

TANTANGAN DAN STRATEGI GURU SD MUSI RAWAS DALAM OPTIMALISASI TIK ERA INDUSTRI 4.0

CHALLENGES AND STRATEGIES OF MUSI RAWAS ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS IN OPTIMIZING ICT IN THE ERA OF INDUSTRY 4.0

Moh Rofiq¹, Daroe Iswatiningsih²

Program Studi Magister Pedagogi, Universitas Muhammadiyah Malang¹

Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Muhammadiyah Malang²

Email: rafi047@gmail.com¹, iswatiningsihdaroe@gmail.com²

Abstract

This study aims to identify the challenges and strategies faced by elementary school teachers in optimizing the use of Information and Communication Technology (ICT) in the learning process during the Industrial Revolution 4.0 era. The background of this study is rooted in the significant transformation of education due to digitalization, which demands a shift in both the roles of teachers and learning systems. This research employed a qualitative descriptive approach with data collected through in-depth interviews, observation, and documentation involving 10 teachers from five elementary schools in Sumber Harta District, Musi Rawas Regency. The findings revealed key challenges such as limited infrastructure, low digital literacy, and the lack of continuous training. Nevertheless, teachers demonstrated adaptive strategies by utilizing free digital tools, fostering peer collaboration, and implementing project-based learning. Support from school principals and learning communities proved to be significant contributing factors. This study concludes that collaborative efforts, policies that prioritize teacher capacity building, and equitable technology access are crucial to bridging the digital divide in primary education.

Keywords: ICT, elementary school teachers, learning strategies, digital literacy, Industrial Revolution 4.0.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dan strategi yang dihadapi guru Sekolah Dasar dalam mengoptimalkan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran di era Revolusi Industri 4.0. Latar belakang penelitian ini dilandasi oleh perubahan signifikan dalam dunia pendidikan akibat digitalisasi yang menuntut transformasi peran guru dan sistem pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi terhadap 10 guru dari lima Sekolah Dasar di Kecamatan Sumber Harta, Kabupaten Musi Rawas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama meliputi keterbatasan infrastruktur, rendahnya literasi digital, dan kurangnya pelatihan berkelanjutan. Meski demikian, guru menunjukkan strategi adaptif melalui pemanfaatan aplikasi gratis, kolaborasi antarguru, dan penerapan pembelajaran berbasis proyek. Dukungan dari kepala sekolah dan komunitas belajar juga terbukti menjadi faktor pendukung yang signifikan. Kesimpulan penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan kolaboratif, kebijakan yang berpihak pada peningkatan kompetensi guru, dan pemerataan akses teknologi untuk mengatasi kesenjangan digital di pendidikan dasar.

Kata kunci: TIK, guru sekolah dasar, strategi pembelajaran, literasi digital, Revolusi Industri 4.0.

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah mengubah cara hidup manusia secara mendalam. Salah satu bidang yang paling terpengaruh oleh perubahan ini adalah sektor pendidikan. Integrasi teknologi digital, kecerdasan buatan (AI), dan internet of things (IoT) membawa dampak signifikan terhadap proses pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, termasuk

pendidikan dasar. Perubahan ini membawa tantangan dan peluang yang harus dihadapi oleh berbagai pemangku kepentingan, terutama guru dan siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, dunia pendidikan harus dapat beradaptasi dengan tuntutan zaman yang semakin kompleks dan dinamis. Pendidikan abad ke-21 menuntut penguasaan berbagai kompetensi yang melibatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, literasi digital, dan kemampuan berkolaborasi. Untuk mencapainya, peran guru sangatlah penting, terutama dalam konteks pendidikan dasar, di mana mereka tidak hanya menjadi pengajar, tetapi juga fasilitator dan inovator dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif. Oleh karena itu, kemampuan guru dalam mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi faktor penentu dalam keberhasilan pendidikan di era digital ini.

