

## **ANALISIS KESIAPAN GURU DALAM MENERAPKAN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE PADA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI DI TAMAN KANAK-KANAK**

**Erna Budiarti**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Magister Pendidikan PAUD Universitas Panca Sakti Bekasi, Jawa Barat

\*e-mail: [bbbudiarti@gmail.com](mailto:bbbudiarti@gmail.com)

**Abstract:** This research aims to analyze the readiness of kindergarten and early childhood education teachers in implementing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in technology-based learning. TPACK is a framework that integrates knowledge of technology, pedagogy, and content needed to support effective learning processes in the digital era. The research uses a quantitative descriptive research method involving 50 respondents consisting of 40 teachers and 10 principals of kindergartens/early childhood education in several cities in Three regencies/cities in West Java, namely Bekasi City, Bogor Regency and Depok City. Data collection was carried out through a questionnaire compiled based on aspects of TPACK, namely technological knowledge (TK), pedagogical knowledge (PK), content knowledge (CK), and integration of the three (TPACK). The results of the study showed that most teachers did not have a good level of readiness in terms of content knowledge and pedagogy, there were still limitations in mastering technology and its application in learning. Age, teaching experience, and access to technology training are factors that influence teacher readiness in implementing TPACK. This study concludes that although teachers have an adequate understanding of pedagogy and content, strengthening is needed in the technological aspect, especially through ongoing training and support. The implications of this research indicate the need to develop training programs that focus on improving technological skills for teachers in kindergarten/early childhood education environments to support more innovative learning that is in line with the demands of the times.

**Keywords:** kindergarten/preschool; teacher readiness; technology-based learning; TPACK

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan guru Taman kanak-kanak maupun PAUD dalam menerapkan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) pada pembelajaran berbasis teknologi. TPACK merupakan kerangka kerja yang mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten yang diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif di era digital. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 50 responden yang terdiri dari 40 Guru dan 10 Kepala Sekolah TK/PAUD di tiga Kabupaten/Kota di Jawa barat yaitu Kota Bekasi, Kabupaten Bogor dan Kota Depok. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang disusun berdasarkan aspek-aspek TPACK, yaitu pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK), pengetahuan konten (CK), dan integrasi ketiganya (TPACK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum memiliki tingkat kesiapan yang baik dalam aspek pengetahuan konten dan pedagogi, masih terdapat keterbatasan dalam penguasaan teknologi dan penerapannya dalam pembelajaran. Faktor usia, pengalaman mengajar, dan akses terhadap pelatihan teknologi menjadi faktor yang mempengaruhi kesiapan guru dalam menerapkan TPACK. Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun guru telah memiliki pemahaman yang memadai tentang pedagogi dan konten, diperlukan penguatan pada aspek teknologi, terutama melalui pelatihan dan dukungan yang berkelanjutan. Implikasi penelitian ini menunjukkan perlunya pengembangan program pelatihan yang fokus pada peningkatan keterampilan teknologi terhadap guru di lingkungan Taman kanak-kanak/PAUD untuk mendukung pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan tuntutan zaman.

**Kata kunci:** Kesiapan guru; Pembelajaran berbasis teknologi; TK/PAUD; TPACK

Diterima: 23 November 2024

Disetujui: 17 Desember 2024

Dipublikasi: 19 Februari 2025



© 2024 FKIP Universitas Terbuka

This work is licensed under a CC-BY license

## PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, penerapan teknologi dalam dunia pendidikan menjadi kebutuhan yang semakin mendesak. Teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai medium yang mampu mengubah cara anak-anak belajar dan guru mengajar. Di tingkat pendidikan anak usia dini, khususnya di taman kanak-kanak (Budiarti & Yasmin Adar, 2023), penggunaan teknologi dalam pembelajaran harus dikelola dengan baik agar tidak hanya menjadi hiburan, tetapi juga mendukung perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak. Oleh karena itu, kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran menjadi aspek yang sangat penting. Untuk memastikan integrasi tersebut berjalan efektif, konsep Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menjadi acuan utama. Konsep ini menekankan pada keterampilan guru dalam memadukan pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi secara holistik agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Anak usia dini membutuhkan lingkungan belajar yang interaktif, di mana mereka dapat berpartisipasi secara aktif, mengajukan pertanyaan, dan memahami konsep melalui kegiatan yang menarik dan mendalam (Siti Alipiyani et al., 2024).

Dalam analisis kesiapan guru dalam menerapkan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) pada pembelajaran berbasis teknologi di taman kanak-kanak, penting untuk memahami berbagai aspek yang mempengaruhi efektivitas integrasi teknologi dalam pendidikan anak usia dini. TPACK merupakan kerangka kerja yang menggabungkan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten, yang sangat penting dalam konteks pendidikan modern, terutama di era digital saat ini (Koehler et al., 2013). Dalam penelitiannya Koehler dkk menyatakan bahwa pengembangan profesional yang berkelanjutan dan dukungan dari rekan sejawat sangat penting untuk membantu guru mengembangkan keterampilan TPACK mereka. Dengan demikian, menciptakan lingkungan yang mendukung bagi guru untuk belajar dan beradaptasi dengan teknologi baru adalah kunci untuk meningkatkan kesiapan mereka dalam menerapkan TPACK di taman kanak-kanak.

Manfaat teknologi dalam praktik pendidikan. Kerangka TPACK. Menunjukkan interaksi tiga elemen penting (TK, PK, CK). Menunjukkan pemahaman tentang persimpangan yang menghasilkan Pengetahuan Pedagogis Teknologi (TPK), Pengetahuan Konten Teknologi (TCK), dan Pengetahuan Konten Pedagogis (PCK). Menyimpulkan bahwa TPACK merupakan integrasi terbaik dari ketiga komponen. Hubungan secara substansial meningkatkan penggabungan teknologi dalam pendidikan. Setiap kerangka menyajikan perspektif unik tentang integrasi teknologi (Salsabila, 2024)

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kesiapan guru dalam menerapkan TPACK sangat dipengaruhi oleh pelatihan yang mereka terima, pemahaman mereka

tentang teknologi, serta kemampuan mereka untuk mengintegrasikan teknologi dengan cara yang mendukung pembelajaran anak (Widiana & Septianti, 2022);(Nasar & Daud, 2020). Salah satu faktor kunci dalam kesiapan guru adalah pelatihan yang memadai. Penelitian oleh Safitri et al. menyoroti pentingnya pelatihan dalam meningkatkan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran berbasis TPACK, yang memungkinkan mereka untuk lebih efektif dalam mengajar dengan menggunakan teknologi (Safitri et al., 2022).

