



ANALISIS *ICT FRAMEWORK* GURU SMP KOTA DEPOK DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN MENDALAM: (STUDI PADA SEKOLAH PENERIMA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH KINERJA 2025)

Siti Yulaikhah¹ Henny Suharyati²

^{1,2}Dinas Pendidikan Kota Depok

Email: sitiylulaikhah.m.pd@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the readiness of junior high school teachers receiving the 2025 Performance-Based School Operational Assistance (BOS Kinerja) in utilizing Information and Communication Technology (ICT) to support deep learning. A total of 100 teachers from various public and private schools participated in the study. Data were collected using a questionnaire based on the UNESCO ICT Competency Framework for Teachers and analyzed using quantitative descriptive methods. The results indicate that teachers' readiness in the domains of knowledge acquisition (KA) and knowledge deepening (KD) to support deep learning falls into the "highly prepared" category. The highest competency was observed in the knowledge acquisition aspect, with a mean score of 4.12, followed by knowledge deepening at 3.75, and knowledge creation (KC) at 3.30, which indicates a "partially prepared" status and highlights the need for further reinforcement. Challenges remain in increasing the consistent use of ICT and optimizing practice-based training. These findings are essential for data-driven, targeted, and sustainable policy-making aimed at enhancing teachers' digital competencies.

Keywords: ICT framework, deep learning, digital competence

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan guru SMP penerima Bantuan Operasional Sekolah Kinerja (BOS Kinerja) 2025 dalam memanfaatkan Information and Communication Technology (ICT) untuk menunjang pembelajaran mendalam. Sebanyak 100 guru dari berbagai sekolah negeri dan swasta menjadi subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui kuesioner berbasis ICT Competency Framework for Teachers (UNESCO) dan dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil knowledge acquisition (KA) dan Knowledge deepening (KD) guru dalam menunjang pembelajaran mendalam berada pada kategori siap. Kompetensi tertinggi terlihat pada aspek knowledge acquisition, yaitu 4.12, knowledge deepening 3.75 dan knowledge creation (KC) 3.30 atau cukup siap dan masih perlu diperkuat. Masih terdapat tantangan dalam peningkatan frekuensi pemanfaatan TIK secara konsisten dan optimalisasi pelatihan berbasis praktik. Temuan ini penting untuk pengambilan kebijakan peningkatan kompetensi digital guru yang terarah, berkelanjutan, dan berbasis data.

Kata kunci: ICT framework, pembelajaran mendalam, kompetensi digital

A. Pendahuluan

Transformasi pendidikan abad ke-21 menuntut perubahan mendasar dalam proses pembelajaran, khususnya dalam membekali siswa dengan kompetensi berpikir tingkat tinggi, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah kompleks. Salah satu pendekatan yang berkembang untuk menjawab tantangan ini adalah pembelajaran mendalam (deep learning), yang mendorong siswa tidak hanya mengingat informasi, tetapi juga memahami, menerapkan, dan mengkritisi pengetahuan dalam konteks nyata. Pembelajaran mendalam mengintegrasikan elemen kognitif, sosial-emosional, dan keterampilan digital sebagai bagian dari pembentukan profil pelajar Pancasila yang adaptif dan inovatif.

Dalam konteks ini, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) menjadi elemen penting yang dapat mengakselerasi capaian pembelajaran mendalam. Integrasi ICT dalam pembelajaran tidak hanya memfasilitasi akses informasi, namun juga memungkinkan interaksi yang lebih luas, personalisasi pembelajaran, serta praktik kolaboratif yang relevan dengan dunia nyata. Kualitas pembelajaran yang didukung oleh teknologi sangat bergantung pada kesiapan guru dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proses pembelajaran berbasis ICT secara efektif.

Namun, implementasi ICT dalam dunia pendidikan, khususnya di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), masih menghadapi tantangan yang cukup kompleks. Tantangan tersebut meliputi variasi kompetensi digital antar guru, keterbatasan infrastruktur, serta minimnya pelatihan yang berorientasi pada praktik langsung. Selain itu, banyak guru yang masih berada dalam tahap awal penggunaan teknologi, sebatas menggunakan media presentasi atau aplikasi komunikasi tanpa pendekatan pedagogik yang mendalam. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemetaan kesiapan guru dalam memanfaatkan ICT secara sistematis dan terukur.

Salah satu kerangka kerja yang relevan untuk menganalisis kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi adalah ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT) yang dikembangkan oleh UNESCO. Framework ini memberikan panduan tentang keterampilan yang harus dimiliki guru dalam menggunakan teknologi untuk meningkatkan kualitas pengajaran, pengembangan profesional, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. ICT-CFT menekankan tiga level kompetensi, yaitu teknologi, pedagogik, dan profesional yang saling berkaitan dan membentuk kapasitas guru secara holistik.

Kebijakan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen) melalui program Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Kinerja 2025, memberikan bantuan dana bagi sekolah yang menunjukkan kinerja RKAS terbaik dan berprestasi termasuk dalam pemanfaatan teknologi dan inovasi pembelajaran. Program ini juga memberikan ruang bagi peningkatan kapasitas guru dalam mengelola pembelajaran yang berdampak langsung pada capaian belajar siswa. Oleh karena itu, BOS Kinerja menjadi momentum strategis untuk menilai seberapa jauh kesiapan guru SMP dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis ICT.

Dalam studi ini, peneliti memfokuskan pada 100 guru dari sembilan Sekolah menengah Pertama 4penerima BOS Kinerja 2025 sebagai subjek utama penelitian. Pemilihan subjek ini didasarkan pada anggapan bahwa sekolah yang menerima BOS Kinerja memiliki kesiapan relatif lebih baik dalam aspek manajerial dan pembelajaran. Namun demikian, asumsi tersebut perlu dikaji lebih dalam melalui pendekatan kuantitatif berbasis instrumen yang terstandar untuk melihat realitas empiris kesiapan guru, terutama dalam konteks pembelajaran mendalam yang berbasis teknologi.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kesiapan guru dalam memanfaatkan ICT dalam mendukung pembelajaran mendalam. Penelitian ini juga bertujuan untuk

mengidentifikasi aspek-aspek apa saja yang menjadi kekuatan dan tantangan dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran, termasuk ketersediaan perangkat, kemampuan mengoperasikan Learning Management System (LMS), serta frekuensi dan kualitas integrasi ICT dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan pelatihan yang lebih tepat sasaran serta pengambilan kebijakan peningkatan kompetensi guru berbasis data.

