Analysis of Teacher Competence from the Perspective of TPACK in Elementary Schools
Analisis Kompetensi Guru Ditinjau dari Aspek TPACK di Sekolah Dasar

Shafa Nurul Nabilah[1*], Tri Linggo Wati[2]

[1)]*Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
[2)] *Program Studi Profesi Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*
*Email Penulis Korespondensi: *trilinggowati*@umsida.ac.id

Abstract. *The advancement of information and communication technology requires teachers to integrate technology, pedagogy, and content knowledge through the* Technological Pedagogical Content Knowledge *(TPACK) framework. This study examines teachers' TPACK competence and challenges in its implementation at SD Negeri Anggaswangi 1. A qualitative case study approach was employed. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving a first-grade teacher and analyzed using the Miles and Huberman model with source triangulation. The findings show that teachers generally demonstrate good TPACK competence through the integration of subject matter, instructional strategies, and technology. However, some teachers have not fully optimized technology use. Limited facilities, particularly LCD projectors that must be shared, remain a challenge. Continuous professional development and adequate facilities are needed to optimize TPACK implementation.*

Keywords *- Teacher Competence, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Educational Technology, Elementary School, Learning.*

Abstrak. *Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menuntut guru memiliki kompetensi dalam mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan materi melalui kerangka* Technological Pedagogical Content Knowledge *(TPACK). Penelitian ini bertujuan menganalisis kompetensi guru dalam menerapkan TPACK, mengidentifikasi penguasaannya, serta mengungkap kendala penerapannya dalam pembelajaran di SD Negeri Anggaswangi 1. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan melibatkan guru kelas I, kemudian dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman serta diuji melalui triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi TPACK guru tergolong baik, ditunjukkan melalui kemampuan mengintegrasikan materi, strategi pembelajaran, dan teknologi. Namun, sebagian guru belum optimal dalam memanfaatkan teknologi. Keterbatasan sarana, khususnya LCD proyektor yang digunakan secara bergantian, menjadi salah satu kendala penerapan TPACK. Peningkatan kompetensi melalui pelatihan berkelanjutan dan penyediaan fasilitas yang memadai diperlukan untuk mengoptimalkan penerapan TPACK.*

Kata Kunci *- Kompetensi Guru, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Teknologi Pembelajaran, Sekolah Dasar, Pembelajaran.*

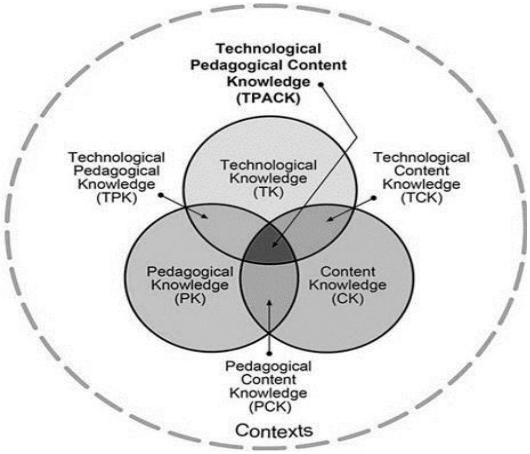
I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada abad ke-21 telah mengubah secara fundamental cara manusia mengakses, mengolah, dan menyampaikan pengetahuan, termasuk dalam bidang pendidikan [3]. Transformasi digital menuntut lembaga pendidikan di berbagai jenjang untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran agar peserta didik memiliki kesiapan menghadapi tuntutan zaman yang semakin kompleks dan kompetitif secara global. Guru, sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran, dituntut tidak hanya menguasai materi ajar secara mendalam, tetapi juga mampu memanfaatkan perangkat dan media digital secara tepat guna, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik di era digital saat ini [5].

Di Indonesia, tuntutan tersebut secara eksplisit tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 04 Tahun 2007 tentang standar proses pendidikan nasional serta Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007, yang menegaskan bahwa guru wajib memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri secara profesional dan berkelanjutan. Untuk memahami bagaimana kompetensi tersebut terwujud secara utuh dalam praktik mengajar, Mishra dan Koehler 2006 dalam [2] mengembangkan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, yang menggambarkan keterpaduan antara pengetahuan teknologi, pedagogik, dan konten sebagai satu kesatuan kompetensi profesional guru. Kerangka ini menjadi rujukan

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

penting karena tidak memandang penguasaan teknologi sebagai kompetensi yang berdiri sendiri, melainkan sebagai elemen yang harus berpadu secara koheren dengan strategi mengajar dan penguasaan materi pelajaran yang diampu.



