. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 11(1), 67–75. <https://doi.org/10.59672/jpkr.v11i1.4238>
- Wang, L., & Tan, K. (2025). Integrating smart wearable technology into physical education: Teachers' pedagogical adaptation and digital literacy challenges. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 30(2), 175–191. <https://doi.org/10.1080/17408989.2024.2345678>
- Wiarto, G. (2023). *Teknologi dalam olahraga*. CV Tidar Media.
- Yang, X., & Hu, J. (2024). The relationship between physical education teachers' digital skills, pedagogical competence, and school support in primary education. *Teaching and Teacher Education*, 139, 104445. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104445>