Kesiapan guru juga dapat dipengaruhi oleh pengalaman mereka dalam menghadapi situasi pembelajaran yang tidak biasa, seperti pembelajaran daring selama pandemi Covid-19. Ayuni et al. melaporkan bahwa guru-guru taman kanak-kanak di Kota Pariaman menunjukkan kesiapan yang bervariasi dalam menghadapi pembelajaran daring, yang menunjukkan bahwa pengalaman sebelumnya dapat mempengaruhi kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan teknologi baru (Ayuni et al., 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa guru yang memiliki pemahaman yang lebih baik tentang TPACK cenderung lebih siap untuk menghadapi tantangan yang muncul dalam pembelajaran berbasis teknologi. Guru harus memahami literasi digital yang menekankan penggunaan perangkat dan sumber daya digital secara efektif untuk menghadapi tantangan lanskap digital yang terus berkembang(Hartanti et al., 2025).

Penelitian oleh Wulandari dan Purwanta menunjukkan bahwa meskipun banyak guru taman kanak-kanak yang berusaha untuk menerapkan teknologi dalam pembelajaran, mereka sering kali menghadapi kendala, seperti kurangnya akses ke teknologi dan pelatihan yang tidak memadai (Wulandari & Purwanta, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kesiapan guru dalam menerapkan TPACK, perlu ada dukungan yang lebih besar dari lembaga pendidikan dan pemerintah dalam menyediakan sumber daya dan pelatihan yang diperlukan.

Selain itu, penelitian oleh Liang dkk menekankan pentingnya pemahaman guru tentang bagaimana mengintegrasikan teknologi dengan konten dan pedagogi untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi anak-anak (Liang et al., 2013). Guru yang memiliki pengetahuan yang kuat tentang TPACK dapat lebih efektif dalam memilih dan menggunakan teknologi yang sesuai untuk mendukung pembelajaran anak, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

Dalam konteks taman kanak-kanak, penting untuk mempertimbangkan karakteristik perkembangan anak usia dini. Penelitian oleh Qori'ah dkk menunjukkan bahwa guru perlu memahami bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendukung perkembangan sosial dan emosional anak, serta keterampilan kognitif mereka (Qori'ah et al., 2021). Oleh karena itu, kesiapan guru dalam menerapkan TPACK tidak hanya berkaitan dengan kemampuan teknis, tetapi juga dengan pemahaman mereka tentang perkembangan anak dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendukung proses belajar mereka(Budiarti et al., 2022).

Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Lolong dan Supriyadi (Lolong & Supriyadi, 2022), yang menekankan pentingnya adaptasi metode pembelajaran dalam situasi pembelajaran daring selama pandemi, di mana guru harus mampu menggunakan teknologi untuk mendukung perkembangan anak. Kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi menjadi sangat penting dalam konteks ini, karena mereka harus mampu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan anak.

Selanjutnya, kebahagiaan guru juga berperan dalam kesiapan mereka untuk menerapkan TPACK. Rosita dkk (2023) menunjukkan bahwa dukungan organisasi dan kebersyukuran dapat meningkatkan kebahagiaan guru, yang pada gilirannya mempengaruhi motivasi mereka dalam mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran (Rosita et al., 2023). Penelitian oleh Nasaruddin Nasaruddin (2022) menunjukkan bahwa guru yang bahagia lebih cenderung untuk berinovasi dalam metode pengajaran mereka, termasuk dalam penggunaan teknologi. Ini menunjukkan bahwa aspek emosional dan dukungan dari lingkungan kerja sangat berpengaruh terhadap kesiapan guru dalam menerapkan TPACK (Nasaruddin, 2022).

Lebih jauh, penelitian oleh Yulia dkk (2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran daring di TK tidak berjalan maksimal, yang menunjukkan adanya tantangan dalam penerapan teknologi (Yulia et al., 2021). Hal ini menuntut guru untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam menggunakan teknologi untuk pembelajaran. Sementara itu, Sumarni (2023) menyoroti pentingnya penerimaan guru terhadap pendekatan baru dalam pembelajaran, yang mencakup integrasi teknologi. Kesiapan guru untuk beradaptasi dengan pendekatan baru ini sangat penting dalam konteks TPACK, di mana mereka harus mampu mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi yang tepat (Sumarni, 2023).

Dalam konteks pengembangan profesional, penelitian oleh Sumarni (2023) menunjukkan bahwa pengawas sekolah memiliki peran penting dalam meningkatkan kompetensi guru. Dukungan dari pengawas dapat membantu guru dalam memahami dan menerapkan TPACK dengan lebih baik. Selain itu, penelitian oleh Jatmiko dkk (2020) menekankan pentingnya evaluasi dalam proses pembelajaran, yang juga mencakup evaluasi terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Jatmiko et al., 2020).

Di samping itu, penelitian oleh Liu et al. (2015) menunjukkan bahwa pengetahuan, keyakinan, dan sikap guru sangat mempengaruhi praktik pengajaran mereka. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi hubungan kompleks antara TPACK dan praktik pengajaran untuk memastikan bahwa guru dapat mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pengajaran mereka. Dengan memahami bagaimana guru menggunakan teknologi dalam pengajaran, kita dapat lebih baik mendukung mereka dalam menyesuaikan materi ajar dengan kebutuhan siswa (Liu et al., 2015).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penguasaan TPACK oleh guru di berbagai jenjang pendidikan masih menghadapi banyak tantangan, terutama di tingkat pendidikan anak usia dini. Misalnya, beberapa penelitian menemukan bahwa keterbatasan sumber daya teknologi serta rendahnya tingkat literasi digital guru seringkali menjadi kendala dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi (Budiarti & Kurniati, 2024). Di sisi lain, penelitian juga menunjukkan bahwa ketika guru mampu menguasai TPACK, hasil pembelajaran anak-anak meningkat secara signifikan, terutama dalam hal keterlibatan siswa dan pemahaman materi.