GAMBAR 1 KERANGKA TPACK

Pada jenjang sekolah dasar, penerapan TPACK menjadi tantangan tersendiri karena guru kelas umumnya bertanggung jawab atas hampir seluruh mata pelajaran, sehingga kebutuhan untuk memadukan teknologi, pedagogi, dan konten menjadi jauh lebih kompleks dibandingkan guru mata pelajaran di jenjang pendidikan lanjutan [4]. Kondisi ini turut ditemukan di SD Negeri Anggaswangi 1, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo, tempat penelitian ini dilaksanakan, di mana kesenjangan penguasaan teknologi antarguru serta keterbatasan sarana dan prasarana masih menjadi kendala nyata dalam mewujudkan pembelajaran berbasis TPACK secara merata dan konsisten. Permasalahan inilah yang mendorong perlunya kajian mendalam mengenai bagaimana kompetensi guru dalam aspek TPACK benar-benar terwujud dalam praktik pembelajaran sehari-hari di lapangan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji kompetensi TPACK guru dari berbagai sudut pandang dan konteks. [1] melalui penelitian kuantitatif terhadap 200 guru di wilayah Salatiga menemukan bahwa pengetahuan pedagogik (*pedagogical knowledge*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi TPACK guru, bahkan lebih besar pengaruhnya dibandingkan pengetahuan teknologi semata. Sejalan dengan itu, [12] yang menganalisis kemampuan TPACK calon guru sekolah dasar menemukan bahwa penguasaan komponen teknologi masih menjadi aspek yang relatif lemah dibandingkan penguasaan pedagogik dan konten, sehingga diperlukan penguatan pada aspek tersebut sejak masa pendidikan calon guru berlangsung agar kesenjangan tersebut tidak terbawa hingga guru tersebut aktif mengajar.

Penelitian lain oleh [8] yang mengeksplorasi profil TPACK calon guru pada pembelajaran sains bumi dan antariksa, baik secara luring maupun daring, mengungkapkan bahwa moda pembelajaran turut memengaruhi pola integrasi teknologi dan pedagogi yang ditunjukkan calon guru selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, [9] dalam kajian tentang desain pembelajaran *blended learning* berbasis TPACK pada masa tatap muka terbatas di sekolah dasar menemukan bahwa guru mampu memadukan pembelajaran daring dan luring, namun keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur sekolah. Adapun [6] menemukan bahwa kemampuan TPACK berkontribusi positif terhadap kesiapan seseorang menjadi guru profesional, yang mengindikasikan bahwa penguasaan TPACK bukan sekadar kompetensi teknis semata.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah memberikan gambaran yang cukup luas mengenai kompetensi TPACK guru, sebagian besar masih berfokus pada pengukuran tingkat kemampuan secara kuantitatif atau pada subjek mahasiswa calon guru, serta cenderung membahas komponen TPACK secara terpisah tanpa menelaah secara mendalam bagaimana ketiga komponen tersebut teknologi, pedagogi, dan konten saling berinteraksi dalam praktik mengajar guru aktif di kelas nyata jenjang sekolah dasar. Studi kualitatif yang menelusuri secara rinci dinamika penerapan TPACK guru sekolah dasar di sekolah negeri dengan keterbatasan sarana dan prasarana, sebagaimana kondisi yang ditemukan di SD Negeri Anggaswangi 1, masih relatif terbatas jumlahnya. Kesenjangan pengetahuan inilah yang menjadi landasan orisinalitas dan urgensi penelitian ini dilakukan.