Dengan menganalisis kesiapan guru dari sisi ICT framework, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan praktik pembelajaran yang inovatif dan berdampak. Di tengah perubahan paradigma pembelajaran, guru sebagai agen perubahan perlu terus diberdayakan melalui pendekatan berbasis data, reflektif, dan kontekstual. Oleh karena itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi strategis bagi sekolah, dinas pendidikan, dan pemerintah pusat dalam merancang kebijakan dan program pengembangan profesionalisme guru.

A. Tinjauan Pustaka

1. ICT Competency Framework for Teachers (UNESCO)

ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT) yang dikembangkan oleh UNESCO merupakan kerangka kerja yang dirancang untuk membimbing guru dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam praktik pembelajaran. Versi terbaru dari framework ini (UNESCO, 2018) menyusun kompetensi guru dalam tiga level utama: Knowledge Acquisition, Knowledge Deepening, dan Knowledge Creation. Setiap level tersebut terdiri dari enam aspek inti: pemahaman peran TIK dalam kebijakan pendidikan, kurikulum dan asesmen, pedagogi, penggunaan TIK, organisasi dan administrasi sekolah, serta pengembangan profesional guru.

Pada level Knowledge Acquisition, fokus diberikan pada pengenalan dasar TIK dan bagaimana guru dapat menggunakan teknologi untuk mengakses informasi dan sumber belajar. Ini merupakan fondasi penting, terutama bagi guru yang baru mengenal teknologi digital dalam konteks pendidikan. Kemampuan pada level ini mencakup penggunaan aplikasi dasar seperti Microsoft Word, PowerPoint, serta browsing informasi pendidikan melalui internet (UNESCO, 2018; Alghamdi, 2020).

Level Knowledge Deepening menekankan pada kemampuan guru untuk mengintegrasikan TIK ke dalam strategi pembelajaran dan asesmen, sehingga siswa dapat melakukan eksplorasi, kolaborasi, dan analisis secara lebih mendalam. Guru diharapkan mampu menggunakan LMS (Learning Management System), media interaktif, dan teknologi kolaboratif seperti Google Workspace, Padlet, atau aplikasi STEM berbasis simulasi. Pada tahap ini, kompetensi pedagogi digital menjadi krusial (Redecker, 2021; Widodo, 2021).

Level tertinggi, Knowledge Creation, menggambarkan guru sebagai inovator pembelajaran berbasis TIK. Guru tidak hanya menggunakan teknologi, tetapi juga menciptakan konten digital, merancang model pembelajaran berbasis proyek, dan terlibat dalam pengembangan kebijakan digital di tingkat sekolah. Guru di level ini memiliki kompetensi untuk membimbing siswa menghasilkan pengetahuan baru melalui teknologi (Fauzi & Yulianti, 2022; Mishra & Koehler, 2020).

Framework UNESCO ICT-CFT juga berorientasi pada pembangunan kapasitas sistem pendidikan secara keseluruhan. Bukan hanya guru, tetapi kepala sekolah, pengawas, dan pengambil kebijakan juga diharapkan memahami framework ini sebagai panduan dalam merancang pelatihan guru, asesmen pembelajaran, dan kebijakan digitalisasi sekolah (Mourlam, 2019). Dengan demikian, framework ini tidak hanya menjadi alat

asesmen, tetapi juga arah pengembangan sistem pendidikan berbasis TIK.

Penelitian oleh Putra & Rohayani (2023) menunjukkan bahwa implementasi ICT-CFT secara bertahap meningkatkan kompetensi pedagogik digital guru sekolah menengah di Indonesia. Dalam studinya, pelatihan berbasis ICT-CFT yang dilakukan secara sistematis selama enam bulan mampu meningkatkan kualitas perencanaan pembelajaran dan pemanfaatan teknologi secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa framework ini dapat diterapkan secara kontekstual di berbagai wilayah dan jenjang pendidikan.

Selain itu, penelitian oleh Khlaif et al. (2021) di kawasan Asia Tenggara juga memperkuat relevansi ICT-CFT dalam penguatan praktik pembelajaran abad ke-21. Penelitian tersebut menegaskan pentingnya pendekatan berjenjang dalam pelatihan guru agar kompetensi digital tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mendalam secara pedagogik. Guru yang hanya dilatih pada aspek perangkat keras cenderung kurang optimal dalam mengembangkan pembelajaran yang mendorong pemikiran kritis dan reflektif siswa.

Di Indonesia, implementasi ICT-CFT mulai mendapat tempat dalam berbagai program pelatihan guru, termasuk program Guru Penggerak dan Sekolah Penggerak. Kementerian Pendidikan juga mulai mengacu pada framework ini dalam pengembangan modul-modul digital untuk pelatihan daring (Kemendikbudristek, 2022). Ini menjadi sinyal positif bahwa ICT-CFT telah dianggap relevan dalam kerangka pengembangan profesionalisme guru nasional.

Namun, sejumlah studi juga mencatat tantangan implementasi framework ini, terutama terkait disparitas akses teknologi, minimnya fasilitator yang memahami framework secara mendalam, serta kurangnya monitoring dan evaluasi berbasis indikator ICT-CFT (Susanto & Fitriyah, 2020; Arifa, 2021). Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih adaptif dan kolaboratif agar framework ini dapat menjadi pedoman nyata dalam praktik

pendidikan, bukan sekadar dokumen kebijakan.