Dalam kerangka pendidikan multikultural, peran guru menjadi lebih penting, tidak hanya untuk mengajarkan pengetahuan, tetapi juga untuk membangun karakter siswa yang inklusif, toleran, dan berbasis nilai-nilai lokal. Sebagai negara dengan beragam budaya, Indonesia perlu memastikan bahwa pendidikan yang diberikan mampu mengakomodasi perbedaan dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan global. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pendidikan harus dilakukan dengan memperhatikan konteks sosial dan budaya yang ada.

Namun, meskipun potensi TIK dalam meningkatkan kualitas pendidikan sangat besar, penerapannya di tingkat Sekolah Dasar (SD) masih menghadapi banyak hambatan. Infrastruktur yang terbatas, rendahnya literasi digital guru, serta kurangnya pelatihan yang berkelanjutan menjadi tantangan utama. Di banyak daerah, terutama di wilayah pedesaan, kesenjangan akses terhadap teknologi menjadi isu yang memperburuk kualitas pendidikan. Sebagai contoh, banyak sekolah di daerah terpencil yang belum memiliki akses internet yang stabil atau perangkat digital yang memadai, yang tentunya menghambat proses pembelajaran berbasis teknologi.

Tidak hanya itu, tantangan lain yang perlu dihadapi adalah kesiapan guru dalam mengintegrasikan TIK ke dalam proses pembelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitriani (2020), penguasaan TIK oleh guru tidak hanya sebatas pada kemampuan teknis dalam mengoperasikan perangkat atau aplikasi digital, tetapi juga pada kemampuan pedagogis yang memadai. Guru harus mampu memilih, memodifikasi, dan mengevaluasi teknologi yang digunakan, sesuai dengan kebutuhan kurikulum dan karakteristik siswa.

Untuk mengatasi tantangan ini, dibutuhkan strategi yang efektif dalam meningkatkan kompetensi TIK guru. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), yang mengintegrasikan pengetahuan tentang teknologi, pedagogi, dan konten mata pelajaran. Melalui pendekatan ini, guru diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa, dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu, bukan sebagai tujuan itu sendiri.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi oleh guru Sekolah Dasar dalam pemanfaatan TIK dan merumuskan strategi yang efektif dalam mengoptimalkan penggunaannya. Dengan mengidentifikasi tantangan tersebut, diharapkan dapat ditemukan solusi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran

di era Revolusi Industri 4.0, serta memperkecil kesenjangan digital yang ada di berbagai wilayah di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pendidikan

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merujuk pada berbagai alat dan sistem yang digunakan untuk memproses, menyimpan, dan mentransmisikan informasi secara elektronik. Dalam konteks pendidikan, TIK mencakup penggunaan perangkat digital, aplikasi pembelajaran online, serta internet sebagai sarana untuk mendukung proses pembelajaran. TIK memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Menurut Waruwu et al. (2022), integrasi teknologi dalam pendidikan bukan hanya tentang penggunaan perangkat keras dan lunak, tetapi juga bagaimana teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membangun lingkungan belajar yang lebih interaktif.

Seiring dengan perkembangan pesat teknologi, penerapan TIK dalam pendidikan semakin penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21. Kompetensi digital menjadi salah satu keterampilan yang wajib dimiliki oleh siswa di berbagai jenjang pendidikan. Di tingkat Sekolah Dasar, meskipun tantangannya cukup besar, pengenalan dan pemanfaatan TIK secara dini dapat memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan digital siswa di masa depan.

Tantangan Penggunaan TIK dalam Pendidikan Dasar

Meskipun potensi TIK sangat besar, penerapannya di Sekolah Dasar masih dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur. Banyak sekolah di daerah terpencil yang tidak memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi, seperti koneksi internet yang stabil, perangkat komputer yang cukup, dan ruang multimedia yang sesuai (Hariyadi et al., 2023). Keterbatasan ini sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran, karena tanpa akses yang memadai terhadap teknologi, guru tidak dapat memanfaatkan TIK secara optimal.