Berdasarkan uraian latar belakang dan kesenjangan penelitian yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kompetensi guru ditinjau dari aspek Technological *Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) di SD Negeri Anggaswangi 1, yang mencakup penguasaan pengetahuan teknologi (*Technological Knowledge*), pengetahuan pedagogik (*Pedagogical Knowledge*), dan pengetahuan konten (*Content Knowledge*) secara terpadu dalam praktik pembelajaran. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat penerapan TPACK oleh guru di sekolah tersebut, sehingga temuan yang dihasilkan

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

dapat memberikan gambaran yang komprehensif dan kontekstual mengenai kesiapan guru sekolah dasar dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain *case study* (studi kasus), yang dipilih karena bertujuan untuk memahami secara mendalam dan kontekstual bagaimana kompetensi guru dalam aspek *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) diterapkan dalam praktik pembelajaran nyata di kelas [15]. Menurut [16], *case study* merupakan metode yang tepat digunakan ketika peneliti hendak menjawab pertanyaan "bagaimana" dan "mengapa" terhadap suatu fenomena kontemporer dalam konteks kehidupan nyata (*real-life context*), di mana batas antara fenomena dan konteksnya tidak selalu tampak jelas. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggali data secara komprehensif melalui *in-depth interview* (wawancara mendalam), observasi partisipatif, serta telaah dokumen, sehingga diperoleh gambaran yang utuh mengenai dinamika penerapan TPACK oleh guru, bukan sekadar pengukuran tingkat kemampuan secara kuantitatif.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Anggaswangi 1, yang beralamat di Jalan Anggaswangi, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen utama (*key instrument*) yang berperan aktif dalam proses pengumpulan data, baik melalui observasi langsung di lapangan maupun wawancara dengan informan penelitian. Subjek penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu guru kelas I dengan kriteria minimal telah mengajar selama beberapa tahun dan memiliki pengalaman dalam mengintegrasikan teknologi pada proses pembelajaran, sehingga informan dianggap memiliki pengetahuan mendalam terkait objek yang diteliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara mendalam (*indepth interview*), dan dokumentasi, yang saling melengkapi untuk memperkuat keakuratan data yang diperoleh dari lapangan [13]. Teknik analisis data pada penelitian ini mengacu pada model interaktif (*interactive model*) yang dikembangkan oleh [14], yang terdiri atas empat tahapan, yaitu pengumpulan data (*data collection*), reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing/verification*). Keempat tahapan tersebut dilakukan secara berkesinambungan dan tidak linear, sehingga peneliti dapat kembali ke tahap sebelumnya apabila ditemukan data baru yang relevan. Untuk menjamin keabsahan data (*trustworthiness*), penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik, yaitu membandingkan data hasil wawancara dengan hasil observasi dan dokumentasi, sehingga data yang dihasilkan memiliki tingkat kredibilitas (*credibility*) yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kompetensi guru dalam menerapkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) di SD Negeri Anggaswangi 1 berada pada kategori baik, meskipun tingkat penguasaannya belum sepenuhnya merata di antara seluruh guru. Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung serta wawancara mendalam dengan informan penelitian, guru telah menunjukkan upaya nyata dalam mengintegrasikan penguasaan materi pembelajaran, strategi pembelajaran, dan pemanfaatan teknologi secara bersamaan dalam kegiatan belajar mengajar. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa guru telah berupaya menyesuaikan proses pembelajaran dengan tuntutan pendidikan di era digital, sejalan dengan amanat Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 yang mewajibkan guru memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam menjalankan tugas keprofesian. Temuan awal ini menjadi pijakan penting sebelum peneliti menguraikan lebih rinci masing-masing komponen TPACK *Content Knowledge*, *Pedagogical Knowledge*, dan *Technological Knowledge* beserta interaksi antarkomponen dan faktor-faktor kontekstual yang memengaruhinya di lapangan.

Data yang diperoleh melalui triangulasi observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan bahwa kompetensi TPACK guru di SD Negeri Anggaswangi 1 tidak dapat dilihat sebagai satu variabel tunggal, melainkan sebagai hasil interaksi antara kemampuan individu guru, karakteristik peserta didik, dan dukungan lingkungan sekolah. Pola ini konsisten dengan pandangan Akhwani dan Dewi Widiana Rahayu, sebagaimana disebutkan dalam bagian pendahuluan, yang menegaskan bahwa pendekatan TPACK terhadap kompetensi profesional guru tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial dan institusional tempat guru tersebut mengajar. Oleh karena itu, pembahasan berikut disusun secara bertahap mulai dari komponen konten, pedagogik, teknologi, integrasi ketiganya, hingga faktor pendukung dan penghambat yang ditemukan di lapangan.