Secara keseluruhan, ICT-CFT memberikan fondasi konseptual dan praktis bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi secara progresif. Dalam konteks penelitian ini, framework tersebut menjadi acuan dalam menyusun instrumen pengukuran kesiapan guru SMP penerima BOS Kinerja 2025, serta memberikan arah dalam menganalisis area kekuatan dan kelemahan kompetensi digital guru dalam menunjang pembelajaran mendalam.

2. Teknologi dan Pembelajaran Mendalam

Pembelajaran mendalam (*deep learning*) merupakan pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami konsep, menerapkan pengetahuan secara kritis, dan menciptakan solusi atas permasalahan nyata. Menurut Hattie (2019), pembelajaran yang mendalam terjadi ketika siswa mampu membangun koneksi antara informasi baru dan pengetahuan sebelumnya melalui proses berpikir reflektif dan analitis. Teknologi pendidikan berperan strategis dalam memfasilitasi proses tersebut melalui akses informasi terbuka, simulasi interaktif, dan pembelajaran berbasis proyek.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, teknologi memungkinkan pembelajaran tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga sosial dan afektif. Pembelajaran berbasis teknologi memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi materi melalui berbagai media, berdiskusi lintas ruang dan waktu, serta merefleksikan pengalaman belajar secara mandiri. Menurut Redecker (2021), pendekatan digital seperti *flipped classroom*, *blended learning*, dan *inquiry-based learning* memperkuat dimensi pembelajaran mendalam karena memungkinkan diferensiasi dan personalisasi pembelajaran. Teknologi juga mendukung ketercapaian *4C skills* (*critical thinking, creativity, collaboration, communication*) yang menjadi komponen penting dalam pembelajaran mendalam. Melalui platform seperti *Google Workspace*, *Padlet*, atau *Microsoft Teams*, siswa dapat

bekerja dalam kelompok lintas kelas, berkomunikasi secara *real time*, dan membuat produk *digital* kolaboratif. Penelitian oleh Huda et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital interaktif meningkatkan hasil belajar siswa sekaligus membangun motivasi intrinsik mereka.

Selanjutnya, pembelajaran mendalam menuntut guru untuk merancang skenario pembelajaran yang menantang, bermakna, dan kontekstual. Teknologi dapat membantu guru menyusun proyek pembelajaran berbasis masalah, studi kasus, atau simulasi, di mana siswa dilatih untuk melakukan eksplorasi dan mengambil keputusan. Penggunaan perangkat lunak seperti *GeoGebra*, *Canva Edu*, atau platform simulasi sains telah terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara signifikan (Rahman & Siregar, 2021).

Namun, pengintegrasian teknologi ke dalam pembelajaran mendalam tidak dapat terjadi secara instan. Diperlukan kompetensi pedagogik digital guru yang mencakup kemampuan memilih aplikasi yang tepat, mengelola interaksi digital, serta memberikan umpan balik secara konstruktif. Di sinilah pentingnya pelatihan guru berbasis praktik nyata yang tidak hanya menekankan pada penggunaan alat, tetapi juga strategi pembelajaran yang mendalam. Studi oleh Nugroho & Kurniawati (2023) menegaskan bahwa banyak guru masih fokus pada aspek teknis, belum sampai pada strategi pedagogis.

Dalam praktiknya, teknologi juga dapat digunakan sebagai alat asesmen yang lebih otentik dan reflektif. Misalnya, siswa dapat diminta membuat video *reflektif*, blog pembelajaran, atau *portofolio digital* yang menunjukkan proses berpikir dan perkembangan belajar mereka. Pembelajaran seperti ini memungkinkan guru tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga proses belajar yang berlangsung. Menurut Anderson & Dron (2020), asesmen berbasis teknologi dapat memperkuat dimensi metakognitif siswa dalam pembelajaran mendalam.

Lebih jauh, dalam konteks Indonesia, pembelajaran mendalam berbasis teknologi

telah didorong melalui Kurikulum Merdeka, di mana proyek penguatan profil pelajar Pancasila menjadi wahana untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Teknologi menjadi alat bantu yang memungkinkan siswa mengakses sumber belajar yang luas dan menyampaikan hasil proyek mereka melalui format digital. Studi oleh Damayanti & Rohman (2023) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam proyek ini meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap isu-isu sosial dan lingkungan.

Namun demikian, masih terdapat tantangan implementatif seperti ketimpangan akses internet, keterbatasan perangkat, dan budaya sekolah yang belum sepenuhnya mendukung inovasi pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk merancang intervensi berbasis kebutuhan guru dan siswa agar teknologi benar-benar menjadi katalisator pembelajaran mendalam, bukan sekadar alat pelengkap. Hal ini sejalan dengan pandangan Beetham & Sharpe (2019) bahwa transformasi pendidikan digital harus dimulai dari perubahan paradigma pedagogi. Akhirnya, teknologi tidak akan berdampak signifikan terhadap pembelajaran mendalam jika tidak didukung oleh kepemimpinan sekolah yang visioner, kebijakan yang mendukung inovasi, dan ekosistem pembelajaran yang kolaboratif. Sekolah harus menjadi ruang eksperimental bagi guru dan siswa untuk mengeksplorasi pembelajaran berbasis teknologi tanpa rasa takut gagal. Dalam kerangka ini, teknologi bukan hanya alat bantu, tetapi juga medium untuk membentuk pola pikir reflektif, mandiri, dan transformatif pada peserta didik.

Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pembelajaran mendalam harus diposisikan sebagai strategi pedagogik yang berorientasi pada transformasi. Penelitian ini berupaya menilai sejauh mana guru SMP, sebagai aktor utama dalam kelas, siap menggunakan teknologi untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran mendalam dalam kerangka reformasi

pendidikan

nasional.

