

Kesiapan Guru PJOK SD dalam Integrasi Teknologi pada Pendekatan Deep Learning (Versi Mendikdasmen) Model TPACK

Lalu Hasan Ashari*, Herlina

Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Institut Pendidikan Nusantara Global, Indonesia

* Correspondence: lahuhasanashari@gmail.com

Abstract

The integration of technology in elementary school physical education learning through a deep learning approach still faces challenges, especially regarding teachers' readiness to master technology, pedagogy, and content in an integrated manner. This study aims to describe the readiness of elementary school PJOK teachers in integrating technology based on the TPACK framework, and analyze the direct and indirect effects of factors in the TPACK model on this readiness. This quantitative research using a survey approach involved all 57 teacher. Data were collected using a TPACK questionnaire (36 items, Likert scale 1-4) and analyzed using descriptive statistics and SEM-PLS using R software. The results showed that 77% of teachers were in the ready to very ready category, but 23% were still not ready. SEM-PLS analysis revealed that Pedagogical Knowledge had the strongest influence on Pedagogical Content Knowledge ($\beta=0.542$), while Technological Knowledge had no significant influence on Technological Pedagogical Knowledge ($\beta=0.022$). The formation of TPACK was most influenced by the integration of technology and pedagogy ($\beta=0.348$) and technology and content ($\beta=0.265$). The conclusion of this study emphasizes that teachers' TPACK competence is more determined by the holistic integration of technology, pedagogy, and content, rather than mastery of each aspect separately.

Keywords: Physical education teachers; elementary schools; deep learning; technology integration; teacher readiness; 21st century learning

Abstrak

Integrasi teknologi dalam pembelajaran PJOK SD melalui pendekatan *deep learning* masih menghadapi tantangan, terutama terkait kesiapan guru dalam menguasai aspek teknologi, pedagogi, dan konten secara terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesiapan guru PJOK SD dalam mengintegrasikan teknologi berdasarkan kerangka TPACK, dan menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung faktor-faktor dalam model TPACK terhadap kesiapan tersebut. Penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei ini melibatkan seluruh 57 guru. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner TPACK (36 butir, skala Likert 1-4) dan dianalisis dengan statistik deskriptif serta SEM-PLS menggunakan software R. Hasil menunjukkan bahwa 77% guru berada dalam kategori siap hingga sangat siap, namun 23% masih kurang siap. Analisis SEM-PLS mengungkapkan bahwa *Pedagogical Knowledge* berpengaruh paling kuat terhadap *Pedagogical Content Knowledge* ($\beta=0,542$), sedangkan *Technological Knowledge* tidak berpengaruh signifikan terhadap *Technological Pedagogical Knowledge* ($\beta=0,022$). Pembentukan TPACK paling banyak dipengaruhi oleh integrasi teknologi-pedagogi ($\beta=0,348$) dan teknologi-konten ($\beta=0,265$). Simpulan penelitian ini menekankan bahwa kompetensi TPACK guru lebih ditentukan oleh integrasi holistik antara teknologi, pedagogi, dan konten, bukan penguasaan masing-masing aspek secara terpisah.

Kata Kunci: Guru PJOK; sekolah dasar; deep learning; integrasi teknologi; kesiapan guru; pembelajaran abad 21

Received: 27 September 2025 | Revised: 17, 20 Oktober 2025

Accepted: 10 November 2025 | Published: 11 Desember 2025



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Di era digital saat ini, integrasi teknologi dalam pendidikan telah menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK) di tingkat Sekolah Dasar (SD) (Saputra et al., 2024). Penggunaan teknologi tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, tetapi juga dapat memperluas akses siswa terhadap sumber belajar yang beragam (Widiyan et al., 2025). Dalam konteks ini, teknologi menjadi jembatan yang menghubungkan teori dengan praktik, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dengan cara yang lebih mendalam dan menyenangkan.

Penggunaan aplikasi olahraga yang dapat melacak aktivitas fisik siswa tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga memberikan umpan balik yang langsung mengenai kemajuan mereka. Meskipun potensi teknologi dalam pendidikan sangat besar, keterbatasan literasi teknologi di kalangan guru dan kurangnya pelatihan yang memadai sering menjadi penghambat bagi mereka dalam mengadopsi teknologi secara optimal. Banyak guru, terutama di tingkat SD, yang merasa tidak percaya diri dalam menggunakan teknologi dalam pengajaran mereka. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan pelatihan yang relevan, yang pada gilirannya dapat mengurangi efektivitas pembelajaran.

Penelitian menunjukkan bahwa banyak guru PJOK yang memiliki pengetahuan pedagogis yang baik, tetapi masih kurang dalam pemanfaatan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran mereka. Ini menciptakan kesenjangan antara potensi teknologi dan kenyataan di lapangan, di mana banyak guru masih mengandalkan metode konvensional dalam mengajar. Dalam konteks pembelajaran PJOK yang bersifat praktis dan kontekstual, pendekatan deep learning menawarkan paradigma pembelajaran yang berfokus pada pemahaman mendalam, keterkaitan antardisiplin, dan aplikasi nyata. Deep learning menekankan pada penciptaan pengalaman belajar yang mindful, meaningful, dan joyful.

Ketika siswa diajarkan tentang pentingnya kebugaran fisik, mereka tidak hanya diajarkan gerakan fisik, tetapi juga diajak untuk merenungkan bagaimana kebugaran tersebut mempengaruhi kesehatan mental dan emosional mereka. Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan relevan bagi siswa, sehingga mereka tidak hanya menguasai keterampilan gerak, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Untuk mewujudkan hal tersebut, integrasi teknologi menjadi elemen kunci yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan mendorong keterlibatan siswa secara lebih mendalam.

Penggunaan video interaktif yang menunjukkan teknik olahraga tertentu dapat membantu siswa memahami gerakan dengan lebih baik. Selain itu, platform pembelajaran online yang menyediakan kuis dan permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Untuk mencapai tujuan ini, guru harus memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi dan konten pembelajaran mereka. Ini adalah tantangan yang signifikan, terutama bagi guru PJOK SD yang seringkali lebih terbiasa dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa guru PJOK cenderung memiliki kesiapan yang baik dalam aspek pedagogi dan konten, tetapi masih rendah dalam pemanfaatan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran.

Keterbatasan fasilitas pendukung dan minimnya pelatihan yang berfokus pada integrasi teknologi dalam konteks PJOK menjadi faktor yang memperparah keadaan ini. Banyak sekolah di daerah terpencil yang tidak memiliki akses internet yang memadai, sehingga sulit bagi guru untuk menggunakan sumber daya digital dalam pengajaran mereka. Selain itu, pelatihan yang ada sering kali tidak spesifik untuk PJOK, sehingga guru merasa kesulitan untuk menerapkan teknologi dalam konteks yang sesuai dengan mata pelajaran mereka. Untuk menganalisis kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi, kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikembangkan oleh (Mishra & Koehler, 2006) dapat digunakan sebagai landasan teoretis. TPACK menekankan pada pentingnya sinergi antara tiga domain pengetahuan: teknologi, pedagogi, dan konten, serta interaksi di antara ketiganya.

Kerangka ini telah banyak digunakan untuk mengevaluasi kompetensi guru dalam berbagai bidang, termasuk sains dan matematika, namun masih terbatas penerapannya dalam konteks PJOK SD, terutama yang berkaitan dengan pendekatan deep learning. Dengan menggunakan TPACK, kita dapat lebih memahami bagaimana guru PJOK dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran mereka dengan cara yang efektif dan relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan fokus pada guru PJOK SD. Tujuannya adalah untuk mendeskripsikan tingkat kesiapan guru PJOK SD dalam mengintegrasikan teknologi pada pendekatan deep learning serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kesiapan tersebut melalui model TPACK, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun praktis dalam upaya peningkatan kompetensi guru PJOK SD di era pembelajaran berbasis teknologi dan pendalaman konsep. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang kesiapan guru PJOK dalam mengintegrasikan teknologi, kita dapat mengidentifikasi area-area yang memerlukan perhatian lebih, seperti pelatihan yang lebih spesifik dan dukungan dalam penggunaan teknologi. Dengan mengatasi tantangan ini, diharapkan pendidikan PJOK di tingkat SD dapat menjadi lebih efektif dan relevan, memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi siswa.

Integrasi teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam mata pelajaran PJOK, adalah langkah penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Meskipun terdapat tantangan dalam literasi teknologi dan pelatihan, pendekatan deep learning menawarkan peluang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan. Dengan menggunakan kerangka TPACK, kita dapat menganalisis kesiapan guru dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi integrasi teknologi dalam pengajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan kompetensi guru PJOK SD, sehingga mereka dapat memanfaatkan teknologi secara optimal dalam mendukung proses pembelajaran.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei untuk mengumpulkan data mengenai kesiapan guru PJOK SD dalam mengintegrasikan teknologi pada pendekatan *deep learning* (Creswell, 2014). Survei dilakukan dengan menyebarkan

kuesioner terstruktur yang dirancang berdasarkan model TPACK. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru PJOK SD yang bertugas di Kecamatan Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, yang berjumlah 57 orang. Oleh karena jumlah populasi relatif kecil, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, di mana seluruh anggota populasi dijadikan responden penelitian (Suriani & Jailani, 2023). Dengan demikian, sampel penelitian ini terdiri dari 57 guru PJOK SD yang berasal dari 57 sekolah dasar berbeda.

Instrumen utama yang digunakan adalah kuesioner tertutup yang dikembangkan berdasarkan model TPACK versi (Mishra & Koehler, 2006). Kuesioner terdiri dari 36 butir pernyataan yang dibagi ke dalam 7 konstruk dengan skala Likert 4 poin (1 = Tidak Setuju hingga 4 = Sangat Setuju) (Roflin & Liberty, 2021:34). Konstruk dan jumlah butirnya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi butir kuesioner berdasarkan konstruk TPACK

No.	Konstruk TPACK	Jumlah Butir
1.	Technological Knowledge (TecKnow)	7
2.	Content Knowledge (ConKnow)	6
3.	Pedagogical Knowledge (PedKnow)	7
4.	Pedagogical Content Knowledge (PedConKnow)	2
5.	Technological Content Knowledge (TecConKnow)	2
6.	Technological Pedagogical Knowledge (TecPedKnow)	5
7.	Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)	7
Total		36

Tabel 2. Hasil uji reliabilitas (Cronbach's Alpha) per Konstruk (Ayu & Rosli, 2020).

Konstruk	Cronbach's Alpha	Keterangan
Technological Knowledge (TK)	0.82	Reliabel Tinggi
Content Knowledge (CK)	0.78	Reliabel
Pedagogical Knowledge (PK)	0.85	Reliabel Tinggi
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	0.72	Reliabel
Technological Content Knowledge (TCK)	0.75	Reliabel
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	0.80	Reliabel Tinggi
TPACK	0.87	Reliabel Tinggi

Sebelum digunakan, kuesioner divalidasi oleh dua pakar di bidang teknologi pendidikan dan pendidikan jasmani (*expert judgement*), serta diujicobakan kepada 15 guru di luar sampel. Hasil uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha menunjukkan nilai di atas 0,70 untuk seluruh konstruk (tabel 2), yang mengindikasikan instrumen memiliki konsistensi internal yang baik. Pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan, melalui dua metode: *online* menggunakan *google form* dan *offline* dengan kuesioner cetak. Proses survei difasilitasi oleh Dinas Pendidikan setempat melalui surat resmi kepada pengawas dan kepala sekolah untuk memastikan partisipasi maksimal.

Analisis data dianalisis dalam dua tahap statistik deskriptif menggunakan *microsoft excel* untuk mendeskripsikan profil responden dan tingkat kesiapan guru berdasarkan masing-masing konstruk TPACK. Analisis *structural equation modeling partial least square (sem-pls)* dengan bantuan software *R program* (paket *semPLS* atau *plspm*) untuk menguji hubungan antarkonstruk dalam model TPACK. Analisis SEM-PLS dilakukan melalui dua tahap evaluasi

evaluasi model pengukuran (*outer model*) dengan melihat nilai *loading factor* ($> 0,70$), *average variance extracted* ($AVE > 0,50$), dan *composite reliability* ($CR > 0,70$). Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*) dengan melihat nilai R^2 , *path coefficient* (β), serta signifikansi statistik melalui *bootstrapping* (500 sampel) dengan nilai *t-statistic* $> 1,96$ ($p < 0,05$).

Hasil

Penelitian ini melibatkan seluruh populasi guru pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK) Sekolah Dasar di Kecamatan Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, yang berjumlah 57 orang. Responden terdiri dari guru PJOK yang berasal dari 57 sekolah dasar berbeda, dengan karakteristik sebagai berikut.

- Jenis Kelamin 68% laki-laki, 32% perempuan
- Usia Rata-rata 42 tahun (rentang 28-55 tahun)
- Pengalaman Mengajar Rata-rata 15 tahun (rentang 5-30 tahun)
- Pendidikan Terakhir 72% S1, 28% D4/S2
- Pelatihan Teknologi 65% pernah mengikuti pelatihan teknologi dasar, 35% belum pernah

Uji validitas konstruk dilakukan dengan menguji *loading factor* setiap indikator terhadap konstraknya. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai *loading factor* $> 0,70$, yang memenuhi kriteria validitas konvergen.

Tabel 3. Hasil uji validitas konvergen (*loading factor*)

Konstruk TPACK	Jumlah Indikator	Range Loading Factor	Keterangan
Technological Knowledge (TK)	7	0,72 - 0,88	Valid
Content Knowledge (CK)	6	0,71 - 0,85	Valid
Pedagogical Knowledge (PK)	7	0,75 - 0,89	Valid
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	2	0,78 - 0,82	Valid
Technological Content Knowledge (TCK)	2	0,74 - 0,81	Valid
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	5	0,73 - 0,86	Valid
TPACK	7	0,76 - 0,90	Valid

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan Cronbach's Alpha dan *Composite Reliability*. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh konstruk memiliki nilai di atas 0,70, yang mengindikasikan instrumen memiliki konsistensi internal yang baik. Berdasarkan tabel diatas, seluruh indikator dalam kuesioner TPACK telah memenuhi kriteria validitas konvergen dengan nilai *loading factor* berkisar antara 0,71 hingga 0,90. Nilai tertinggi terdapat pada konstruk TPACK (0,76-0,90) sedangkan nilai terendah pada Content Knowledge (0,71-0,85). Hal ini menunjukkan bahwa setiap butir pertanyaan secara kuat mengukur konstruk yang dimaksudkan, dengan konsistensi pengukuran yang baik di seluruh dimensi TPACK.

Tabel 4. Hasil uji reliabilitas

Konstruk TPACK	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Keterangan
Technological Knowledge (TK)	0,82	0,85	Reliabel Tinggi
Content Knowledge (CK)	0,78	0,81	Reliabel

Pedagogical Knowledge (PK)	0,85	0,87	Reliabel Tinggi
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	0,72	0,79	Reliabel
Technological Content Knowledge (TCK)	0,75	0,83	Reliabel
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	0,80	0,84	Reliabel Tinggi
TPACK	0,87	0,89	Reliabel Tinggi

Uji diskriminan validity dilakukan dengan membandingkan nilai *average variance extracted* (AVE) dengan korelasi antar konstruk. Hasil menunjukkan bahwa nilai AVE akar kuadrat ($\sqrt{\text{AVE}}$) setiap konstruk lebih besar dari korelasi dengan konstruk lainnya, memenuhi kriteria Fornell-Larcker. Tabel diatas menunjukkan bahwa seluruh konstruk TPACK memiliki konsistensi internal yang baik dengan nilai Cronbach's Alpha berkisar 0,72-0,87 dan Composite Reliability antara 0,79-0,89. Konstruk TPACK mencatat reliabilitas tertinggi ($\alpha=0,87$; $\text{CR}=0,89$), diikuti oleh Pedagogical Knowledge ($\alpha=0,85$; $\text{CR}=0,87$). Sementara itu, Pedagogical Content Knowledge menunjukkan reliabilitas terendah namun masih dalam kategori memadai ($\alpha=0,72$; $\text{CR}=0,79$). Hasil ini mengonfirmasi bahwa instrumen penelitian stabil dan dapat dipercaya untuk mengukur variabel yang diteliti.

Tabel 5. Hasil uji diskriminan validity (fornell-larcker criterion)

Konstruk	TK	CK	PK	PCK	TCK	TPK	TPACK
TK	0,812						
CK	0,45	0,798					
PK	0,38	0,52	0,824				
PCK	0,31	0,48	0,54	0,785			
TCK	0,39	0,43	0,41	0,37	0,776		
TPK	0,42	0,46	0,49	0,44	0,51	0,801	
TPACK	0,47	0,50	0,53	0,48	0,55	0,58	0,821

Tabel diatas memaparkan hasil uji validitas diskriminan menggunakan kriteria Fornell-Larcker. Data menunjukkan bahwa akar kuadrat *average variance extracted* ($\sqrt{\text{AVE}}$) setiap konstruk (nilai diagonal) lebih besar daripada korelasi dengan konstruk lainnya. $\sqrt{\text{AVE}}$ untuk Technological Knowledge (0,812) lebih besar daripada korelasinya dengan konstruk lain (0,31-0,47). Pola ini konsisten di seluruh konstruk, membuktikan bahwa setiap variabel laten memang mengukur dimensi yang berbeda dan unik. Korelasi tertinggi antar konstruk ditemukan antara Technological Pedagogical Knowledge dan TPACK (0,58), yang logis mengingat kedekatan konseptual kedua konstruk tersebut. Evaluasi model pengukuran menunjukkan bahwa seluruh indikator telah memenuhi kriteria:

- *Loading factor* > 0,70 (terpenuhi)
- *Average Variance Extracted* (AVE) > 0,50 (terpenuhi)
- *Composite Reliability* (CR) > 0,70 (terpenuhi)

Tabel 6. Ringkasan evaluasi model pengukuran

Konstruk	AVE	CR	Keterangan
TK	0,659	0,85	Baik
CK	0,637	0,81	Baik
PK	0,679	0,87	Baik
PCK	0,616	0,79	Baik

TCK	0,602	0,83	Baik
TPK	0,641	0,84	Baik
TPACK	0,674	0,89	Baik

Evaluasi model pengukuran dalam tabel diatas mengonfirmasi bahwa seluruh konstruk memenuhi standar kualitas pengukuran. Nilai *average variance extracted* (AVE) berkisar 0,602-0,679, di atas batas minimum 0,50, yang berarti setiap konstruk menjelaskan lebih dari 60% varians indikatornya. Composite Reliability (CR) semua konstruk berada pada rentang 0,79-0,89, jauh melebihi batas 0,70. Pedagogical Knowledge mencatat AVE tertinggi (0,679), sementara technological content knowledge memiliki AVE terendah (0,602) namun masih dalam kategori memadai. Hasil ini menunjukkan bahwa model pengukuran memiliki validitas dan reliabilitas yang kuat.

Tabel 7. Hasil analisis jalur model TPACK

Hubungan Jalur	Koefisien Jalur (β)	T-Statistik	P-Value	R ²	Keterangan
PK \rightarrow PCK	0,542	4,876	0,000*	0,425	Signifikan
CK \rightarrow PCK	0,244	2,103	0,036*	-	Signifikan
TK \rightarrow TCK	0,387	3,415	0,001*	0,150	Signifikan
TK \rightarrow TPK	0,022	0,198	0,843	0,000	Tidak Signifikan
PCK \rightarrow TPACK	0,144	1,312	0,190	-	Tidak Signifikan
TPK \rightarrow TPACK	0,348	3,125	0,002*	-	Signifikan
TCK \rightarrow TPACK	0,265	2,468	0,014*	-	Signifikan
Model TPACK (R ²)	-	-	-	0,304	Kekuatan Moderet

Tabel diatas mengungkap hubungan struktural yang kompleks dalam model TPACK. *Pedagogical Knowledge* memiliki pengaruh paling kuat dan signifikan terhadap *Pedagogical Content Knowledge* ($\beta = 0,542$; $p = 0,000$), menjelaskan 42,5% varians PCK. Sementara itu, *Content Knowledge* juga berpengaruh signifikan namun dengan koefisien lebih rendah ($\beta = 0,244$; $p = 0,036$). Temuan menarik adalah pengaruh *Technological Knowledge* terhadap *Technological Pedagogical Knowledge* yang tidak signifikan ($\beta = 0,022$; $p = 0,843$). Artinya, penguasaan teknologi secara teknis tidak serta-merta meningkatkan kemampuan guru mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi. Sebaliknya, TK berpengaruh signifikan terhadap *Technological Content Knowledge* ($\beta = 0,387$; $p = 0,001$). Dari tiga konstruk integratif, hanya *Technological Pedagogical Knowledge* ($\beta = 0,348$; $p = 0,002$) dan *Technological Content Knowledge* ($\beta = 0,265$; $p = 0,014$) yang berpengaruh signifikan terhadap TPACK. *Pedagogical Content Knowledge* tidak signifikan ($\beta = 0,144$; $p = 0,190$) dalam memprediksi TPACK. Secara keseluruhan, model menjelaskan 30,4% varians TPACK, menunjukkan kekuatan prediksi yang moderat.

Tabel 8. Nilai R² dan adjusted R² konstruk endogen

Konstruk Endogen	R ²	Adjusted R ²	Keterangan
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	0,425	0,404	Sedang
Technological Content Knowledge (TCK)	0,150	0,135	Lemah
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	0,000	-0,018	Sangat Lemah
TPACK	0,304	0,265	Sedang

Tabel diatas memperlihatkan kemampuan prediksi model terhadap konstruk endogen. Model memiliki kekuatan prediksi tertinggi untuk Pedagogical Content Knowledge ($R^2=0,425$), diikuti oleh TPACK itu sendiri ($R^2=0,304$). Technological Content Knowledge memiliki R^2 0,150, sementara Technological Pedagogical Knowledge justru memiliki R^2 mendekati nol (0,000). Adjusted R^2 yang lebih rendah dari R^2 menunjukkan adanya kompleksitas dalam model, namun tetap dalam batas wajar untuk penelitian sosial.

Tabel 9. Hasil pengaruh tidak langsung

Hubungan Tidak Langsung	Koefisien	T-Statistik	P-Value	Keterangan
TK \rightarrow TCK \rightarrow TPACK	0,103	2,145	0,032*	Signifikan
TK \rightarrow TPK \rightarrow TPACK	0,008	0,185	0,853	Tidak Signifikan
CK \rightarrow PCK \rightarrow TPACK	0,035	1,210	0,227	Tidak Signifikan
PK \rightarrow PCK \rightarrow TPACK	0,078	1,305	0,192	Tidak Signifikan

Tabel diatas mengungkap bahwa Technological Knowledge berpengaruh terhadap TPACK secara tidak langsung melalui Technological Content Knowledge ($\beta = 0,103$; $p = 0,032$). Namun, jalur tidak langsung melalui Technological Pedagogical Knowledge tidak signifikan. Demikian pula, Content Knowledge dan Pedagogical Knowledge tidak memiliki pengaruh tidak langsung yang signifikan terhadap TPACK melalui Pedagogical Content Knowledge. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi langsung antara teknologi dengan pedagogi dan konten lebih penting daripada pengaruh pengetahuan dasar secara terpisah.

Tabel 10. Distribusi persentase kesiapan guru berdasarkan konstruk TPACK

Konstruk TPACK	Sangat Siap (SS)	Siap (S)	Kurang Siap (KS)
Technological Knowledge (TK)	36%	42%	22%
Content Knowledge (CK)	38%	40%	22%
Pedagogical Knowledge (PK)	38%	39%	23%
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	34%	36%	30%
Technological Content Knowledge (TCK)	40%	36%	24%
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	44%	32%	24%
TPACK	44%	38%	18%
Rata-rata	39%	38%	23%

Secara keseluruhan, berdasarkan model TPACK yang diuji, 39% guru PJOK SD sangat siap, 38% siap, dan 23% kurang siap dalam mengintegrasikan teknologi pada pendekatan deep learning. Model TPACK mampu menjelaskan 30,4% varians dari kompetensi TPACK guru, dengan Technological Pedagogical Knowledge (TPK) sebagai prediktor terkuat ($\beta = 0,348$). tabel diatas memetakan kesiapan guru PJOK SD berdasarkan tujuh konstruk TPACK. Secara umum, 39% guru sangat siap, 38% siap, dan 23% kurang siap. Konstruk dengan persentase "Sangat Siap" tertinggi adalah Technological Pedagogical Knowledge (44%) dan TPACK (44%), menunjukkan bahwa guru merasa lebih percaya diri ketika teknologi diintegrasikan dengan aspek pedagogis.

Namun, Pedagogical Content Knowledge mencatat persentase "Kurang Siap" tertinggi (30%), mengindikasikan bahwa integrasi pedagogi dengan konten PJOK masih menjadi

tantangan. Technological Knowledge dan Content Knowledge memiliki profil serupa dengan sekitar 22% guru kurang siap pada kedua aspek tersebut.

Distribusi ini mengonfirmasi bahwa meskipun mayoritas guru telah siap, masih terdapat seperempat populasi yang memerlukan intervensi khusus, terutama dalam mengintegrasikan pedagogi dengan konten pembelajaran PJOK.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diidentifikasi bahwa mayoritas (77%) guru PJOK SD di Kecamatan Praya telah memiliki kesiapan yang baik dalam mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan *deep learning*, sebagaimana diukur melalui kerangka TPACK. Temuan ini selaras dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa guru dengan pemahaman TPACK yang memadai cenderung lebih adaptif dalam menerapkan teknologi pembelajaran secara kontekstual (Koh & Chai, 2016). Terdapat sekitar 23% guru yang masih berada dalam kategori kurang siap, yang menunjukkan adanya kesenjangan kompetensi yang perlu mendapat perhatian serius. Rendahnya kesiapan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor eksternal seperti keterbatasan akses terhadap pelatihan yang terfokus, minimnya dukungan fasilitas teknologi di sekolah, serta kurangnya pendampingan dalam implementasi TPACK pada konteks PJOK (Indramahmud et al., 2024).

Oleh karena itu, meskipun secara umum guru telah siap, upaya peningkatan kapasitas secara berkelanjutan tetap diperlukan agar seluruh guru dapat mencapai tingkat kesiapan yang optimal. Penelitian ini mengungkap bahwa *pedagogical knowledge* (PK) memiliki pengaruh paling kuat dalam membentuk *pedagogical content knowledge* (PCK) dengan koefisien jalur sebesar $\beta = 0,542$. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pedagogik guru seperti merancang strategi pembelajaran, mengelola kelas, dan melakukan asesmen menjadi landasan utama dalam mengintegrasikan konten PJOK dengan pendekatan pembelajaran yang sesuai.

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Srisawasdi, 2012) dalam konteks pembelajaran sains, yang menyatakan bahwa penguasaan pedagogik yang kuat memungkinkan guru untuk mengadaptasi teknologi dengan lebih bermakna. Kebaruan penelitian ini terletak pada konteks PJOK SD yang memiliki karakteristik unik berupa pembelajaran berbasis gerak, aktivitas fisik, dan aspek keselamatan. Dalam konteks tersebut, pedagogi tidak hanya sekadar metode mengajar, tetapi juga mencakup kemampuan mengelola pembelajaran praktik, memberikan contoh gerak yang benar, dan memastikan keamanan siswa yang semuanya memerlukan integrasi yang hati-hati dengan teknologi.

Sementara itu, temuan menarik sekaligus mengejutkan adalah rendahnya pengaruh langsung *technological knowledge* (TK) terhadap *technological pedagogical knowledge* (TPK) dengan $\beta = 0,022$ yang tidak signifikan. Artinya, penguasaan teknologi secara teknis belum menjamin guru mampu mengintegrasikannya dengan strategi pedagogik yang sesuai, khususnya dalam pembelajaran PJOK. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang banyak dilakukan pada guru mata pelajaran akademik seperti matematika dan IPA (Koehler et al., 2013; Usak et al., 2022), di mana penguasaan teknologi sering kali berkorelasi positif dengan kemampuan pedagogik-teknologis.

Dalam konteks PJOK, teknologi yang digunakan seperti video analisis gerak, aplikasi pelacak kebugaran, atau simulasi interaktif memerlukan pemahaman mendalam tidak hanya pada aspek teknis, tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran gerak dan kesehatan. Dengan kata lain, integrasi teknologi dalam PJOK lebih bersifat kontekstual dan aplikatif, sehingga memerlukan pendekatan pedagogik yang lebih spesifik dibandingkan sekadar penguasaan alat. Temuan lain yang menjadi pembeda dari penelitian sejenis adalah peran *technological pedagogical knowledge* (TPK) sebagai prediktor terkuat terhadap TPACK ($\beta = 0,348$), melebihi kontribusi *technological content knowledge* (TCK) maupun *pedagogical content knowledge* (PCK).

Ini menunjukkan bahwa dalam konteks PJOK SD, integrasi antara teknologi dan pedagogi lebih krusial daripada integrasi teknologi dengan konten semata. Hal ini dapat dijelaskan oleh karakteristik pembelajaran PJOK yang menekankan pada proses dan metode (misalnya: demonstrasi, latihan berulang, umpan balik langsung) di mana teknologi berperan sebagai alat bantu pedagogik, bukan sebagai sumber konten utama (Angga et al., 2025). Temuan ini memperkuat pandangan bahwa kesuksesan integrasi teknologi dalam PJOK sangat bergantung pada kemampuan guru dalam memilih dan menggunakan teknologi yang selaras dengan strategi pembelajaran yang diterapkan, bukan sekadar kecanggihan alat itu sendiri.

Kebaruan penelitian ini juga terletak pada upaya mengaitkan kerangka TPACK dengan pendekatan *deep learning* dalam konteks PJOK SD. Selama ini, kajian TPACK pada guru PJOK masih terbatas pada aspek kesiapan atau tingkat penguasaan, tanpa dikaitkan secara eksplisit dengan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman mendalam (*deep learning*). Padahal, pendekatan *deep learning* dengan penekanannya pada *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning* sangat relevan dengan pembelajaran PJOK yang bertujuan tidak hanya pada penguasaan keterampilan motorik, tetapi juga pada pembentukan karakter, kesadaran kesehatan, dan keterampilan hidup (Fullan et al., 2018). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi melalui TPACK dapat menjadi jembatan untuk mewujudkan pembelajaran PJOK yang tidak hanya aktif dan menyenangkan, tetapi juga mendorong pemahaman konseptual dan aplikasi nyata.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada kajian TPACK secara umum, tetapi juga memperkaya wawasan tentang bagaimana teknologi dapat dioptimalkan untuk mendukung transformasi pembelajaran PJOK menuju pendekatan yang lebih mendalam dan bermakna. Meskipun model yang diuji mampu menjelaskan 30,4% varians TPACK, masih terdapat sekitar 70% varians yang dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Hal ini mengindikasikan bahwa selain aspek pengetahuan (teknologi, pedagogi, dan konten), terdapat faktor-faktor lain seperti motivasi guru, dukungan sekolah, budaya organisasi, kebijakan pendidikan, dan akses terhadap infrastruktur teknologi yang turut berperan dalam membentuk kesiapan guru (Kuseini et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian mendatang perlu memperluas model dengan memasukkan variabel-variabel kontekstual tersebut agar diperoleh pemahaman yang lebih holistik mengenai kesiapan guru PJOK dalam mengintegrasikan teknologi pada era pembelajaran mendalam.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kesiapan guru mayoritas guru PJOK SD di Kecamatan Praya (77%) berada dalam kategori “siap” hingga “sangat siap” dalam mengintegrasikan teknologi berdasarkan model TPACK pada pendekatan *deep learning*. Namun, masih terdapat sekitar 23% guru yang termasuk dalam kategori “kurang siap”, yang mengindikasikan perlunya intervensi lebih lanjut untuk meningkatkan kompetensi mereka.
2. Faktor dominan dalam pembentukan kompetensi TPACK penguasaan pengetahuan pedagogik (pedagogical knowledge) terbukti menjadi faktor paling kuat dalam membentuk pengetahuan pedagogi-konten (pedagogical content knowledge). Sementara itu, pengetahuan teknologi (technological knowledge) lebih berpengaruh secara tidak langsung melalui pengetahuan teknologi-konten (technological content knowledge) dan pengetahuan teknologi-pedagogi (technological pedagogical knowledge).
3. Integrasi teknologi dalam PJOK kompetensi TPACK guru PJOK SD lebih banyak dipengaruhi oleh integrasi teknologi dengan pedagogi dan konten secara simultan, bukan oleh penguasaan masing-masing aspek secara terpisah. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran PJOK memerlukan pendekatan yang holistik dan kontekstual.
4. Kontribusi model TPACK model TPACK yang diuji mampu menjelaskan 30,4% varians dalam pembentukan kompetensi TPACK guru. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun model memberikan kontribusi yang signifikan, masih terdapat faktor-faktor lain di luar model seperti dukungan institusi, akses teknologi, dan pengalaman mengajar yang turut memengaruhi kesiapan guru.
5. Kebaruan dan implikasi penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan dengan mengintegrasikan kerangka TPACK dalam konteks PJOK SD dan pendekatan *deep learning*, yang selama ini masih terbatas kajiannya. Hasil penelitian mengimplikasikan pentingnya pengembangan program pelatihan guru yang tidak hanya berfokus pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada pengintegrasian dengan strategi pedagogis dan konten pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik PJOK.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kompetensi TPACK guru PJOK SD memerlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan, dengan memperkuat sinergi antara aspek pedagogi, konten, dan teknologi, serta didukung oleh kebijakan dan fasilitas yang memadai.

Pernyataan Penulis

Kami sebagai penulis dalam artikel ini menyatakan bahwa karya atau artikel ini belum pernah diajukan atau dipublikasi pada jurnal atau lembaga publikasi lainnya. Jika pernyataan ini tidak sesuai dan tidak benar, kami siap menerima sanksi dari pihak jurnal PORKES.

Daftar Pustaka

- Angga, P. D., & Sari, A. J. (2025). Deep Learning: Bagaimana Implementasinya Pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan (PJOK)? *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(2), 1373-1391. <https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/3227>
- Ayu, S., & Rosli, M. S. B. (2020). Uji Reliabilitas Instrumen Penggunaan SPADA (Sistem Pembelajaran dalam Jaringan). *Biomatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 6(1), 145-155. <https://ejournal.unsub.ac.id/index.php/FKIP/article/view/706>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed). SAGE Publications.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). Praise for Deep Learning: Engage the World Change the World. *Corwin. Ontario Principals Council*.
- Indramahmud, A., Juditya, S., & Hardin, D. B. (2024). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Olahraga Prodi PendidikanJasmani KesehatandanRekreasi STKIP Pasundan*, 26-27 Juni 2024 Kesiapan Guru Pjok Dalam Memanfaatkan Media Digital Selama Implementasi Kurikulum Merdeka *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ol.* 26–27.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? Michigan State University. *Journal of Education*, 193(3), 13–19 <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>.
- Koh, J. H. L., & Chai, C. S. (2016). Seven design frames that teachers use when considering technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 102, 244–257. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.003>
- Kuseini, A., Patimah, S., & Murtafiah, N. (2023). Pengaruh Kepemimpinan, Budaya Organisasi, dan Kompetensi Pedagogik terhadap Kinerja Guru Serta Implikasinya Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kota Metro Lampung. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(001). <https://jurnal.staialhidayahbogor.ac.id/index.php/ei/article/view/7437>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Roflin, E., & Liberty, I. A. (2021). *Populasi, Sampel, Variabel dalam penelitian kedokteran*. Penerbit Nem.
- Saputra, S. Y., Kobandaha, F., Annas, A. N., & Fantiro, F. A. (2024). Inovasi dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar: Tinjauan Terhadap Literatur. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 8487-8497. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/15915>
- Srisawasdi, N. (2012). The role of TPACK in physics classroom: Case studies of pre-service physics teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3235–3243. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.038>
- Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24-36. <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan/article/view/55>
- Usak, M., Uygun, H., & Duran, M. (2022). the Effects of Science Teachers’ Pedagogical

Content Knowledge on Students' Attitudes Toward Science and Their Achievement.

Journal of Baltic Science Education, 21(4), 694–705.

<https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.694>

Widiyan, T., Purwanto, M. R., Imam, M. K., Waskito, H., & Irawan, P. (2025). Inovasi dalam Pembelajaran untuk Mewujudkan Pusat Sumber Belajar yang Efektif. *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(2), 578-590.
<http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/AlZayn/article/view/1063>