Selain itu, literasi digital guru juga menjadi kendala yang signifikan. Menurut Fitriani (2020), penguasaan teknologi oleh guru tidak hanya sebatas pada kemampuan untuk mengoperasikan perangkat, tetapi juga kemampuan untuk memilih dan mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam strategi pembelajaran. Namun, banyak guru yang masih merasa kesulitan dalam hal ini, karena kurangnya pelatihan dan pengembangan kompetensi yang berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan profesionalisme guru harus menjadi prioritas utama dalam menghadapi tantangan penggunaan TIK.

Pendekatan TPACK dalam Penerapan TIK

Pendekatan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Model ini menekankan pentingnya keterpaduan antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam merancang pembelajaran yang efektif. Dalam

konteks pendidikan dasar, pendekatan TPACK membantu guru untuk memilih dan memanfaatkan teknologi dengan cara yang tepat, sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa.

Hardanti et al. (2024) menjelaskan bahwa penerapan TPACK dalam pendidikan memungkinkan guru untuk lebih fleksibel dalam merancang pembelajaran, sehingga siswa dapat belajar secara lebih aktif dan menyenangkan. Dengan menggunakan teknologi secara efektif, guru dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi kolaborasi, dan memberikan akses kepada sumber belajar yang lebih luas.

Kebijakan dan Dukungan Kelembagaan dalam Implementasi TIK

Dukungan kelembagaan menjadi salah satu faktor kunci dalam keberhasilan penerapan TIK di sekolah. Kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran harus diterapkan oleh pemerintah, pihak sekolah, dan lembaga pendidikan lainnya. Iswahyudi et al. (2023) menyatakan bahwa kebijakan sekolah yang mendukung pengembangan teknologi dan pemberian insentif kepada guru sangat penting dalam menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi pembelajaran.

Selain itu, kepala sekolah juga memiliki peran penting dalam mendorong penerapan TIK di sekolah. Sebagai pemimpin pendidikan, kepala sekolah yang memiliki visi dan komitmen terhadap teknologi dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi guru dan siswa dalam mengintegrasikan TIK ke dalam proses pembelajaran (Musa et al., 2022).

Pelatihan dan Pengembangan Profesional Guru

Untuk memastikan guru memiliki kompetensi yang cukup dalam menggunakan TIK, pelatihan dan pengembangan profesional menjadi aspek yang sangat penting. Pelatihan berbasis praktik dan komunitas belajar profesional terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan digital guru (Hayati et al., 2024). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan program pelatihan yang berkelanjutan dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru, serta memberikan ruang bagi guru untuk berbagi pengalaman dan pengetahuan dalam komunitas pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam tantangan dan strategi guru Sekolah Dasar dalam mengoptimalkan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran di era Revolusi Industri 4.0. Pendekatan ini dipilih karena dianggap paling sesuai untuk menggambarkan fenomena sosial dan pendidikan secara alamiah tanpa manipulasi variabel (Hulu, 2023). Subjek penelitian terdiri dari 10 guru Sekolah Dasar di wilayah Sumber Harta yang dipilih secara purposif. Kriteria partisipan meliputi guru yang aktif mengajar, memiliki pengalaman menggunakan TIK dalam pembelajaran, dan bersedia berpartisipasi. Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan yang mencakup penyusunan instrumen dan pengurusan izin, (2) tahap pelaksanaan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung, serta (3) tahap analisis dan pelaporan hasil.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, dibantu dengan pedoman wawancara semi-terstruktur dan lembar observasi yang disusun berdasarkan aspek tantangan dan strategi guru. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi kelas, dan studi dokumentasi, seperti RPP berbasis TIK dan laporan pelatihan. Analisis data menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana (2014) yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Untuk memastikan keabsahan data, peneliti menerapkan triangulasi sumber dan teknik, pengecekan anggota (member checking), serta diskusi dengan ahli (peer debriefing) sebagaimana disarankan oleh Moleong (2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan utama terkait tantangan yang dihadapi guru Sekolah Dasar serta strategi yang digunakan dalam mengoptimalkan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran di era Revolusi Industri 4.0. Data diperoleh melalui pendekatan triangulasi teknik, yaitu wawancara mendalam, observasi langsung terhadap proses pembelajaran, dan dokumentasi, yang melibatkan sepuluh orang guru dari lima Sekolah Dasar yang berada di Kecamatan Sumber Harta, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran komprehensif yang merepresentasikan realitas di lapangan secara utuh dan autentik. Hasil penelitian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori tematik utama, yaitu: (1) Tantangan Penggunaan TIK, (2) Strategi Adaptif Guru, dan (3) Dukungan dan Faktor Pendukung.