Content Knowledge (CK)

Pada aspek *Content Knowledge* (CK), guru menunjukkan penguasaan materi pembelajaran yang baik. Guru mampu menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik, menjelaskan konsep secara sistematis, serta menghubungkan materi dengan pengalaman yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Guru juga mampu memberikan contoh-contoh konkret yang memudahkan siswa memahami materi yang dipelajari,

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted..

misalnya dengan mengaitkan konsep abstrak dengan objek atau peristiwa yang biasa dijumpai siswa di lingkungan rumah maupun sekolah. Kemampuan ini terlihat konsisten pada beberapa sesi observasi kelas, di mana guru mampu menjawab pertanyaan spontan siswa tanpa harus merujuk berulang kali pada buku ajar, yang mengindikasikan tingkat penguasaan materi yang telah terinternalisasi dengan baik.

Penguasaan materi yang baik tersebut menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan proses pembelajaran karena memungkinkan guru menyampaikan informasi secara jelas, runtut, dan mudah dipahami peserta didik. Ketika guru memiliki fondasi konten yang kuat, ruang kognitif guru untuk memikirkan strategi penyampaian dan pemanfaatan media menjadi lebih luas, karena guru tidak lagi terbebani oleh kekhawatiran terhadap kebenaran atau kelengkapan materi itu sendiri. Temuan ini memperkuat hasil penelitian [11] yang menyatakan bahwa penguasaan konten pada umumnya menjadi komponen TPACK yang relatif lebih kuat dibandingkan komponen teknologi, karena penguasaan materi ajar telah menjadi bagian utama dari pembekalan profesi keguruan sejak masa pendidikan calon guru, baik melalui perkuliahan maupun praktik lapangan. Dengan demikian, kekuatan pada aspek CK di SD Negeri Anggaswangi 1 dapat dipandang sebagai modal awal yang menguntungkan bagi pengembangan komponen TPACK lainnya, khususnya dalam mendorong guru untuk lebih berani bereksperimen dengan strategi dan media pembelajaran baru.

Pedagogical Knowledge (PK

Selain memiliki penguasaan materi yang baik, guru juga menunjukkan kemampuan yang memadai pada aspek *Pedagogical Knowledge* (PK). Hasil observasi memperlihatkan bahwa guru mampu membuka pembelajaran dengan baik, menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik, memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, serta menciptakan interaksi aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, berdiskusi, dan menyampaikan pendapat sehingga suasana belajar menjadi lebih komunikatif dan tidak berpusat sepenuhnya pada guru. Pola interaksi semacam ini penting bagi siswa sekolah dasar yang secara psikologis masih membutuhkan pendekatan pembelajaran yang aktif, konkret, dan melibatkan pengalaman langsung.

Di akhir pembelajaran, guru juga melaksanakan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari, baik melalui pertanyaan lisan maupun tugas singkat. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa guru telah memahami prinsip-prinsip pedagogik yang diperlukan dalam mengelola pembelajaran secara efektif, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian [10] yang menemukan bahwa pengetahuan pedagogik (*pedagogical knowledge*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi TPACK guru, bahkan lebih besar pengaruhnya dibandingkan pengetahuan teknologi semata. Temuan tersebut relevan dengan kondisi di SD Negeri Anggaswangi 1, sebab kemampuan guru mengelola kelas dan menciptakan interaksi belajar yang komunikatif tampak menjadi fondasi yang memudahkan guru mengadopsi teknologi sebagai alat bantu, bukan sebagai tujuan pembelajaran itu sendiri. Dengan kata lain, PK yang kuat berfungsi sebagai jembatan yang memungkinkan CK dan TK terintegrasi secara bermakna dalam praktik mengajar sehari-hari.

Technological Knowledge (TK)

Pada aspek *Technological Knowledge* (TK), hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan teknologi sebagai salah satu media pendukung pembelajaran. Guru menggunakan laptop untuk menyusun perangkat pembelajaran, mencari referensi materi melalui internet, serta menampilkan media pembelajaran berupa video edukatif, gambar digital, dan presentasi menggunakan aplikasi seperti Microsoft PowerPoint ketika fasilitas sekolah memungkinkan untuk digunakan. Beberapa guru bahkan menunjukkan inisiatif untuk mengunduh video pembelajaran dari platform daring dan mengaitkannya secara langsung dengan materi yang sedang diajarkan, sehingga siswa memperoleh gambaran visual yang lebih konkret dibandingkan hanya melalui penjelasan lisan.