Terdapat indikasi kesenjangan yang jelas antara usia dan pengalaman mengajar dengan kemampuan guru dalam mengadopsi teknologi dalam pembelajaran. Guru yang lebih tua atau memiliki pengalaman mengajar lebih lama sering kali menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan perkembangan teknologi baru, sehingga penguasaan dan penerapan teknologi dalam kelas menjadi terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kesiapan guru, dalam mengadopsi teknologi dalam pembelajaran, serta mengkaji kebutuhan pelatihan yang lebih sesuai dan

efektif disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan guru guna mendukung integrasi teknologi yang lebih optimal dalam proses pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara objektif kondisi atau fenomena yang ada di lapangan. Pendekatan kuantitatif ini mengandalkan pengumpulan data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik, dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang situasi yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru dan kepala sekolah dari lembaga pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) dan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) di tiga wilayah di Jawa Barat: Kota Bekasi, Kabupaten Bogor, dan Kota Depok. Sampel yang diambil sebanyak 50 responden, terdiri dari 40 guru dan 10 kepala sekolah. Pemilihan sampel ini dilakukan secara purposive sampling, yaitu memilih responden sudah sering menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran.

Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang telah disusun berdasarkan kerangka kerja *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur sejauh mana para responden memahami dan menerapkan tiga komponen utama dari TPACK, yakni Pengetahuan Konten (*Content Knowledge*), Pengetahuan Pedagogik (*Pedagogical Knowledge*) dan Pengetahuan Teknologi (*Technological Knowledge*). Distribusi Kuesioner: Kuesioner disebarakan kepada 50 responden yang terdiri dari guru dan kepala sekolah di tiga wilayah yang disebutkan. Kuesioner bisa diberikan dalam bentuk cetak atau digital, tergantung pada preferensi responden dan kondisi lapangan. Adapun waktu Pengumpulan Data: Proses pengumpulan data dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan (Agustus-Oktober) 2024. Responden diberikan waktu yang cukup untuk mengisi kuesioner dengan seksama. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan data yang diperoleh dengan menggunakan statistik deskriptif, dan hasilnya digunakan untuk menggambarkan pemahaman dan implementasi TPACK di antara guru dan kepala sekolah di tiga wilayah tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat penguasaan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) guru dan kepala sekolah merupakan faktor penting dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Penguasaan TPACK mencakup pemahaman guru dan kepala sekolah terhadap integrasi antara teknologi, pedagogi, dan konten dalam proses pembelajaran. Kesiapan guru taman kanak-kanak dalam menerapkan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) pada pembelajaran berbasis teknologi, dengan penekanan di tiga wilayah di Jawa Barat, yaitu Kota Bekasi, Kabupaten Bogor, dan Kota Depok dapat dijelaskan sebagaimana dalam tabel berikut:

Tabel 1. Tingkat Penguasaan TPACK Guru dan Kepala Sekolah

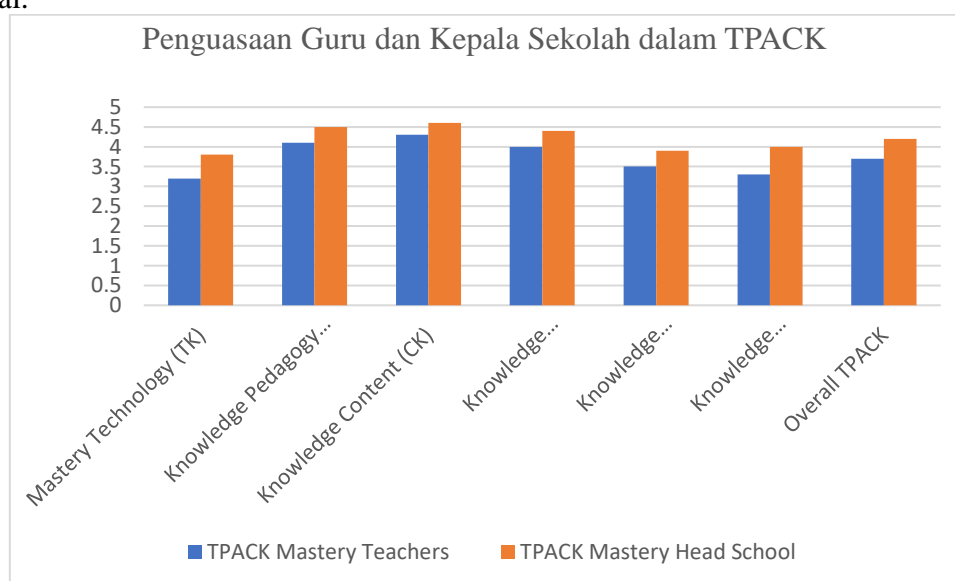
Komponen TPACK	Penguasaan TPACK	
	Guru (40 Responden)	Kepala Sekolah (10 Responden)
Penguasaan Teknologi (TK)	3.2	3.8
Pengetahuan Pedagogik	4.1	4.5

(PK)		
Pengetahuan Konten (CK)	4.3	4.6
Pengetahuan Pedagogik- Konten (PCK)	4.0	4.4
Pengetahuan Teknologi- Konten (TCK)	3.5	3.9
Pengetahuan Teknologi- Pedagogik (TPK)	3.3	4.0
TPACK Keseluruhan	3.7	4.2

Skala penilaian: (Skala 1-5)

- 1: Sangat Rendah
- 2: Rendah
- 3: Cukup
- 4: Tinggi
- 5: Sangat Tinggi

Tabel tersebut menggambarkan data dari 50 responden, yang terdiri dari 40 guru dan 10 kepala sekolah TK/PAUD di beberapa Kota di Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa guru dan kepala sekolah di beberapa Kota di Indonesia memiliki tingkat penguasaan yang cukup baik pada komponen-komponen TPACK, khususnya pada pengetahuan pedagogik (PK) dan pengetahuan konten (CK), dengan nilai rata-rata di atas 4. Hal ini mencerminkan pemahaman yang kuat dalam aspek pendidikan dan materi ajar. Namun, penguasaan teknologi (TK) masih lebih rendah, terutama di kalangan guru dengan nilai rata-rata 3.2, sementara kepala sekolah mencapai rata-rata 3.8. Ini mengindikasikan bahwa aspek teknologi masih perlu ditingkatkan dalam kompetensi guru. Demikian pula, pengetahuan integrasi teknologi-pedagogik (TPK) dan teknologi-konten (TCK) menunjukkan nilai yang lebih rendah, mengisyaratkan bahwa kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam metode pengajaran dan materi ajar belum sepenuhnya optimal.



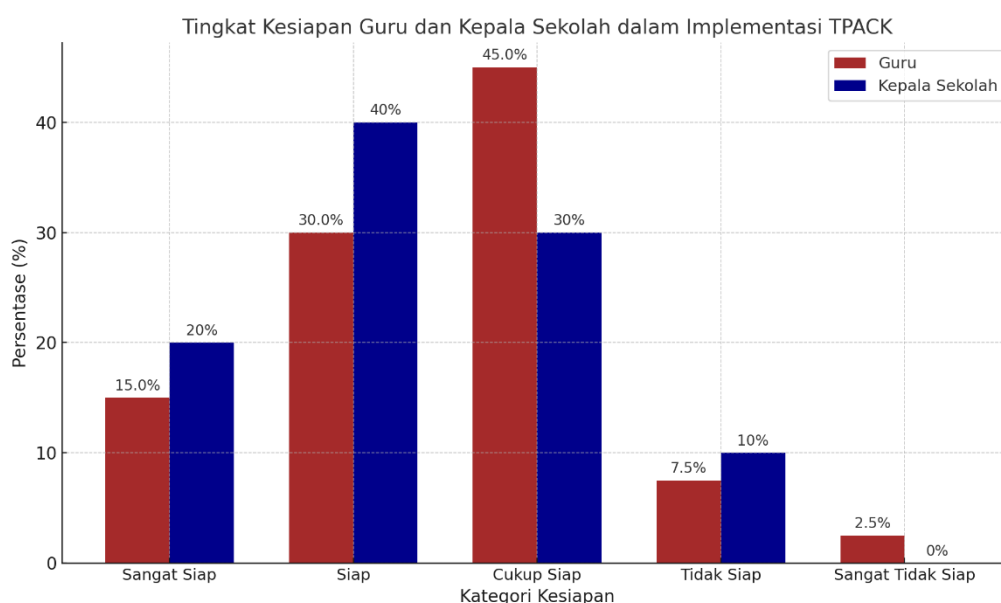
Gambar 1. Penguasaan Guru dan Kepala Sekolah dalam TPACK

Sedangkan dari sisi Tingkat kesiapan implementasi dari total 40 guru yang menjadi responden, 15% atau sebanyak 6 orang mengaku sangat siap untuk mengimplementasikan TPACK. Sebanyak 30% (12 orang) merasa siap, sementara mayoritas guru, yaitu 45% (18 orang), berada pada kategori cukup siap. Namun, terdapat 7.5% (3 orang) yang merasa tidak siap, dan 2.5% (1 orang) lainnya mengaku sangat tidak siap. Data ini mencerminkan bahwa sebagian besar guru berada pada level kesiapan yang memerlukan penguatan kompetensi, terutama dalam aspek teknologi dan integrasi antar bidang pengetahuan.

Tabel 2. kesiapan guru dan kepala sekolah dalam implementasi TPACK

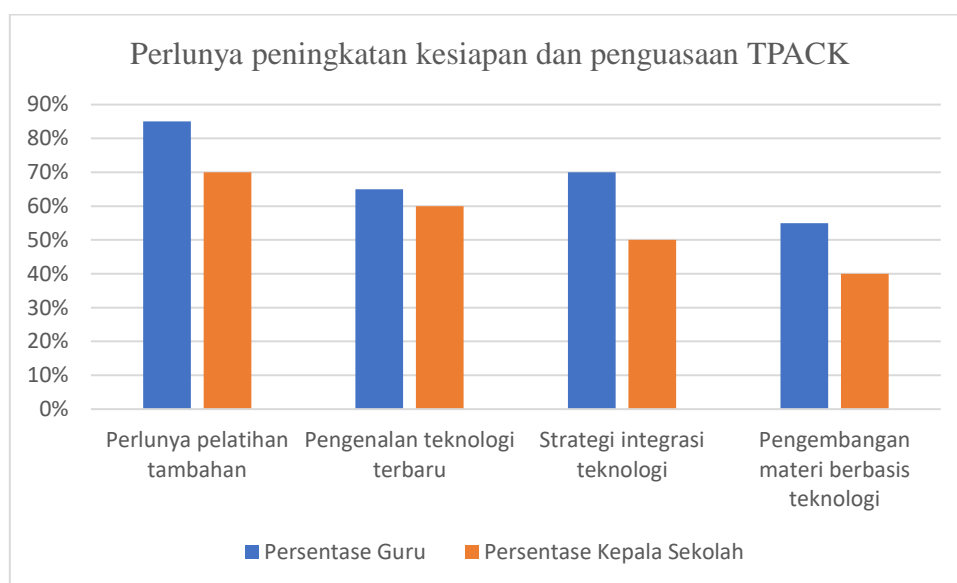
Kesiapan	Guru (%)	Jumlah Guru	Kepala Sekolah (%)	Jumlah Kepala Sekolah
Sangat Siap	15%	6	20%	2
Siap	30%	12	40%	4
Cukup Siap	45%	18	30%	3
Tidak Siap	7.5%	3	10%	1
Sangat Tidak Siap	2.5%	1	0%	0
Total	100%	40	100%	10

Sementara itu, dari 10 kepala sekolah yang menjadi responden, tingkat kesiapan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan guru. Sebanyak 20% (2 orang) kepala sekolah menyatakan sangat siap, dan 40% (4 orang) merasa siap. Di sisi lain, 30% (3 orang) kepala sekolah mengaku cukup siap, dan hanya 10% (1 orang) yang merasa tidak siap. Tidak ada kepala sekolah yang berada pada kategori sangat tidak siap. Hal ini menunjukkan bahwa kepala sekolah secara umum memiliki kepercayaan diri lebih tinggi dalam implementasi TPACK dibandingkan guru, meskipun masih terdapat sebagian kecil yang membutuhkan dukungan lebih lanjut.



Gambar 2. Tingkat Kesiapan Guru dan Kepala Sekolah

Sebanyak 85% guru dan 70% kepala sekolah menyatakan perlunya pelatihan tambahan dalam TPACK, menunjukkan kesadaran yang tinggi akan pentingnya peningkatan kompetensi ini. Jenis pelatihan yang diharapkan meliputi pengenalan teknologi terbaru dalam pendidikan (65% guru, 60% kepala sekolah), strategi integrasi teknologi dalam pembelajaran (70% guru, 50% kepala sekolah), dan pengembangan materi berbasis teknologi (55% guru, 40% kepala sekolah). Ini menunjukkan bahwa pelatihan yang berfokus pada aplikasi praktis teknologi dalam pembelajaran akan sangat bermanfaat bagi peningkatan kesiapan dan penguasaan TPACK.