Tantangan Penggunaan TIK

Dalam kategori pertama, ditemukan bahwa mayoritas guru menghadapi hambatan pada aspek teknis dan non-teknis dalam mengintegrasikan TIK ke dalam kegiatan pembelajaran. Hambatan teknis utamanya meliputi keterbatasan infrastruktur seperti koneksi internet yang tidak stabil, minimnya jumlah perangkat digital yang layak pakai, dan ketergantungan pada fasilitas milik sekolah yang terbatas. Selain itu, beberapa sekolah tidak memiliki ruang multimedia yang memadai atau tidak didukung dengan teknisi khusus untuk mengelola peralatan digital.

Dari sisi non-teknis, kendala terbesar yang dihadapi guru adalah rendahnya literasi digital, khususnya dalam mengoperasikan aplikasi pembelajaran dan platform digital secara optimal. Sebagian guru menyampaikan bahwa mereka hanya memahami penggunaan perangkat pada tataran dasar, dan sering kali merasa canggung atau khawatir melakukan kesalahan saat mencoba metode baru yang berbasis teknologi. Hambatan lainnya termasuk belum adanya pelatihan berkelanjutan dari pihak terkait, serta kurangnya waktu luang guru untuk bereksperimen dan mendalami teknologi karena beban administratif dan pengajaran yang padat.

Tabel 1. Tantangan Penggunaan TIK oleh Guru Sekolah Dasar

No.	Kategori Tantangan	Jumlah Guru yang Mengalami	Persentase (%)
1	Infrastruktur TIK terbatas	8	80%
2	Literasi digital rendah	6	60%
3	Pelatihan tidak rutin	7	70%
4	Kesulitan integrasi TIK	5	50%
5	Kesenjangan akses (desa)	6	60%

Temuan di atas mengindikasikan bahwa tantangan penggunaan TIK tidak hanya bersifat teknologis, tetapi juga dipengaruhi oleh kesiapan individu dan sistem pendidikan yang belum sepenuhnya mendukung perubahan digital secara merata, terutama di daerah yang jauh dari pusat kota.

Strategi Adaptif Guru

Walaupun menghadapi berbagai kendala, para guru menunjukkan sikap adaptif yang positif dalam menyikapi keterbatasan tersebut. Strategi yang digunakan menunjukkan adanya inisiatif untuk terus belajar dan berinovasi, meskipun dengan sumber daya yang terbatas. Salah satu strategi yang paling umum adalah penggunaan aplikasi pembelajaran daring yang bersifat gratis dan ramah pengguna, seperti Canva, Wordwall, Quizziz, Kahoot, dan Google Classroom. Aplikasi-aplikasi ini dianggap mampu membantu guru dalam menyusun materi pembelajaran yang menarik dan interaktif meskipun keterampilan TIK mereka masih dalam tahap dasar.

Selain itu, guru-guru yang tergabung dalam KKG (Kelompok Kerja Guru) memanfaatkan forum tersebut untuk saling berbagi praktik baik (best practices), saling bertukar materi ajar digital, dan mengadakan pelatihan mandiri secara informal. Strategi lain yang banyak diterapkan adalah pengembangan model pembelajaran berbasis proyek dan penugasan kelompok yang memungkinkan siswa belajar secara kolaboratif dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu, bukan sebagai tujuan utama.

Beberapa guru bahkan mencoba membangun jejaring dengan sekolah lain atau mengundang narasumber eksternal secara daring untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa keterbatasan bukan menjadi alasan untuk menyerah, tetapi justru mendorong guru menjadi lebih kreatif dalam menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan kontekstual.