Pemanfaatan media berbasis teknologi tersebut membantu guru menjelaskan materi secara lebih menarik sehingga mampu meningkatkan perhatian, motivasi, dan partisipasi siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pemanfaatan teknologi juga memberikan variasi dalam penyampaian materi sehingga proses belajar tidak hanya berpusat pada metode ceramah, tetapi juga melibatkan media visual dan audiovisual yang lebih interaktif. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian [9] yang menemukan bahwa guru sekolah dasar mampu memadukan pembelajaran berbasis teknologi dengan pembelajaran tatap muka, namun keberhasilannya tetap bergantung pada kesiapan infrastruktur sekolah yang tersedia. Meskipun demikian, dibandingkan dua komponen sebelumnya, TK tampak menjadi aspek yang paling rentan terhadap variasi antarindividu guru maupun keterbatasan eksternal, sebagaimana akan diuraikan lebih lanjut pada bagian berikutnya.

Integrasi Ketiga Komponen TPACK

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa guru telah mampu mengintegrasikan tiga komponen utama dalam kerangka TPACK, yaitu penguasaan materi, kemampuan pedagogik, dan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Integrasi ini tampak paling jelas pada sesi pembelajaran yang menggabungkan penjelasan konsep (CK),

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

metode diskusi kelompok (PK), dan tayangan video pendukung (TK) secara berurutan dalam satu rangkaian kegiatan belajar, sehingga ketiga komponen tersebut tidak berdiri sendiri melainkan saling menopang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Temuan ini sejalan dengan pendapat Mishra dan Koehler 2006 dalam [2] menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif tercipta melalui integrasi antara pengetahuan konten, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan teknologi secara bersamaan, bukan sebagai kompetensi yang berdiri sendiri-sendiri maupun dijumlahkan secara terpisah.

Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian [8] yang menekankan bahwa integrasi ketiga komponen TPACK sangat dipengaruhi oleh konteks dan moda pembelajaran yang digunakan, baik secara luring maupun daring. Pada konteks SD Negeri Anggaswangi 1, kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan pemanfaatan media digital yang bersifat suplementer turut membentuk pola integrasi TPACK yang khas, yaitu teknologi difungsikan sebagai pelengkap strategi pedagogik yang telah mapan, bukan sebagai basis utama perubahan metode mengajar. Pola integrasi semacam ini berbeda dengan temuan pada penelitian yang berfokus pada pembelajaran daring penuh, sehingga memperkaya khazanah pemahaman tentang bagaimana TPACK diwujudkan pada konteks sekolah dasar dengan sumber daya terbatas namun tetap berupaya progresif dalam pemanfaatan teknologi.

Kesenjangan Penguasaan TPACK Antarguru

Meskipun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penguasaan TPACK belum dimiliki secara merata oleh seluruh guru di SD Negeri Anggaswangi 1. Berdasarkan hasil wawancara, masih terdapat beberapa guru yang belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran dan cenderung lebih sering menggunakan metode pembelajaran konvensional dibandingkan media pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan penguasaan teknologi yang masih beragam, terutama pada guru yang belum terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kegiatan pembelajaran maupun yang belum banyak mengikuti pelatihan pemanfaatan teknologi pendidikan.

Perbedaan kemampuan tersebut menunjukkan bahwa penguasaan TPACK dipengaruhi oleh pengalaman mengajar, kemampuan literasi digital, serta kesempatan guru dalam mengikuti pelatihan maupun pengembangan kompetensi profesional secara berkelanjutan. Guru yang lebih muda atau yang lebih sering terpapar pelatihan teknologi cenderung lebih percaya diri mengintegrasikan media digital, sementara guru dengan masa kerja lebih lama namun minim pelatihan cenderung lebih nyaman dengan metode konvensional yang telah lama diterapkan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian [12] dan [6] yang sama-sama menemukan bahwa kesenjangan penguasaan TPACK erat kaitannya dengan tingkat kesiapan individu guru dalam mengadopsi teknologi, bukan semata-mata karena ketersediaan fasilitas. Temuan ini mengindikasikan bahwa program peningkatan kompetensi TPACK di sekolah dasar perlu dirancang secara diferensiatif, disesuaikan dengan tingkat kesiapan dan kebutuhan masing-masing guru, alih-alih menerapkan pelatihan yang bersifat seragam bagi seluruh tenaga pendidik.