3. Integrasi TIK dalam Kurikulum

Integrasi TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) dalam kurikulum pendidikan merupakan strategi penting dalam membekali peserta didik dengan keterampilan abad ke-21. TIK bukan hanya alat bantu pembelajaran, tetapi bagian integral dari proses belajar mengajar itu sendiri. Dalam kurikulum yang modern dan adaptif, TIK digunakan untuk mengembangkan kompetensi literasi digital, berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kolaborasi lintas ruang dan waktu (OECD, 2021). Oleh karena itu, kurikulum yang responsif terhadap perkembangan teknologi mutlak diperlukan dalam pendidikan dasar dan menengah.

Salah satu kerangka integrasi TIK dalam kurikulum yang diadopsi secara luas adalah kerangka TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler. Dalam model ini, integrasi TIK bukan sekadar menambahkan alat teknologi dalam pembelajaran, tetapi memastikan bahwa teknologi mendukung isi materi dan strategi pedagogik guru. Ketiga elemen—konten, pedagogi, dan teknologi—harus beririsan secara harmonis untuk menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Mishra & Koehler, 2020).

Penerapan TIK dalam kurikulum juga didorong oleh kebijakan nasional seperti Kurikulum Merdeka, di mana guru diberikan keleluasaan untuk merancang pembelajaran kontekstual dan diferensiatif. Dalam kebijakan ini, guru dapat memanfaatkan TIK untuk menyusun modul ajar berbasis proyek, asesmen digital, serta portofolio siswa secara daring. Hal ini memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih fleksibel, adaptif, dan terukur (Kemendikbudristek, 2022).

Penelitian oleh Asri & Dwiatmoko (2022) menunjukkan bahwa sekolah yang mengintegrasikan TIK secara sistematis dalam perencanaan pembelajaran memiliki hasil belajar siswa yang lebih tinggi, terutama dalam mata pelajaran sains dan matematika.

Guru yang mampu menggabungkan aplikasi interaktif, simulasi, dan LMS dalam kegiatan belajar mengajar terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa secara signifikan.

Namun, integrasi TIK dalam kurikulum tidak cukup hanya pada tingkat dokumen atau perencanaan. Diperlukan perubahan budaya pembelajaran yang mendukung pemanfaatan TIK secara kreatif dan kolaboratif. Banyak guru yang masih menggunakan teknologi sebatas alat presentasi atau sebagai pengganti papan tulis, tanpa mengubah strategi pembelajaran secara substansial (Supriyadi, 2021). Untuk itu, pelatihan dan pendampingan secara berkelanjutan menjadi kunci dalam membangun kompetensi kurikulum digital di kalangan guru.

Dalam praktiknya, guru perlu menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan TIK secara eksplisit, baik dalam kegiatan pendahuluan, inti, maupun penutup. Penelitian oleh Dewi et al. (2021) menunjukkan bahwa RPP yang dirancang dengan integrasi TIK meningkatkan efektivitas pembelajaran daring selama masa pandemi COVID-19, karena memberikan kejelasan alur, sumber belajar digital, dan aktivitas siswa berbasis teknologi.

Selain itu, integrasi TIK juga mendukung asesmen berbasis kinerja yang autentik, seperti penggunaan Google Forms untuk kuis formatif, penggunaan aplikasi portofolio seperti Seesaw, atau pelaporan hasil proyek melalui video digital. Kurikulum yang mendukung asesmen digital memungkinkan guru memantau kemajuan belajar siswa secara real-time dan memberikan umpan balik yang lebih cepat dan spesifik (Anderson, 2020; Fauzi & Yulianti, 2022).

Di tingkat internasional, negara-negara seperti Singapura, Korea Selatan, dan Finlandia telah lama menerapkan integrasi TIK dalam kurikulum secara komprehensif dan konsisten. Mereka menempatkan literasi digital sebagai bagian inti dari setiap mata pelajaran, tidak hanya dalam pelajaran teknologi saja. Indonesia dapat belajar dari

pendekatan ini untuk menyusun kurikulum nasional yang lebih berbasis pada keterampilan digital dan kesiapan masa depan (OECD, 2021).

Tantangan utama dalam implementasi integrasi TIK dalam kurikulum adalah kesiapan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis digital secara efektif. Tanpa kompetensi pedagogi digital yang kuat, TIK berisiko menjadi kosmetik pendidikan belaka. Oleh karena itu, pendekatan berbasis *whole school transformation* diperlukan, di mana seluruh komponen sekolah (kepala sekolah, guru, tenaga kependidikan) bekerja bersama dalam mengembangkan kurikulum yang mendukung transformasi digital (Putra & Rohayani, 2023).

Dengan demikian, integrasi TIK dalam kurikulum bukan hanya inovasi teknis, tetapi perubahan paradigma pembelajaran. Guru sebagai agen utama perubahan perlu difasilitasi secara berkelanjutan agar mampu menyusun kurikulum digital yang adaptif, kontekstual, dan transformatif. Dalam penelitian ini, tingkat integrasi TIK dalam RPP dan praktik pembelajaran akan menjadi salah satu indikator untuk mengukur kesiapan guru dalam mendukung pembelajaran mendalam berbasis teknologi.

4. Kompetensi Digital

Kompetensi digital mengacu pada kemampuan untuk menggunakan teknologi digital secara efektif dan bertanggung jawab dalam berbagai konteks kehidupan, baik personal, profesional, maupun sosial. Ini mencakup keterampilan teknis, literasi digital, pemecahan masalah berbasis teknologi, serta kesadaran terhadap isu etika dan keamanan digital. Menurut DigComp 2.2 (European Commission, 2022), kompetensi digital terbagi dalam lima domain: literasi informasi dan data, komunikasi dan kolaborasi, penciptaan konten digital, keamanan, serta pemecahan masalah. Dalam dunia pendidikan, kompetensi digital menjadi sangat krusial karena guru dituntut untuk tidak hanya

mampu menggunakan teknologi, tetapi juga mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran secara pedagogis dan kontekstual. UNESCO (2019) dalam ICT Competency Framework for Teachers menekankan bahwa guru harus mampu mentransformasikan praktik mengajar melalui teknologi agar siswa dapat mengembangkan keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas.

5. Digital Pedagogy

Digital pedagogy adalah pendekatan pedagogik yang memanfaatkan teknologi digital secara terintegrasi dan bermakna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Konsep ini lebih dari sekadar penggunaan perangkat digital; ia mencakup bagaimana teknologi mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar secara fundamental. Menurut Redecker (2021), *digital pedagogy* melibatkan pergeseran paradigma dari pembelajaran berbasis konten ke pembelajaran berbasis kompetensi, yang menekankan kolaborasi, kreativitas, dan pemikiran reflektif.

Pedagogi digital menuntut guru untuk merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa mengeksplorasi sumber daya digital, berpartisipasi dalam diskusi daring, dan membangun pengetahuan melalui interaksi dengan teknologi. Dalam praktiknya, ini bisa berbentuk pembelajaran berbasis proyek digital, penggunaan simulasi online, hingga pembuatan portofolio digital oleh siswa. Hal ini mengubah peran guru dari pusat pengetahuan menjadi fasilitator proses belajar yang mendalam (Beetham & Sharpe, 2019).

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, *digital pedagogy* sangat relevan karena memberi ruang fleksibilitas bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Guru dapat memanfaatkan platform digital untuk melakukan asesmen formatif, memberikan umpan balik secara real-time, dan menyesuaikan materi pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Studi oleh

Putra & Kurniawati (2023) menunjukkan bahwa guru yang menerapkan pedagogi digital adaptif berhasil meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa di SMP.

Selain itu, *digital pedagogy* juga mendukung prinsip *learner-centered learning*. Dengan teknologi, pembelajaran tidak lagi seragam dan linear, tetapi bisa dipersonalisasi berdasarkan minat dan kemampuan masing-masing siswa. Guru dapat menyediakan berbagai pilihan sumber belajar, format tugas, dan metode penilaian berbasis platform digital seperti Google Classroom, Edmodo, atau Moodle. Ini membuka peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas proses belajarnya (Huda et al., 2022).

Salah satu komponen penting dalam pedagogi digital adalah pemanfaatan media interaktif. Media seperti video pembelajaran, *podcast*, *aplikasi augmented reality (AR)*, hingga perangkat lunak simulasi sains memungkinkan pengalaman belajar yang lebih kaya dan kontekstual. Menurut penelitian Rahmawati & Nurfalah (2021), penggunaan video interaktif dan aplikasi visualisasi meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak, khususnya dalam pelajaran matematika dan IPA.

Namun demikian, efektivitas *digital pedagogy* sangat bergantung pada literasi digital guru. Tidak semua guru memiliki kompetensi yang cukup dalam memilih dan mengimplementasikan teknologi yang tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Studi oleh Sari & Nugroho (2022) mengungkapkan bahwa sebagian besar guru masih berada pada tahap transisi, menggunakan teknologi secara terbatas dan belum menyatu dalam strategi pembelajaran mereka. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas guru menjadi syarat utama dalam optimalisasi pedagogi digital.

Digital pedagogy juga menuntut kemampuan guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman dan etis secara digital. Pengelolaan keamanan data, etika penggunaan konten digital, serta penguatan digital citizenship bagi siswa menjadi bagian integral dari proses pembelajaran. Dalam hal

ini, peran sekolah sebagai komunitas belajar digital juga perlu diperkuat (Anderson, 2020).

Selain di ruang kelas, pedagogi digital berperan penting dalam konteks pembelajaran *hybrid* dan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Pandemi COVID-19 telah mempercepat adopsi teknologi di sektor pendidikan, sekaligus menunjukkan kesenjangan kemampuan digital antar guru. Pengalaman selama pandemi menjadi pelajaran penting bahwa pedagogi digital bukan hanya tren sementara, melainkan kebutuhan strategis pendidikan masa depan (OECD, 2021).

Di tingkat internasional, pedagogi digital telah menjadi landasan dalam reformasi kurikulum di berbagai negara maju. Negara-negara seperti Australia, Inggris, dan Kanada bahkan mengintegrasikan pedagogi digital ke dalam standar profesionalisme guru. Mereka mengembangkan kerangka kerja khusus untuk mendampingi guru dalam memilih teknologi, menyesuaikan desain instruksional, dan melakukan asesmen pembelajaran berbasis digital (Redecker, 2021).

Dengan demikian, *digital pedagogy* adalah komponen kunci dalam mendorong pembelajaran mendalam berbasis teknologi. Untuk mewujudkan pembelajaran yang bermakna, transformatif, dan adaptif terhadap tantangan zaman, guru tidak cukup hanya menguasai alat digital, tetapi juga harus memahami pendekatan pedagogi yang sesuai dengan dinamika dunia digital. Dalam kerangka penelitian ini, tingkat pemahaman dan penerapan pedagogi digital oleh guru menjadi indikator penting kesiapan mereka dalam mendukung transformasi pendidikan.

B. Metode Penelitian

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan ***kuantitatif deskriptif*** dengan jenis ***survei analitis***. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan dan menganalisis tingkat kesiapan guru SMP dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berdasarkan kerangka kompetensi

ICT-CFT UNESCO serta relevansinya dengan implementasi pembelajaran mendalam (*deep learning*). Tujuan utama dari penelitian ini adalah memperoleh informasi empiris mengenai seberapa jauh guru mampu mengintegrasikan TIK dalam proses pembelajaran serta tantangan yang mereka hadapi.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru SMP penerima Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Kinerja tahun 2025 di wilayah yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Sampel penelitian berjumlah 100 guru, yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan kriteria: Aktif mengajar minimal 2 tahun, Telah menggunakan perangkat TIK dalam kegiatan pembelajaran, dan bersedia mengikuti proses pengisian instrumen secara penuh.

3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di beberapa SMP negeri dan swasta penerima BOS Kinerja di Indonesia, dengan fokus utama di wilayah **Kota Depok, Jawa Barat** sebagai daerah representatif urban. Pengumpulan data dilakukan selama periode **Juni-Juli 2025**, melalui instrumen daring (Google Form) dan observasi dokumen perencanaan pembelajaran pada kurikulum merdeka

4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah **angket kuesioner** berbasis kerangka **ICT Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2018)** yang telah disesuaikan dengan konteks Indonesia dan kurikulum nasional. Angket terdiri dari **3 bagian utama: Profil responden** (usia, latar belakang pendidikan, pelatihan TIK), **kompetensi ICT** (knowledge acquisition, knowledge deepening, knowledge creation), **Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran mendalam** (desain pembelajaran, asesmen, refleksi, dan penggunaan digital tools). Setiap butir disusun menggunakan **skala Likert**

1–5, dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju".

5. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama: **Pengisian kuesioner daring**, **Dan Studi dokumen** berupa RPP dan modul ajar kurikulum merdeka yang mencerminkan integrasi TIK.

6. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan **statistik deskriptif** (mean, median, modus, dan standar deviasi) serta analisis dokumen rpp kurikulum merdeka yang telah digunakan. Visualisasi data berupa **grafik batang, dan diagram radar**

7. Indikator Pengukuran

Indikator kesiapan guru dalam ICT mengacu pada tiga level utama dalam ICT-CFT UNESCO, yaitu **Knowledge Acquisition**, yaitu penguasaan dasar TIK dan akses informasi digital, **Knowledge Deepening**, yaitu pemanfaatan TIK dalam menyusun pembelajaran aktif dan kolaboratif, dan **Knowledge Creation**, yaitu inovasi pembelajaran berbasis TIK dan produksi konten digital. Indikator pembelajaran mendalam mencakup perencanaan berbasis proyek, asesmen autentik, refleksi digital, serta integrasi aplikasi pembelajaran berbasis kolaborasi dan eksplorasi.

C. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil

1. Profil Responden

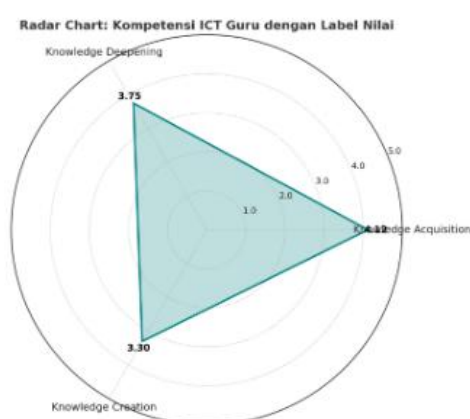
Dari total 100 guru yang menjadi responden diperoleh data bahwa **59,9%** berjenis kelamin perempuan dan **41,1%** laki-laki, Mayoritas (**63,2%**) berusia antara 31–45 tahun, **75,6%** merupakan lulusan S1 Pendidikan, sementara **24,4%** memiliki kualifikasi S2, **67,8%** guru telah mengikuti pelatihan TIK lebih dari dua kali dalam lima tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki latar belakang yang cukup memadai untuk merespons instrumen yang berkaitan dengan kompetensi digital dan integrasi TIK dalam pembelajaran.

2. Tingkat Kompetensi ICT Guru Berdasarkan Framework ICT-CFT UNESCO

Berdasarkan pada hasil kuesioner diperoleh skor rata-rata total kompetensi TIK guru: **3,82** (Siap) dari skala 5 dengan rentang nilai kesiapan adalah sebagai berikut:

Skor Rata-rata	Kategori
1.00-1.80	Sangat Tidak Siap
1.81-2.60	Tidak Siap
2.61-3.40	Cukup Siap
3.41-4.20	Siap
4.21-5.00	Sangat Siap

Dimensi ICT-CFT Unesco 2018	Skor	Kategori
Knowlegde Acquisition	4.12	Siap
Knowledge Deepening	3.75	Siap
Knowledge Creation	3.30	Cukup Siap serta Perlu Penguatan

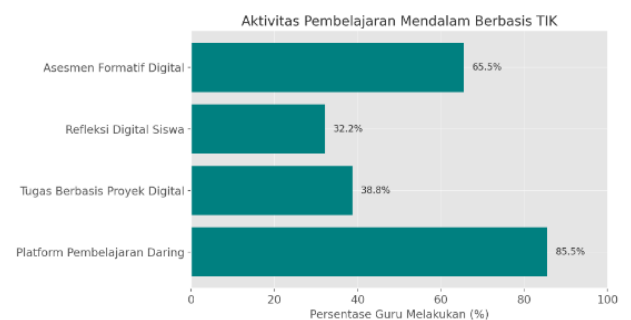


Visualisasi 1: Diagram radar menunjukkan bahwa kompetensi guru paling kuat dalam *knowledge acquisition* (penggunaan TIK dasar seperti Office, akses internet, dan media pembelajaran), namun masih lemah dalam

knowledge creation (seperti membuat konten pembelajaran digital sendiri, LMS, atau simulasi interaktif). Temuan ini mengonfirmasi bahwa mayoritas guru telah mampu menggunakan perangkat teknologi dasar secara fungsional, namun belum secara optimal mengembangkan strategi pembelajaran inovatif berbasis teknologi. Ini selaras dengan penelitian Nugroho & Mulyati (2023) yang menunjukkan bahwa *TPACK level advanced* masih jarang ditemui di level SMP.

3. Integrasi TIK dalam Pembelajaran Mendalam

Berdasarkan hasil survey dokumen RPP, sebanyak **78,9%** guru telah menggunakan TIK dalam RPP, namun hanya **42,2%** yang penggunaan tersebut mendukung pembelajaran berbasis proyek, kolaboratif, dan reflektif. Secara keseluruhan hasil dari survey tergambar dalam tabel dan grafik batang di bawah ini



Visualisasi 2: Grafik batang menunjukkan kesenjangan antara penggunaan alat digital dan pemanfaatannya untuk mendukung strategi pembelajaran mendalam.

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sarana TIK digunakan secara luas, namun implementasi pedagogisnya masih konvensional. Hal ini memperkuat temuan Sari & Nugroho (2022), bahwa guru sering kali terjebak pada penggunaan teknologi sebagai pengganti alat konvensional, bukan sebagai pengubah model pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa guru kurang menggunakan waktu untuk mengeksplorasi teknologi secara kreatif. Tidak adanya kebijakan sekolah yang mendorong inovasi pembelajaran digital, serta Sebagian besar RPP masih menempatkan TIK hanya sebagai media

bantu (proyektor, PowerPoint), bukan sebagai penggerak strategi belajar. Penggunaan LMS seperti Moodle atau Google Classroom secara menyeluruh juga telah ditinggalkan pasca pembelajaran darurat. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi digital yang dibutuhkan tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga pedagogis dan strategis.

b. Pembahasan

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kesiapan guru dalam kerangka ICT Framework berada pada tingkat *siap*, pada knowledge acquisition dan knowledge deepening. Namun pada knowledge Creation masih membutuhkan penguatan pada aspek kreativitas digital dan inovasi pedagogis. Penerapan pembelajaran mendalam berbasis TIK belum optimal karena sebagian besar guru masih berada pada tingkat *substitution* atau *augmentation* dalam Model SAMR.

Integrasi TIK dalam kurikulum memang sudah terjadi secara struktural, tetapi belum menyeluruh dalam praktik pembelajaran. Guru yang memiliki pengalaman pelatihan lebih banyak menunjukkan kesiapan lebih tinggi, menunjukkan pentingnya pelatihan berskala intensif dan kontekstual.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21 dan Kurikulum Merdeka, guru dituntut menjadi fasilitator pembelajaran aktif dan reflektif. Untuk itu, kerangka TPACK dan SAMR harus diperkuat melalui pelatihan, pendampingan, dan kebijakan sekolah yang mendukung inovasi.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap 100 guru SMP penerima BOS Kinerja 2025, dapat disimpulkan bahwa kesiapan guru dalam memanfaatkan TIK untuk menunjang pembelajaran mendalam berada pada kategori *siap*. Kompetensi tertinggi terlihat pada aspek *knowledge acquisition*, dan *deepening* sedangkan kompetensi *knowledge creation* cukup siap dan masih perlu diperkuat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun guru sudah familiar dengan penggunaan alat

digital dasar, pemanfaatannya untuk merancang strategi pembelajaran inovatif dan reflektif masih terbatas.

Integrasi TIK dalam pembelajaran mendalam menunjukkan ketimpangan antara ketersediaan alat dan penerapan pedagogis. Guru banyak menggunakan platform digital untuk menyampaikan materi, tetapi belum secara konsisten mendesain pembelajaran berbasis proyek, kolaboratif, dan reflektif. Ini tercermin dari rendahnya persentase guru yang menggunakan TIK untuk tugas berbasis proyek dan refleksi siswa.

Dari wawancara dan analisis dokumen, ditemukan bahwa hambatan terbesar terletak pada kurangnya pendampingan dalam pengembangan desain instruksional digital, lemahnya kebijakan internal sekolah untuk mendorong inovasi, serta keterbatasan waktu guru untuk bereksperimen dengan strategi pembelajaran berbasis TIK.

Dengan demikian, kesiapan guru dalam kerangka ICT-CFT UNESCO belum sepenuhnya mendukung pelaksanaan pembelajaran mendalam secara optimal, meskipun sudah menunjukkan fondasi awal yang menjanjikan. Dibutuhkan strategi penguatan dari berbagai pihak untuk meningkatkan integrasi teknologi secara lebih transformatif.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil dari penelitian diatas, terdapat beberapa hal yang perlu direkomendasikan untuk keperluan pelaksanaan pendekatan pembelajaran mendalam, antar lain: 1. Penguatan pelatihan TIK berbasis pedagogi digital. Pelatihan guru tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi harus menyasar desain pembelajaran, asesmen reflektif, dan integrasi TIK yang sesuai dengan prinsip pembelajaran mendalam. 2. Implementasi kerangka TPACK dan SAMR dalam supervisi dan evaluasi pembelajaran. 3. Pengembangan komunitas belajar profesional guru (PLC), Sekolah perlu memfasilitasi forum rutin bagi guru untuk berbagi praktik baik, mendiskusikan

penggunaan teknologi, dan melakukan refleksi pembelajaran digital bersama. 4. Integrasi pembelajaran berbasis proyek digital dalam kurikulum sekolah. RPP dan modul ajar harus diarahkan pada penerapan nyata pembelajaran mendalam yang memanfaatkan teknologi untuk mendorong kolaborasi, kreativitas, dan refleksi siswa. 5. Kebijakan internal sekolah yang mendorong inovasi digital. Manajemen sekolah perlu menyediakan insentif, waktu eksplorasi, serta sumber daya digital yang relevan untuk mempercepat transformasi pembelajaran berbasis ICT. 6. Pendampingan berbasis coaching dan mentoring oleh fasilitator TIK untuk memastikan transformasi praktik pembelajaran berjalan berkelanjutan. 7. Penguatan literasi digital guru dan siswa secara menyeluruh melalui penanaman prinsip etika digital, keamanan data, dan kewargaan digital (digital citizenship) sebagai bagian dari pembelajaran lintas mata pelajaran. 8. Penerapan monitoring dan evaluasi berkelanjutan terhadap tingkat pemanfaatan TIK oleh guru dan dampaknya terhadap kualitas hasil belajar siswa.

Daftar Referensi

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2020). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Handbook of TPACK for Educators*. Routledge.
- Puñtedura, R. (2020). SAMR: A Model for Technology Integration. <http://www.hippasus.com>
- Nugraha, B., & Mulyati, R. (2023). Penerapan Model TPACK-SAMR dalam Desain Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 8(1), 19–31.
- Lestari, D., & Nurhalimah, S. (2022). Analisis Kompetensi TPACK Guru Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 13(2), 78–89.
- Widodo, H., & Anggraeni, L. (2023). Evaluasi Tingkat Integrasi Teknologi Guru. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 15(1), 33–45.
- OECD. (2021). *21st Century Skills and Education: A Global Perspective*. Paris: OECD Publishing.
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Direktorat Jenderal GTK.
- Asri, N. P., & Dwiatmoko, R. (2022). Integrasi TIK dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 45–57.
- Supriyadi, T. (2021). Transformasi Kurikulum Digital: Kajian Implementasi TIK di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(3), 212–225.
- Dewi, L. P., et al. (2021). Desain RPP Inovatif Berbasis TIK di Masa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 111–122.
- Anderson, T. (2020). Authentic Digital Assessment: Moving Beyond Multiple Choice. *International Journal of Educational Technology*, 17(1), 33–44.
- Fauzi, A., & Yulianti, D. (2022). Strategi Asesmen Digital dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Teknologi dan Evaluasi Pendidikan*, 14(1), 65–78.
- Putra, R. H., & Rohayani, A. (2023). Pendekatan Whole School dalam Transformasi Kurikulum Digital. *Jurnal Kependidikan Digital*, 5(1), 23–35.
- Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Redecker, C. (2021). *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. European Commission.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2019). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning*. Routledge.
- Putra, R. A., & Kurniawati, S. (2023). Penerapan Pedagogi Digital Adaptif dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan Indonesia*, 11(1), 44–56.
- Huda, M., et al. (2022). Digital Pedagogy to Enhance Student Learning Engagement: Evidence from Secondary Education. *International Journal of Instruction*, 15(2), 321–336.
- Rahmawati, E., & Nurfalah, E. (2021). Efektivitas Media Interaktif dalam Pembelajaran Matematika Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 67–78.
- Sari, M., & Nugroho, A. (2022). Tingkat Literasi Digital Guru Sekolah Menengah di Era Pembelajaran Hybrid. *Jurnal*

- Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 20(2), 112–126.
- Anderson, T. (2020). Ethics and Privacy in Online Learning: A Framework for Teachers. *Journal of Online Learning and Teaching*, 16(4), 183–198.
- OECD. (2021). *The State of School Education: One Year into the COVID Pandemic*. Paris: OECD Publishing.
- Kemendikbudristek. (2022). *Modul Pelatihan Guru: Literasi Digital dan Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Dirjen GTK.
- UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. [\[https://unesdoc.unesco.org/https://unesdoc.unesco.org/\]](https://unesdoc.unesco.org/https://unesdoc.unesco.org/)
- Alghamdi, A. K. H. (2020). Evaluating ICT competency among teachers: A global perspective. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1235–1246. [\[https://doi.org/10.1007/s10639-019-10034-6\]](https://doi.org/10.1007/s10639-019-10034-6)[\[https://doi.org/10.1007/s10639-019-10034-6\]](https://doi.org/10.1007/s10639-019-10034-6)
- Widodo, S. A. (2021). Integrasi TIK dalam Pembelajaran: Studi Kasus SMP di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 55–67.
- Fauzi, A., & Yulianti, D. (2022). Digital pedagogy in action: Improving teacher competencies. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 14(2), 102–115.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2020). *Introducing the TPACK Framework*. Teachers College Press.
- Mourlam, D. J. (2019). From Framework to Practice: Integrating ICT-CFT into Teacher Preparation. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(3), 359–378.
- Putra, R. H., & Rohayani, A. (2023). Penerapan ICT-CFT untuk Meningkatkan Kompetensi Digital Guru. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(2), 88–99.
- Khlaif, Z., Kouraichi, B., & Salha, S. (2021). Contextualizing ICT Competencies for Teachers in Southeast Asia. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(4), 461–478.
- Arifa, F. N. (2021). *Tantangan Implementasi Framework ICT di Sekolah*. Pusat Penelitian Kebijakan Kemendikbudristek*. [\[https://puslitjak.kemdikbud.go.id/http://puslitjak.kemdikbud.go.id/\]](https://puslitjak.kemdikbud.go.id/http://puslitjak.kemdikbud.go.id/)
- UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers*. Paris: UNESCO
- Hattie, J. (2019). *Visible Learning: Feedback*. Routledge.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2020). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Theoretical foundations. *Teachers College Record*.
- Puentedura, R. (2021). *SAMR Model: Enhancing Teaching and Learning*. Apple Education.
- Alghamdi, A. K. H. (2020). Integrating technology in education: Evaluating ICT competency among teachers. *Education and Information Technologies*.
- Budiman, A. (2021). Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 155–163.
- Fauzi, A., & Yulianti, D. (2022). Digital literacy among teachers: A systematic review. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 1–12.
- Widodo, S. A. (2021). Pengaruh pelatihan berbasis ICT terhadap kompetensi guru. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(3), 234–243.
- Nugroho, R. A., & Utami, S. (2023). Strategi integrasi TIK untuk pembelajaran bermakna. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 18(1), 77–89.
- Hattie, J. (2019). *Visible Learning: Feedback*. Routledge.
- Huda, M., et al. (2022). Digital Learning Platforms to Enhance Higher Order Thinking Skills: Evidence from Secondary Schools. *Education and Information Technologies*, 27(1), 1341–1360. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10745-y>

- Rahman, A., & Siregar, H. (2021). Efektivitas Penggunaan GeoGebra dalam Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 5(2), 112–121.
- Anderson, T., & Dron, J. (2020). *Learning beyond the LMS: Digital assessment strategies for higher education. The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 61–79.
- Nugroho, R., & Kurniawati, F. (2023). Kompetensi Digital Guru dalam Menerapkan Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(1), 33–45.
- Damayanti, T., & Rohman, A. (2023). Implementasi Teknologi dalam Proyek Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 13(2), 188–200.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2019). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning*. Routledge.