Gambar 3. Perlunya peningkatan kesiapan dan penguasaan TPACK

Tantangan dalam penerapan TPACK pada pendidikan anak usia dini menunjukkan bahwa masih terdapat kendala yang signifikan di kalangan guru dan kepala sekolah. Tantangan utama yang dirasakan adalah kebutuhan akan pelatihan dan dukungan teknis, di mana 60% responden menyatakan kurangnya pelatihan berkelanjutan untuk menguasai teknologi dalam pembelajaran

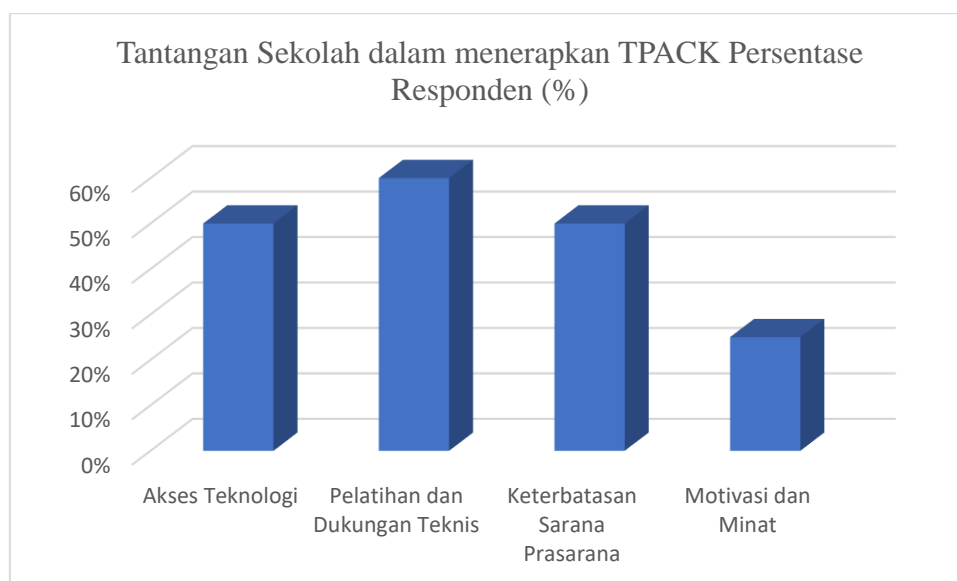
Tabel 3. Tantangan Sekolah dalam menerapkan TPACK

Permasalahan	Tantangan Sekolah dalam menerapkan TPACK
	Persentase Responden (%)
Akses Teknologi	50%
Pelatihan dan Dukungan Teknis	60%
Keterbatasan Sarana Prasarana	50%
Motivasi dan Minat	25%

Akses teknologi dan keterbatasan sarana prasarana juga menjadi hambatan penting, dengan masing-masing 50% responden merasa fasilitas dan akses terhadap



perangkat teknologi belum memadai. Selain itu, motivasi dan minat untuk mengadopsi TPACK juga relatif rendah, dengan hanya 25% responden menunjukkan kesiapan dan minat tinggi untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa dukungan dalam bentuk pelatihan, peningkatan sarana prasarana, serta dorongan motivasional akan sangat bermanfaat dalam memperkuat kesiapan guru dan kepala sekolah untuk menerapkan TPACK secara optimal.



Gambar 4. Tantangan dalam implementasi

Data tersebut diatas dapat menggambarkan bahwa penguasaan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) di kalangan guru dan kepala sekolah TK/PAUD menunjukkan perkembangan yang baik meskipun masih ada beberapa aspek yang memerlukan perhatian lebih. Secara keseluruhan, penguasaan komponen-komponen TPACK pada guru dan kepala sekolah terlihat cukup baik, terutama pada pengetahuan pedagogik (PK) dan pengetahuan konten (CK). Nilai rata-rata penguasaan PK dan CK untuk guru berada pada kisaran 4.1 dan 4.3, sementara kepala sekolah mencapai 4.5 dan 4.6. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok responden memiliki pemahaman yang solid mengenai prinsip-prinsip pengajaran dan materi ajar yang relevan dengan pendidikan anak usia dini.

Namun, meskipun penguasaan PK dan CK relatif tinggi, penguasaan teknologi (TK) masih menjadi tantangan. Rata-rata penguasaan teknologi untuk guru adalah 3.2, sementara kepala sekolah sedikit lebih tinggi dengan nilai 3.8. Nilai ini mengindikasikan bahwa kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan. Secara khusus, aspek integrasi teknologi dalam pedagogi (TPK) dan integrasi teknologi dalam konten (TCK) juga menunjukkan skor yang lebih rendah, yakni 3.3 dan 3.5 untuk guru. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada pemahaman tentang teknologi, kemampuan untuk mengintegrasikannya secara efektif ke dalam metode pembelajaran dan materi ajar masih belum optimal. Hal ini mencerminkan kebutuhan untuk memperkuat keterampilan guru dan kepala sekolah dalam menggabungkan teknologi dengan pedagogi dan konten.

Dari sisi kesiapan implementasi TPACK, mayoritas guru (45%) merasa berada dalam kategori cukup siap, sementara 30% merasa siap, dan hanya 15% yang merasa sangat siap. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih berada dalam posisi yang membutuhkan penguatan lebih lanjut, terutama dalam aspek teknologi dan integrasi antar bidang pengetahuan. Selain itu, 10% dari guru merasa tidak siap atau sangat tidak siap, yang mengindikasikan adanya kekhawatiran atau ketidakpercayaan diri dalam mengimplementasikan TPACK. Di sisi lain, tingkat kesiapan kepala sekolah lebih tinggi, dengan 60% berada dalam kategori siap atau sangat siap, dan hanya 10% yang merasa tidak siap. Hal ini menunjukkan bahwa kepala sekolah umumnya lebih percaya diri dalam implementasi TPACK dibandingkan guru, meskipun masih terdapat sebagian kecil yang membutuhkan dukungan lebih lanjut.

Terkait dengan pelatihan tambahan, 85% guru dan 70% kepala sekolah menyatakan perlunya pelatihan lebih lanjut untuk meningkatkan penguasaan TPACK. Pelatihan yang diharapkan meliputi pengenalan teknologi terbaru dalam pendidikan (65% guru, 60% kepala sekolah), strategi integrasi teknologi dalam pembelajaran (70% guru, 50% kepala sekolah), dan pengembangan materi berbasis teknologi (55% guru, 40% kepala sekolah). Hal ini menunjukkan bahwa baik guru maupun kepala sekolah menyadari pentingnya pelatihan yang dapat membantu mereka menguasai teknologi yang relevan dan mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran.

Tantangan terbesar yang dihadapi dalam penerapan TPACK adalah kurangnya pelatihan berkelanjutan dan dukungan teknis, dengan 60% responden mengidentifikasi masalah ini sebagai hambatan utama. Selain itu, 50% responden merasakan keterbatasan dalam akses teknologi dan sarana prasarana yang tidak memadai. Keterbatasan ini dapat menghambat implementasi teknologi dalam pembelajaran yang efektif. Sementara itu, 25% responden menyatakan bahwa motivasi dan minat untuk mengadopsi TPACK masih rendah, yang menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk menginspirasi dan mendorong guru serta kepala sekolah untuk lebih bersemangat dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran mereka.

Hasil penelitian ini juga mengungkapkan tantangan utama dalam implementasi TPACK pada pendidikan anak usia dini, khususnya di Beberapa Kota di Indonesia. Tantangan terbesar yang dihadapi oleh para guru adalah keterbatasan akses teknologi dan kurangnya pelatihan. Guru, yang langsung berhadapan dengan peserta didik, mengungkapkan bahwa akses perangkat teknologi dan infrastruktur digital yang memadai masih terbatas (Budiarti, 2023). Kondisi ini menyulitkan mereka untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi secara optimal. Sementara kepala sekolah juga merasakan dampak keterbatasan ini, mereka menunjukkan tingkat kesiapan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan guru. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kepala sekolah siap untuk mendukung penerapan TPACK, keterbatasan teknologi tetap menjadi hambatan yang signifikan.

Selain itu, aspek pelatihan dan dukungan teknis yang tidak memadai juga menjadi penghambat utama. Guru memerlukan pelatihan berkelanjutan untuk memahami bagaimana mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka. Mereka menginginkan pelatihan yang mencakup aspek praktis dan teknis, mulai dari pengenalan perangkat teknologi hingga cara mengintegrasikannya dengan metode pedagogi yang sesuai untuk anak usia dini. Dukungan teknis juga penting, terutama untuk memecahkan masalah teknis yang muncul selama penggunaan teknologi. Kepala sekolah, meskipun

mebutuhkan pelatihan lebih sedikit dibanding guru, tetap merasa perlunya peningkatan kompetensi teknis guna memberikan arahan yang tepat dan membina lingkungan sekolah yang mendukung penerapan TPACK.

Motivasi dan minat juga menjadi faktor yang berperan penting dalam kesiapan guru dan kepala sekolah untuk mengadopsi TPACK. Guru yang memiliki minat tinggi cenderung lebih kreatif dalam mencari cara mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran. Sebaliknya, guru yang kurang termotivasi atau tidak merasa nyaman dengan teknologi mungkin enggan untuk bereksperimen dengan pendekatan TPACK. Oleh karena itu, penting bagi pihak sekolah dan pemangku kepentingan lainnya untuk memberikan insentif, contoh keberhasilan, dan dukungan yang relevan guna meningkatkan motivasi guru. Upaya ini akan membantu membangun lingkungan pendidikan yang lebih siap dan positif dalam menghadapi perubahan ke arah pembelajaran berbasis teknologi.

Penerapan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) di Taman Kanak-Kanak (TK) dan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perkembangan anak-anak. TPACK mengintegrasikan tiga aspek utama: pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK), dan pengetahuan konten (CK), yang semuanya sangat penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan bagi anak-anak (Rihlah et al., 2021).

Dengan penerapan TPACK, guru dapat menggunakan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Misalnya, penggunaan aplikasi edukatif dan permainan interaktif dapat meningkatkan motivasi anak untuk belajar (Ria Fajrin Rizqy Ana Ria & Nourma Oktaviarini, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang terlibat dalam pembelajaran berbasis teknologi cenderung lebih aktif dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar (Nugraheni & Pamungkas, 2022).

Integrasi teknologi dalam pembelajaran juga dapat mendukung perkembangan sosial dan emosional anak. Melalui aktivitas kelompok yang melibatkan teknologi, anak-anak dapat belajar berkolaborasi, berkomunikasi, dan berinteraksi dengan teman sebaya mereka, yang merupakan keterampilan penting di usia dini (Hanifah et al., 2021). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gadget yang terarah dan terkontrol dapat memberikan stimulasi positif bagi perkembangan bahasa dan sosial anak (Z et al., 2022).

TPACK memungkinkan guru untuk merancang pengalaman belajar yang tidak hanya fokus pada konten, tetapi juga pada cara anak-anak berinteraksi dengan konten tersebut. Dengan demikian, anak-anak dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif melalui penggunaan teknologi yang tepat (Dheasari & Fajriyah, 2022). Misalnya, penggunaan video edukatif dan alat peraga digital dapat membantu anak memahami konsep-konsep yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan menyenangkan.

Dengan menggunakan teknologi, guru dapat menyediakan berbagai sumber belajar yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan minat masing-masing anak, sehingga setiap anak dapat belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka (Afandi & Astuti, 2023). Penerapan kerangka kerja TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) dalam pendidikan memberikan kesempatan bagi guru untuk menyesuaikan materi ajar dengan kebutuhan individual siswa secara lebih efektif. Dengan memanfaatkan teknologi, guru dapat mengakses dan menyediakan berbagai sumber

belajar yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan minat masing-masing siswa. Penerapan TPACK dalam pendidikan dapat membantu guru dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pengajaran mereka, yang pada gilirannya mendukung penyesuaian materi ajar untuk memenuhi kebutuhan siswa yang beragam (Najjari et al., 2021).

Dalam konteks ini, penting untuk memahami bahwa TPACK tidak hanya mencakup pengetahuan tentang teknologi, tetapi juga pengetahuan pedagogis dan konten. Kirikçilar dan Yıldız Kirikçilar & Yıldız (2018) menekankan bahwa pemahaman yang baik tentang pedagogi dan konten sangat penting untuk merancang aktivitas pembelajaran yang efektif, seperti penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Mereka menunjukkan bahwa meskipun guru memiliki pengetahuan teknologi, kurangnya pemahaman pedagogis dapat menghambat kemampuan mereka untuk mengatasi kesalahan konseptual siswa. Oleh karena itu, penguasaan TPACK yang seimbang sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang responsif terhadap kebutuhan siswa (Kirikçilar & Yıldız, 2018).

Lebih lanjut, Saputro Saputro (2023) menggarisbawahi bahwa pemahaman kompetensi guru dalam TPACK menjadi komponen krusial dalam program pendidikan di Indonesia. Dengan mempersiapkan guru untuk memanfaatkan teknologi dalam pengajaran, TPACK berfungsi sebagai kerangka kerja yang mendukung integrasi teknologi dalam instruksi kelas, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Hal ini menunjukkan bahwa TPACK tidak hanya relevan untuk pengajaran yang berbasis teknologi, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif (Saputro et al., 2023).

Tondeur et al. Tondeur dkk (2019) juga menyoroti pentingnya pengembangan TPACK di kalangan guru. Mereka mencatat bahwa pendekatan yang lebih terintegrasi dalam pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan disposisi guru prajabatan sejalan dengan kerangka kerja TPACK dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran. Dengan demikian, pelatihan yang berfokus pada TPACK dapat membantu guru untuk lebih memahami bagaimana cara menyesuaikan materi ajar dengan kebutuhan siswa secara lebih efektif (Tondeur et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan yang semakin digital, penggunaan TPACK menjadi semakin relevan. Chakim Chakim (2023) mencatat bahwa guru prajabatan yang terpapar pada berbagai aplikasi digital dalam kelas Edu-Tech menunjukkan kesiapan untuk menerapkan praktik pengajaran yang lebih inovatif. Namun, meskipun mereka memiliki pengetahuan tentang pedagogi, seringkali mereka masih menggunakan metode pengajaran yang sama. Ini menunjukkan perlunya pengembangan lebih lanjut dalam penerapan TPACK untuk mendorong guru agar lebih kreatif dalam menyesuaikan materi ajar dengan kebutuhan siswa (Chakim et al., 2023).

Meskipun penerapan TPACK memiliki banyak manfaat, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah kurangnya pelatihan dan dukungan bagi guru dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam pengajaran. Penelitian menunjukkan bahwa banyak guru merasa kurang percaya diri dalam menggunakan teknologi, yang dapat menghambat integrasi TPACK dalam pembelajaran (Iswantiningtyas et al., 2022). Selain itu, infrastruktur yang tidak memadai, seperti akses internet yang terbatas dan

kurangnya perangkat teknologi, juga dapat menjadi hambatan dalam penerapan TPACK di TK dan PAUD (Rustiana, 2023).

## **SIMPULAN**

Penelitian ini mengungkapkan bahwa penguasaan komponen TPACK oleh guru dan kepala sekolah TK/PAUD telah menunjukkan hasil yang baik pada aspek pengetahuan pedagogik (PK) dan konten (CK). Namun, pengetahuan teknologi (TK) serta kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran masih tergolong rendah. Tingkat kesiapan guru dalam implementasi TPACK berada pada kategori cukup siap, meskipun masih terdapat sebagian guru yang merasa kurang siap. Di sisi lain, kepala sekolah menunjukkan tingkat kesiapan yang lebih tinggi, mencerminkan peran strategis mereka dalam mendukung pengembangan teknologi dalam pembelajaran di satuan pendidikan.

Tantangan utama dalam implementasi TPACK di TK/PAUD terletak pada keterbatasan akses terhadap teknologi, infrastruktur yang belum memadai, serta minimnya pelatihan dan dukungan teknis bagi guru. Untuk mengatasi hambatan tersebut, diperlukan program pelatihan yang terfokus pada aplikasi teknologi praktis yang relevan dengan kebutuhan pendidikan anak usia dini. Selain itu, peningkatan infrastruktur seperti ketersediaan perangkat teknologi dan akses internet yang memadai menjadi langkah penting untuk mendukung terciptanya pembelajaran berbasis teknologi yang optimal. Dukungan ini diharapkan mampu memperkuat integrasi TPACK dalam proses pembelajaran di TK/PAUD.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Afandi, M. R., & Astuti, M. (2023). Perkembangan Sosial Siswa Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Dan Implikasinya Terhadap Perilaku Sosial Dalam Pembelajaran. In *At-Thullab Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*. <https://doi.org/10.30736/atl.v7i1.1420>
- Ayuni, D., Marini, T., Fauziddin, M., & Pahrul, Y. (2020). Kesiapan Guru TK Menghadapi Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19. In *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.579>
- Budiarti, E. (2023). *Efektifitas Penggunaan Smartphone oleh Orang Tua dalam Membantu Pembelajaran Anak Usia Dini*. 7(5), 5553–5563. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.5165>
- Budiarti, E., & Kurniati, K. N. (2024). Developing Children's Creativity Through the TikTok Social Media Platform. *JPUUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 18(1), 154–169. <https://doi.org/10.21009/jpud.181.11>
- Budiarti, E., Kurniawati, R., Amperawati, L., Rustatik, R., Andriani, A., & ... (2022). Improving the Cognitive Aspect of Children Aged 5-6 Through Numeral Literacy. *Jurnal Scientia*, 11(2), 546–550.
- Budiarti, E., & Yasmin Adar, S. (2023). Impact of Digital Media on Social-Emotional Development in Early Childhood: A Case Study at TK Kartika XX-46 Kendari. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 8(2), 89–98. <https://doi.org/10.14421/jga.2023.82-04>

- Chakim, N., Iswati, H. D., & Lolita, Y. (2023). *Pre-Service EFL Teachers' Knowledge and Practices of TPACK at Edu-Tech Classrooms: Preparation for Real-Teaching Practices*. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4\\_54](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4_54)
- Dheasari, A. E., & Fajriyah, L. (2022). Tantangan Orang Tua Dalam Mendidik Anak Di Era Digital. In *Al-Athfal Jurnal Pendidikan Anak*. <https://doi.org/10.46773/al-athfal.v3i1.417>
- Hanifah, H. asma fadhilah, Aisyah, D. S., & Karyawati, L. (2021). Dampak Pola Asuh Permisif Orang Tua Terhadap Perkembangan Sosial-Emosional Anak Usia Dini. In *Early Childhood Journal Pendidikan*. <https://doi.org/10.35568/earlychildhood.v5i2.1323>
- Hartanti, J., Winarno, A., & Charamba, E. (2025). The Effect of Resilience and Digital Capabilities on Students' Adaptability to Change Moderated by Organizational Learning. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(03). <https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i3.202410>
- Iswantiningtyas, V., Yulianto, D., & Utomo, H. B. (2022). Implementasi Pembelajaran Tatap Muka Terbatas Dan Daring Masa Kenormalan Baru Pada Anak Usia Dini Di Kabupaten Kediri. *Equilibrium Jurnal Pendidikan*, 10(1), 30–38. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v10i1.6372>
- Jatmiko, A., Hadiati, E., & Oktavia, M. O. (2020). Penerapan Evaluasi Pembelajaran Anak Usia Dini Di Taman Kanak-Kanan. In *Al-Athfaal Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*. <https://doi.org/10.24042/ajipaud.v3i1.6875>
- Kirikçilar, R. G., & Yıldız, A. (2018). Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Craft: Utilization of the TPACK When Designing the Geogebra Activities. In *Acta Didactica Napocensia*. <https://doi.org/10.24193/adn.11.1.8>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Liang, J. C., Chai, C. S., Koh, J. H. L., Yang, C. J., & Tsai, C. C. (2013). Surveying in-Service Preschool Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge. In *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.299>
- Liu, Q., Zhang, S., & Wang, Q. (2015). Surveying Chinese in-Service K12 Teachers' Technology, Pedagogy, and Content Knowledge. In *Journal of Educational Computing Research*. <https://doi.org/10.1177/0735633115585929>
- Lolong, V. T., & Supriyadi, S. (2022). Pencapaian Perkembangan Anak Usia Dini Di TK Selama Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid 19. In *Sultra Educational Journal*. <https://doi.org/10.54297/seduj.v2i2.270>
- Najjari, R., Abbasian, G. R., & Yazdanimoghaddam, M. (2021). *Assessment and Development of Iranian EFL Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-222355/v1>
- Nasar, A., & Daud, M. H. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN GURU IPA TENTANG TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE PADA

- SMP/MTs DI KOTA ENDE. In *Optika Jurnal Pendidikan Fisika*.  
<https://doi.org/10.37478/optika.v4i1.413>
- Nasaruddin, R. (2022). Peningkatan Kemampuan Sains Melalui Kegiatan Eksperimen Anak Usia Dini Di TK Mawar. In *Didaktika Jurnal Kependidikan*.  
<https://doi.org/10.58230/27454312.168>
- Nugraheni, T., & Pamungkas, J. (2022). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Seni Pada PAUD. In *Early Childhood Research Journal (Ecrj)*.  
<https://doi.org/10.23917/ecrj.v5i1.18689>
- Qori'ah, M., Masitoh, S., & Setyowati, S. (2021). Analisis Guru Dalam Menjaga Tata Kelola Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini Selama Pandemi Covid-19. In *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*.  
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1453>
- Ria Fajrin Rizqy Ana Ria, N., & Nourma Oktaviarini, N. (2022). Sosialisasi Dan Pendampingan Dampak Penggunaan Dagdet Pada Masyarakat Di Desa Boyolangu. *Kanigara*, 2(2), 382–388. <https://doi.org/10.36456/kanigara.v2i2.5966>
- Rihlah, J., Machmudah, M., & Anggraeni, A. R. (2021). Dampak Penggunaan Gadget Di Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Perkembangan Bahasa Dan Sosial Anak Usia 5-6 Tahun. In *Early Childhood Jurnal Pendidikan*.  
<https://doi.org/10.35568/earlychildhood.v5i1.1204>
- Rosita, A. N., Na'imah, T., Dwiyantri, R., & Herdian, H. (2023). Apakah Kebersyukuran Dan Persepsi Dukungan Organisasi Berperan Dalam Meningkatkan Kebahagiaan Guru TK? In *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*.  
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i1.2947>
- Rustiana, S. (2023). *Memahami Efek Penggunaan Gadget Terhadap Pembentukan Karakter Anak Sekolah Dasar*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/pk8m4>
- Safitri, S., Farida, F., Hasmiyanti, D., Fatimah, S., & Alfiandra, A. (2022). Pelatihan Peningkatan Keterampilan Pembuatan Rancangan Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical and Content Knowledge (Tpack) Pada Guru MGMP Ips Kabupaten Ogan Ilir. In *Journal of Sriwijaya Community Service on Education (Jscse)*. <https://doi.org/10.36706/jscse.v1i1.304>
- Salsabila, U. H. (2024). The Role of Technology in Enhancing Students ' Digital Literacy. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(03), 1693–1714. <https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i>
- Saputro, Y. M., Inayati, N. L., & Ali, M. (2023). *Analysis of Pedagogical and Professional Competence in Utilizing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Islamic Education Teachers*. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-102-9\\_65](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-102-9_65)
- Siti Alipiyani, M., Asriadi, M., & Silawati, & E. (2024). The Effect of Using Busy Box Creative Little Scientists on Critical. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(03), 1617–1626. <https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i>
- Sumarni, A. (2023). *Kontribusi Pengawas Sekolah Terhadap Peningkatan Komptensi Guru Tk Di Kota Baubau*. <https://doi.org/10.35326/juwara.v2i1.3385>

- Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F., & Baran, E. (2019). Enhancing Pre-Service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Mixed-Method Study. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 319–343. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09692-1>
- Widiana, L. V. W., & Septianti, S. (2022). Analisis Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Biologi Sma Pada Pembelajaran Saat Pandemi Covid-19. In *Bio-Pedagogi*. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v11i1.51646>
- Wulandari, H., & Purwanta, E. (2020). Pencapaian Perkembangan Anak Usia Dini Di Taman Kanak-Kanak Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. In *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.626>
- Yulia, R., Mayar, F., & Safrizal, S. (2021). Dampak Pembelajaran Daring Di Taman Kanak-Kanak Terhadap Sense of Belonging Siswa Pada Teman, Sekolah, Dan Guru. In *Indonesian Journal of Early Childhood Jurnal Dunia Anak Usia Dini*. <https://doi.org/10.35473/ijec.v3i2.926>
- Z, S. P. R., Mutya, M. F. T., Rahmi, R., & Muliati, R. (2022). Pengaruh Gadget Terhadap Tumbuh Kembang Anak Pada Masa Early Childhood. In *Psyche 165 Journal*. <https://doi.org/10.35134/jpsy165.v15i4.201>