Kendala Sarana dan Prasarana

Selain dipengaruhi oleh kompetensi guru, hasil penelitian juga menemukan bahwa implementasi TPACK di SD Negeri Anggaswangi 1 masih menghadapi kendala dari aspek sarana dan prasarana sekolah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, jumlah LCD proyektor yang tersedia masih terbatas sehingga penggunaannya harus dilakukan secara bergantian antarkelas. Kondisi tersebut menyebabkan guru tidak dapat memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi secara optimal pada setiap pertemuan, meskipun telah merancang pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi sejak tahap perencanaan. Akibatnya, guru sering kali kembali menggunakan media pembelajaran konvensional agar proses pembelajaran tetap dapat berlangsung sesuai dengan waktu yang tersedia, sehingga terjadi kesenjangan antara rencana pembelajaran yang telah disusun dengan realisasi di kelas.

Keterbatasan fasilitas tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi TPACK tidak hanya bergantung pada kompetensi guru, tetapi juga dipengaruhi oleh dukungan sekolah dalam menyediakan sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai. Fasilitas teknologi yang tersedia menjadi salah satu faktor pendukung utama dalam mewujudkan pembelajaran berbasis teknologi, sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian [9] yang menegaskan bahwa kesiapan infrastruktur menjadi penentu utama keberlangsungan pembelajaran berbasis TPACK di sekolah dasar. Oleh karena itu, penyediaan perangkat pembelajaran seperti LCD proyektor, komputer, jaringan internet yang stabil, serta media pembelajaran digital lainnya menjadi kebutuhan penting agar guru dapat menerapkan pembelajaran berbasis TPACK secara lebih optimal, sehingga kompetensi individu guru yang sudah baik tidak terkendala oleh keterbatasan fasilitas yang bersifat teknis [7].

VII. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kompetensi guru di SD Negeri Anggaswangi 1 ditinjau dari aspek *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) secara umum berada pada kategori baik, di mana guru telah mampu mengintegrasikan penguasaan materi pembelajaran, kemampuan mengelola strategi pembelajaran,

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted..

dan pemanfaatan teknologi sebagai media pendukung secara bersamaan dalam praktik mengajar sehari-hari. Ketiga komponen tersebut terbukti saling melengkapi dan membentuk satu kesatuan kompetensi yang mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih efektif, menarik, serta mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik, sebagaimana tercermin dari kemampuan guru menjelaskan materi secara sistematis, menciptakan interaksi belajar yang komunikatif, dan memanfaatkan media digital seperti laptop, video pembelajaran, dan presentasi elektronik. Meskipun demikian, penguasaan TPACK tersebut belum sepenuhnya merata pada seluruh guru, karena masih dipengaruhi oleh perbedaan pengalaman mengajar, tingkat literasi digital, serta kesempatan mengikuti pelatihan pengembangan kompetensi profesional, dan diperberat pula oleh keterbatasan sarana dan prasarana sekolah, khususnya jumlah LCD proyektor yang belum mencukupi kebutuhan seluruh kelas, sehingga keberhasilan implementasi TPACK pada akhirnya ditentukan oleh sinergi antara kesiapan individu guru dan dukungan sistemik dari lingkungan sekolah.

Berdasarkan simpulan tersebut, penelitian ini merekomendasikan agar pihak sekolah dan dinas pendidikan terkait memberikan perhatian lebih besar terhadap peningkatan kompetensi TPACK guru sekolah dasar melalui pelatihan yang berkelanjutan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing guru, serta melengkapi sarana dan prasarana teknologi pembelajaran secara memadai agar kompetensi guru yang telah baik tidak terkendala oleh keterbatasan fasilitas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan subjek penelitian pada beberapa sekolah dasar dengan karakteristik geografis dan tingkat kesiapan teknologi yang berbeda, serta dapat menggunakan pendekatan kuantitatif atau *mixed method* guna mengukur secara lebih komprehensif hubungan antara pelatihan guru, ketersediaan fasilitas, dan tingkat penguasaan TPACK pada jenjang pendidikan dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, atas dukungan yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak SD Negeri Anggaswangi 1, khususnya kepala sekolah dan guru kelas I yang telah bersedia menjadi informan serta memberikan izin dan waktu untuk pelaksanaan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan masukan yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini.