Dukungan dan Faktor Pendukung

Keberhasilan dalam implementasi TIK juga sangat bergantung pada dukungan struktural dan lingkungan yang mendukung. Sekolah-sekolah yang kepala sekolahnya aktif mendorong pemanfaatan teknologi serta menyediakan akses pelatihan dan insentif kepada guru, terbukti lebih maju dalam penerapan pembelajaran berbasis TIK. Selain itu, guru-guru yang memiliki jaringan komunikasi yang baik dengan rekan sejawat atau komunitas digital

pendidikan lebih siap menghadapi tantangan dan lebih percaya diri dalam mencoba metode-metode baru berbasis teknologi.

Dukungan juga datang dari kebijakan internal sekolah yang memberikan ruang bagi guru untuk mengembangkan media ajar digital melalui jam kerja fleksibel atau penyediaan waktu khusus untuk pengembangan profesional. Selain itu, faktor pendukung lainnya adalah partisipasi aktif siswa dan orang tua, terutama dalam pembelajaran daring atau hybrid, yang ikut menentukan keberhasilan integrasi TIK di kelas.

Secara umum, hasil penelitian ini menegaskan bahwa meskipun tantangan yang dihadapi tidak sedikit, namun semangat adaptif, dukungan sistem, dan kemauan untuk belajar dapat menjadi kekuatan utama bagi guru dalam menghadapi tuntutan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan terbesar dalam implementasi TIK di Sekolah Dasar berkaitan dengan keterbatasan infrastruktur dan rendahnya literasi digital. Hal ini sejalan dengan temuan (Fajriyah, 2022) dan (Ulya et al., 2023), yang menekankan bahwa kesiapan teknologis guru menjadi prasyarat penting dalam mendukung proses pembelajaran digital yang efektif. Ketika sarana pendukung seperti koneksi internet, perangkat digital, dan ruang multimedia tidak tersedia secara merata, maka penggunaan TIK menjadi terbatas dan tidak maksimal, terutama di daerah dengan akses teknologi yang rendah seperti wilayah pedesaan (Jayanthi & Dinaseviani, 2022), (Ramadhani et al., 2024).

Di sisi lain, rendahnya literasi digital guru memperkuat pendapat (Fitriani, 2020), yang menyatakan bahwa penguasaan TIK oleh guru bukan hanya kemampuan teknis, tetapi juga mencakup kecakapan pedagogis untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar mengajar. Dalam konteks ini, pendekatan TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) menjadi landasan penting, sebagaimana dijelaskan oleh (Hardanti et al., 2024) dan (Hariati et al., 2022). Pendekatan ini menuntut guru tidak hanya menguasai teknologi, tetapi juga memahami bagaimana menggunakannya secara efektif dalam mendukung konten mata pelajaran dan strategi pembelajaran.

Strategi adaptif yang diterapkan oleh guru menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya tidak sepenuhnya menghambat inovasi. Penggunaan aplikasi pembelajaran gratis seperti Canva, Wordwall, dan Google Classroom mencerminkan semangat kemandirian guru dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia. Hal ini diperkuat oleh (Hayati et al., 2024), yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung dan penggunaan media digital sederhana dapat meningkatkan kemampuan literasi digital guru secara signifikan. Selain itu, kolaborasi dalam Kelompok Kerja Guru (KKG) merupakan bentuk komunitas belajar yang sangat efektif, sebagaimana ditegaskan (Hasan et al., 2024), karena mampu membangun budaya berbagi pengetahuan dan saling dukung dalam pengembangan profesional.

Dukungan kelembagaan juga memiliki peran penting dalam keberhasilan implementasi TIK. Hasil ini memperkuat temuan (Iswahyudi et al., 2023), yang menekankan pentingnya kebijakan sekolah yang adaptif, pemberian insentif, serta pelatihan yang terstruktur sebagai bagian dari strategi peningkatan kompetensi guru. Kepala sekolah yang berperan sebagai instructional leader terbukti dapat mendorong guru untuk lebih percaya diri

dan terbuka terhadap perubahan, sebagaimana disebutkan dalam penelitian (Musa et al., 2022).

Secara teoritik, hasil penelitian ini memperkuat pendekatan konstruktivisme digital, yang menyatakan bahwa pembelajaran seharusnya bersifat interaktif, kontekstual, dan kolaboratif, sesuai dengan kebutuhan abad ke-21 ((Zulhuda et al., 2024). Selain aspek teknis dan pedagogis, hasil penelitian juga menyinggung pentingnya kecakapan sosial-emosional guru dalam menghadapi perubahan yang cepat, sebagaimana dikemukakan oleh (Sirozi, 2025), bahwa ketahanan emosional dan kemampuan adaptasi guru menjadi kunci dalam menghadapi disrupsi pendidikan.

Dengan demikian, temuan penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi hambatan dan strategi, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam bahwa penguatan sistem pendidikan dasar dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0 harus dilakukan secara komprehensif. Tidak cukup hanya dengan menyediakan teknologi, tetapi juga perlu membangun kapasitas guru, memperkuat manajemen sekolah, serta menciptakan ekosistem belajar yang mendukung inovasi secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa optimalisasi penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran di Sekolah Dasar pada era Revolusi Industri 4.0 masih menghadapi sejumlah tantangan yang kompleks. Keterbatasan infrastruktur, rendahnya literasi digital, dan kurangnya pelatihan berkelanjutan menjadi hambatan utama yang dirasakan oleh sebagian besar guru. Namun demikian, temuan ini juga menunjukkan adanya respons adaptif dari guru melalui strategi kreatif, seperti pemanfaatan aplikasi digital yang mudah diakses, kolaborasi antarguru, dan pendekatan pembelajaran berbasis proyek.

Dukungan kelembagaan—terutama dari kepala sekolah, komunitas belajar, dan pelatihan daring—menjadi faktor kunci dalam memperkuat kapasitas guru untuk berinovasi. Pemanfaatan TIK yang efektif ternyata tidak hanya bergantung pada penguasaan teknologi, tetapi juga keterampilan pedagogis dan sosial-emosional dalam merespons dinamika pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun berbagai tantangan masih dihadapi, guru Sekolah Dasar memiliki potensi besar untuk menjadi agen transformasi digital dalam pendidikan dasar. Oleh karena itu, strategi penguatan kompetensi berbasis pendekatan TPACK, pembinaan berkelanjutan, dan pemerataan akses TIK perlu dijadikan fokus dalam pengembangan kebijakan pendidikan ke depan.

Prospek Pengembangan dan Aplikasi Selanjutnya: Penelitian ini membuka peluang untuk dikembangkan dalam kajian longitudinal yang lebih luas, mencakup keterlibatan siswa, orang tua, serta pemerataan akses TIK lintas wilayah. Selain itu, hasil temuan ini dapat digunakan sebagai dasar perumusan model pelatihan berbasis kebutuhan guru dan pengembangan sistem pendampingan berbasis komunitas yang berkelanjutan di tingkat Sekolah Dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajriyah, E. (2022). Kemampuan literasi numerasi siswa pada pembelajaran matematika di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 4, 403–409.
- Fitriani, A. F. (2020). *ANALISIS KEMAMPUAN TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPCK) CALON GURU BIOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG*. UIN Raden Intan Lampung.
- Hardanti, P., Murtinugraha, R. E., & Arthur, R. (2024). Studi Literatur: Pemanfaatan Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, And Content Knowledge) pada Pengembangan E-Modul Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(3), 11.
- Hariati, H., Ilyas, M. I. M., & Siddik, M. (2022). Analisis Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar. *Journal of Instructional and Development Researches*, 2(1), 32–47.
- Hariyadi, H., Misnawati, M., & Yusrizal, Y. (2023). Mewujudkan kemandirian belajar: Merdeka belajar sebagai kunci sukses mahasiswa jarak jauh. *BADAN PENERBIT STIEPARI PRESS*, 1–215.
- Hasan, S., Bazith, A., Wakka, A., & Assegaf, A. R. (2024). Optimalisasi Keterampilan Mengajar Guru PAI Berbasis Kompetensi Profesional dan Pedagogik. *Journal of Gurutta Education*, 3(2), 58–68.
- Hayati, R., Muamar, M. R., Wahyuni, R., Miswar, M., & Marzuki, M. (2024). Pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis tpack untuk meningkatkan kemampuan literasi digital guru. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(5), 9574–9578.
- Hulu, Y. (2023). Problematika guru dalam pengembangan teknologi dan media pembelajaran. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(6), 840–846.
- Ismail, S. ., & Ling, Z. . (2025). Digital Learning: A Solution for More Inclusive and Affordable Education. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(4), 191–200. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.260>
- Iswahyudi, M. S., Irianto, I., Salong, A., Nurhasanah, N., Leuwol, F. S., Januaripin, M., & Harefa, E. (2023). *Kebijakan dan inovasi pendidikan: Arah pendidikan di masa depan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jayadi, U. ., & Isro'iyah, L. . (2025). Meta-Analysis of Guru Penggerak and Kurikulum Merdeka Initiatives in Enhancing Education Quality in Indonesia. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(3), 147–156. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i3.164>
- Jayanthi, R., & Dinaseviani, A. (2022). Kesenjangan digital dan solusi yang diterapkan di Indonesia selama pandemi COVID-19. *JURNAL IPTEKKOM Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, 24(2), 187–200.
- Martha, A., Fitri, Y., Yanre, M. A., & Safitri, A. (2024). STRATEGI REORIENTASI PERAN GURU BERLANDASKAN NILAI-NILAI DI ERA GLOBALISASI. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(04), 231–248.

- Musa, S., Nurhayati, S., Jabar, R., Sulaimawan, D., & Fauziddin, M. (2022). Upaya dan tantangan kepala sekolah PAUD dalam mengembangkan lembaga dan memotivasi guru untuk mengikuti program sekolah penggerak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4239–4254.
- Pare, A., & Sihotang, H. (2023). Pendidikan holistik untuk mengembangkan keterampilan abad 21 dalam menghadapi tantangan era digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 27778.
- Ramadhani, O. A., Azzahra, A. J., Siregar, A. A., & Ummah, A. (2024). Analisis Keterlibatan Warga Digital melalui Media Sosial dalam Gerakan# ReformasiDikorupsi di Indonesia. *Jurnal ISO: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Humaniora*, 4(2).
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F. D., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan modul ajar kurikulum merdeka mata pelajaran bahasa Inggris SMK kota Surabaya. *Jurnal Gramaswara*, 2(2), 49–62.
- Shihab, F., Fauzi, A., & Qurtubi, A. (2023). Adaptasi kebijakan kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 4600–4605.
- Sirozi, M. (2025). TANTANGAN RENCANA PENDIDIKAN DI ERA DISRUPSI. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 66–84.
- Ulya, R. H., Noveria, E., Henanggil, M. D. F., Nurizzati, N., & Rachman, A. (2023). Pemanfaatan Template Surat Otomatis dalam Kegiatan Surat Menyurat pada Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Solok. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(5), 10920–10927.
- Waruwu, E., NDRAHA, A. B., & LASE, D. (2022). Peluang dan tantangan G20 dalam transformasi manajemen pendidikan di era revolusi industri 4.0 dan civil society 5.0 pasca pandemi covid-19. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 7(3), 26–32.
- Yani, J. A. (n.d.). Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Ferrari, JR, Jhonson, JL, & McCown, WG (1995). *Procrastination And Task Avoidance: Theory, Research & Treatment*. New York: Plenum Press. Yudistira P, Chandra. Diktat Ku. nd.
- Zulhuda, R., Yuri, C. O., Aldi, A., & Zora, F. (2024). Telaah Kurikulum Pendidikan di Indonesia: Evaluasi, Implementasi, dan Tantangan di Era Modern. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic*, 8(3), 17–24.