REFERENSI

1. Journal

[1] Absari, N., Priyanto, & Muslikhin. (2020). The Effectiveness Of Technology, Pedagogy And Content Knowledge (Tpack) In Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *26*(1), 43–51. Https://Doi.Org/10.21831/Jptk.V26i1.24012

[2] Jiménez Sierra, Á. A., Ortega Iglesias, J. M., Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2023). Development Of The Teacher's Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) From The Lesson Study: A Systematic Review. *Frontiers In Education*, *8*(February). Https://Doi.Org/10.3389/Feduc.2023.1078913

[3] Listiaji, P., & Subhan, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran Literasi Digital Pada Kompetensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *6*(1), 107–116. Https://Doi.Org/10.24832/Jpnk.V6i1.1948

[4] Nanola, N., Maftuh, B., Burhanudin, B., Wulida, Y., & Siregar, S. W. (2024). Tpack Learning In Improving Teacher Skills In Elementary School: A Systematic Literature Review. *Mimbar Sekolah Dasar*, *11*(2), 422–440. Https://Doi.Org/10.53400/Mimbar-Sd.V11i2.71832

[5] Nasir, M., & Sutiah. (2025). Pengintegrasian Teknologi Dalam Pembelajaran Di Era Digital (Sebuah Kajian Pustaka). *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *16*(1), 66. Https://Doi.Org/10.21927/Literasi.2024.16(1).66-77

[6] Perdani, B. U. M., & Andayani, E. S. (2021). The Effect Of Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) On Become Teacher Readiness. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, *19*(2), 99–115.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

[7] Persada, Y. I., Oktarianto, M. L., Wibowo, S., & A, K. (2025). The Influence Of Technological Skills And Geographical Conditions On Elementary School Teachers' Readiness For Implementing Dl. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, *9*(2), 59–68.
[8] Rukmana, D., & Handayani, S. L. (2021). Exploring The Profiles Of Pre-Service Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) On Earth And Space Science Offline And Online Course. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, *11*(1), 42–57. Https://Doi.Org/10.25273/Pe.V11i1.7882
[9] Shafira, D. A., & Minsih. (2022). Blended Learning Dengan Desain Pembelajaran Tpack Pada Tatap Muka Terbatas Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(3), 4622–4628. Https://Journal.Uii.Ac.Id/Ajie/Article/View/971
[10] Siregar, V. V., Rajab, Hermansyah, Eva Ardinal, Rully Hidayatullah, & Nurkhaerat Alimudin. (2024). Analyzing The Influence Of Digital Literacy And Pedagogical Knowledge On Tpack In Elementary School Teachers. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *8*(3), 476–486. Https://Doi.Org/10.23887/Jisd.V8i3.53414
[11] Sojanah, J., Suwatno, Kodri, & Machmud, A. (2021). Factors Affecting Teachers' Technological Pedagogical And Content Knowledge (A Survey On Economics Teacher Knowledge). *Cakrawala Pendidikan*, *40*(1), 1–16. Https://Doi.Org/10.21831/Cp.V40i1.31035
[12] Zakiah, L., Wulandari, N., & Hidayat, E. (2021). Analisis Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (Tpack) Calon Guru Sekolah Dasar. *Jpd: Jurnal Pendidikan Dasar*, *12*(2), 34–41. Https://Doi.Org/Doi.Org/10.21009/Jpd.012.02

2. Book

[13] Creswell, W. J. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches* (L. Fargoststein (Ed.)). Sage Publication.
[14] Miles, M. B., Huberman, A., & Saldana, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage.
[15] Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
[16] Yin, R. K. (2018). *Case Study Research And Applications: Design And Methods*. Sage Publications.

Conflict of Interest Statement:
The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted..