

## **ANALISIS KEBUTUHAN TRANSFORMASI DIGITAL SEKOLAH DASAR DALAM RANGKA MEWUJUDKAN TARGET SDGS PENDIDIKAN BERKUALITAS DI SDN LEBAKWANGI BOGOR**

**Marisa<sup>1\*</sup>, Tepati Hak Kewajiban<sup>1</sup>, Siti Muyaroah<sup>1</sup>, Izzul Fatawi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Teknologi Pendidikan, Universitas Terbuka

*email* : \*icha@ecampus.ut.ac.id

**Abstract:** This community service program aimed to accelerate the digitalization of learning at SDN Lebakwangi through strengthening human resource capacity and information and communication technology (ICT) infrastructure. Prior to program implementation, a needs assessment was conducted involving 18 teachers to identify the school's initial conditions. The findings revealed a relatively high level of digital device ownership, with 16 teachers owning smartphones and 13 owning laptops. However, the integration of ICT into teaching and learning remained limited; 72.2% of teachers reported using technology only occasionally due to internet quota constraints. Approximately 72% of respondents relied on personal mobile data with network quality insufficient for video-based learning, while only 27% had access to the school's Wi-Fi network. Teachers' digital literacy competencies varied, with most falling within the moderate to high categories, although several teachers still demonstrated very low levels of digital competence. These findings served as the basis for implementing a differentiated training strategy. The analysis also indicated that technology use was predominantly focused on presentation tools such as Canva, PowerPoint, and YouTube (77%), whereas the utilization of interactive platforms, including learning management systems (LMS) and digital assessment applications, remained low (16%). Furthermore, 88.8% of teachers expressed a preference for hands-on training. Based on these findings, the community service team designed a program tailored to the partner school's needs to support sustainable digital transformation in learning.

**Keywords:** learning digitalization, differentiated training, educational technology, Smart Indonesia Program.

**Abstrak:** Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengakselerasi digitalisasi pembelajaran di SDN Lebakwangi melalui penguatan kapasitas sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Sebelum pelaksanaan program, dilakukan analisis kebutuhan terhadap 18 guru untuk mengidentifikasi kondisi awal sekolah. Hasil analisis menunjukkan tingkat kepemilikan perangkat digital yang relatif tinggi, yaitu 16 guru memiliki smartphone dan 13 guru memiliki laptop. Namun, pemanfaatan TIK dalam pembelajaran masih terbatas; sebanyak 72,2% guru menggunakan teknologi hanya sesekali karena kendala kuota internet. Sebanyak 72% responden mengandalkan kuota pribadi dengan kualitas jaringan yang kurang mendukung pembelajaran berbasis video, sedangkan hanya 27% yang memiliki akses ke WiFi sekolah. Kompetensi literasi digital guru bervariasi, dengan mayoritas berada pada kategori sedang hingga tinggi, tetapi masih terdapat guru

dengan kompetensi sangat rendah. Kondisi ini menjadi dasar penerapan strategi pelatihan berdiferensiasi. Analisis juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi masih didominasi media presentasi seperti Canva, PowerPoint, dan YouTube (77%), sementara pemanfaatan platform interaktif, seperti LMS dan aplikasi evaluasi digital, masih rendah (16%). Selain itu, 88,8% guru menghendaki pelatihan berbasis praktik langsung. Berdasarkan temuan tersebut, tim pengabdian merancang program yang sesuai dengan kebutuhan mitra guna mendukung transformasi digital pembelajaran secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** digitalisasi pembelajaran, pelatihan berdiferensiasi, teknologi pendidikan, Indonesia Cerdas.

## PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan nasional di era digital menuntut peran aktif perguruan tinggi dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat sebagai wujud implementasi Tridarma Perguruan Tinggi. Universitas Terbuka, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), memiliki komitmen kuat untuk mendiseminasikan inovasi pendidikan guna memberikan kemanfaatan sosial bagi masyarakat luas. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, setiap institusi pendidikan wajib memberikan kontribusi nyata dalam mencerdaskan kehidupan bangsa melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. Panduan Penelitian dan Pengabdian (Libtamas) Edisi ke-5 Tahun 2025 menjadi acuan utama bagi dosen dalam merencanakan kegiatan yang berbasis pada keluaran dan kebermanfaatannya nyata bagi mitra. Oleh karena itu, sinergi antara akademisi dan praktisi di sekolah dasar menjadi sangat krusial untuk memastikan bahwa setiap intervensi teknologi yang dilakukan memiliki dampak yang berkelanjutan dan terukur.

Program strategis "Digitalisasi Pembelajaran untuk Indonesia Cerdas" yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah menjadi pendorong

utama bagi setiap satuan pendidikan untuk mengadopsi teknologi informasi dalam proses instruksional. Kebijakan ini menekankan bahwa kesiapan guru merupakan faktor penentu utama dalam keberhasilan transformasi pendidikan nasional di tengah persaingan global (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Integrasi teknologi diharapkan mampu menciptakan ekosistem belajar yang lebih adaptif, efisien, dan inklusif bagi seluruh peserta didik di berbagai wilayah Indonesia. Namun, keberhasilan program ini tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat keras, melainkan juga pada kesiapan mental dan kompetensi teknis para pendidik. Tanpa dukungan pelatihan yang sistematis, visi Indonesia Cerdas akan sulit dicapai secara merata di seluruh jenjang pendidikan, terutama pada tingkat sekolah dasar.

Upaya pencapaian target *Sustainable Development Goals* (SDGs) nomor 4 mengenai pendidikan berkualitas menjadi fondasi teoretis dalam setiap kegiatan pengabdian masyarakat di lingkungan Universitas Terbuka. *United Nations* (2015) menegaskan bahwa pendidikan yang berkualitas harus didukung oleh pemanfaatan teknologi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga memiliki nilai pedagogis yang kuat bagi perkembangan siswa. Guru dituntut untuk mampu merancang pengalaman belajar

yang bermakna dengan memanfaatkan berbagai sumber daya digital yang tersedia di lingkungan sekolah. Hal ini selaras dengan mandat universitas untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia demi mencapai kesetaraan akses pendidikan yang bermutu tinggi. Integrasi teknologi yang tepat sasaran akan membantu mengatasi kesenjangan kualitas pendidikan antara wilayah perkotaan dan daerah penyangga seperti Kabupaten Bogor.

Disiplin keilmuan Teknologi Pendidikan (TP) memberikan landasan strategis dalam mengidentifikasi serta memecahkan berbagai masalah kinerja guru dalam mengelola sumber daya digital secara efektif. Menurut Januszewski dan Molenda (2013), teknologi pendidikan adalah studi dan praktik etis untuk memfasilitasi pembelajaran serta meningkatkan kinerja melalui penciptaan dan pengelolaan proses teknologi yang tepat. Dalam konteks pengabdian ini, para pakar TP berperan as arsitek instruksional yang melakukan analisis mendalam terhadap kesenjangan kompetensi yang terjadi di lapangan. Keahlian utama dari Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Terbuka mencakup perancangan model pelatihan yang adaptif dan berbasis pada kebutuhan nyata mitra. Melalui pendekatan keilmuan yang sistematis, setiap hambatan dalam proses digitalisasi pembelajaran dapat diatasi dengan solusi yang berbasis pada bukti dan teori belajar yang mutakhir.

Pada program Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2026, Program Studi Teknologi Pendidikan melaksanakan program tersebut di SDN Lebak Wangi 01 berlokasi di Jl. Kamboja, Kampung Saja RT 05 RW 01. Desa/Kelurahan Pamager Sari, Kecamatan Parung, Bogor. Sekolah ini dipilih karena keterbatasannya dalam akses dan program digitalisasi dalam pembelajaran. Meskipun sekolah ini berada di kawasan yang dekat dengan Jakarta dan

Bogor, sarana dan prasarana yang dimiliki kurang menunjang pembelajaran berbasis digital, sesuai amanat SDGs. Sekolah ini berdiri tahun 1962. Rata-rata lulusan sekolah ini adalah 70 orang per tahun. Analisis kondisi mitra yang mendalam telah dilakukan melalui kunjungan lapangan pada tanggal 18 Desember 2025 dan dilanjutkan dengan diagnostik formal oleh tim dosen dari Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Terbuka. Tim pengabdian mengidentifikasi profil SDM di SDN Lebakwangi, Parung, Bogor (Marisa et al., 2025). Sekolah ini memiliki total tenaga pendidik sebanyak 16 orang, yang bertanggung jawab mengelola 420 siswa dalam 12 rombongan belajar. Meskipun guru memiliki semangat kerja yang tinggi, latar belakang kompetensi TIK mereka menunjukkan keberagaman yang sangat lebar sehingga memerlukan standarisasi melalui strategi Pelatihan Berdiferensiasi (*Differentiated Training*). Data primer dari file survei digital ini menjadi basis penting bagi tim prodi TP UT untuk merancang intervensi yang benar-benar sesuai dengan karakteristik demografis dan kebutuhan profesional para guru di sekolah tersebut.

Terkait dengan ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran digital, Di SDN Lebak Wangi 01 terdapat 22 *personal computer* (PC) dengan rincian 14 PC masih dapat digunakan dengan optimal, 2 PC yang harus diupgrade ke RAM 2 dan 6 PC dalam kondisi rusak (mati total).

Kondisi ini yang akan menghambat program digitalisasi dalam pembelajaran di SDN Lebak Wangi 1. Dari hasil analisis kebutuhan ini, tim Abdimas dan mitra akan merancang program untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapi.

## METODE

Metode analisis kebutuhan terhadap

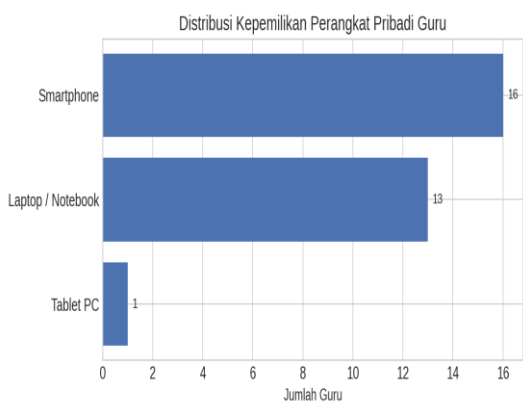
mitra di SDN Lebakwangi, Parung, Bogor, dilakukan dengan metode wawancara kepada Kepala Sekolah dan para guru. Selain itu dilakukan pula observasi terhadap sarana prasarana di sekolah, khususnya fasilitas teknologi komunikasi dan informasi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan instrumen survey kepada para guru, terkait dengan Kesiapan Pembelajaran Digital Guru SD. Survey ini sudah diisi oleh semua guru di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Lebak Wangi 01, sebanyak 18 orang. Data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mencari rata-rata pendapat responden terhadap kesiapan dalam pembelajaran berbasis digital.

perangkat pribadi oleh guru menunjukkan tingkat aksesibilitas dasar yang cukup baik. Sebagian besar guru telah memiliki perangkat mobile pintar dan komputer jinjing (laptop) untuk menunjang aktivitas mengajar sehari-hari. Data menunjukkan sebanyak 16 (88%) guru memiliki smartphone, 13 (72%) guru memiliki laptop/notebook, dan 1 (5%) guru memiliki tablet PC. Fakta ini menunjukkan bahwa secara material dasar, perangkat digital yang dimiliki guru sudah memadai, sehingga intervensi program nantinya dapat difokuskan pada sinkronisasi keterampilan pemanfaatan perangkat tersebut untuk memfasilitasi pembelajaran multimedia interaktif (Smaldino et al., 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan ini akan menguraikan hasil analisis kesiapan pembelajaran digital para guru SDN Lebak Wangi 01, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor.

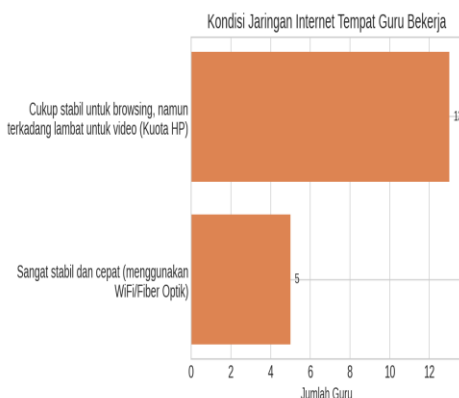
### Aksesibilitas Perangkat Pribadi Guru (Aset Awal Mitigasi)



Gambar 1. Distribusi Kepemilikan Perangkat Pribadi Guru

Berdasarkan hasil pengumpulan data diagnostik melalui kuesioner, kepemilikan

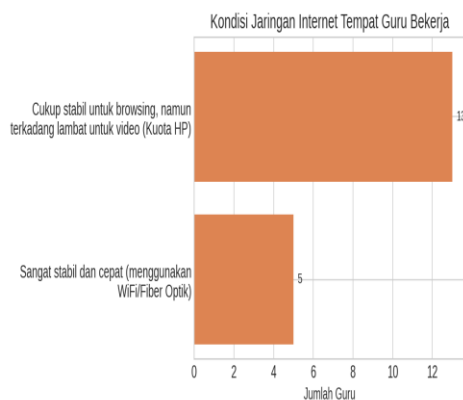
### Realitas Kondisi Jaringan Internet Lokal dan Solusi *Cloud Storage*



Gambar 2. Kondisi Jaringan Internet Tempat Guru Bekerja

Konektivitas internet merupakan pilar utama dalam keberhasilan adopsi *cloud storage* dan *e-repository* sekolah. Grafik di gambar 3 menggambarkan realitas kualitas jaringan yang dihadapi para guru di lapangan yang cukup variatif. Sebanyak 13 responden (72%) menyatakan jaringan internet mereka "cukup stabil untuk *browsing*, namun lambat untuk video (kuota HP)". Sementara, hanya 5 responden (27%) yang menikmati WiFi/fiber

optik sekolah. Mengatasi keterbatasan kuota HP personal guru tersebut, tim merealisasikan solusi penguatan infrastruktur digital melalui hibah peningkatan (*upgrade*) akun Google Drive sekolah menjadi versi premium. Layanan penyimpanan awan premium ini berfungsi sebagai *e-Repository* sentral berkapasitas besar untuk menyimpan seluruh materi ajar digital guru secara aman, permanen, dan dapat diakses luring di kelas tanpa membebani kuota HP personal (Sultan, 2010).

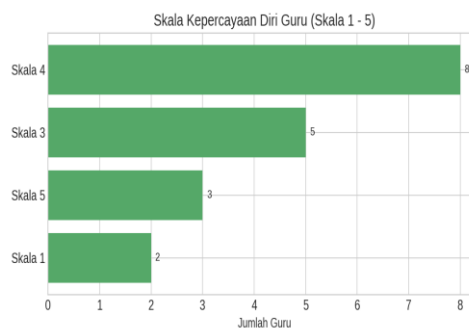


Gambar 3. Kondisi Jaringan Internet Tempat Guru Bekerja

### Kepercayaan Diri (Efikasi Diri) Komputer Dasar dan Pelatihan Berdiferensiasi

Kompetensi literasi digital guru diawali dari tingkat kepercayaan diri (*self-efficacy*) dalam mengoperasikan instruksi dasar komputer. Data empiris menunjukkan sebaran didominasi oleh skala 4 (8 guru/44%) dan skala 3 (5 guru/27%), namun masih terdapat 2 guru di skala 1 (sangat rendah). Disparitas tingkat kompetensi TIK yang lebar inilah yang mendasari penerapan strategi Pelatihan Berdiferensiasi (*Differentiated Training*) oleh para dosen Teknologi Pendidikan (Januszewski & Molenda, 2013).

Berdasarkan hasil diagnostik awal ini, para peserta akan dikelompokkan ke dalam klaster dasar, menengah, dan mahir sehingga para dosen TP dapat memberikan bimbingan teknis yang relevan dengan kebutuhan individu tanpa membebani kapasitas kognitif (Sweller, 2011).

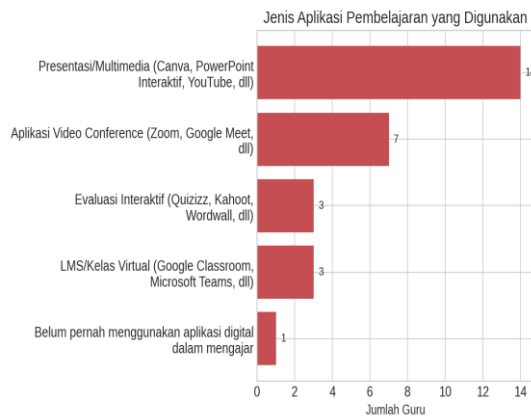


Gambar 4. Ska Kepercayaan Diri Guru (Skala 1 - 5)

### Ragam Aplikasi Pembelajaran yang Dimanfaatkan dan Kurasi SME PGSD

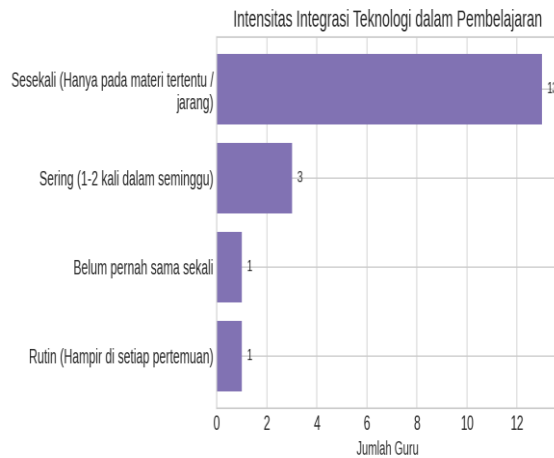
Pemanfaatan ragam *platform* menunjukkan urutan teratas yaitu presentasi/multimedia seperti *Canva*, *PowerPoint*, dan *YouTube* (14 guru/77%), sementara platform interaktif dua arah seperti LMS dan Evaluasi (*Quizizz*, *Kahoot*) masih sangat minim (3 guru/16%). Untuk menjamin kedalaman substansi, pada saat pengembangan materi pelatihan, para dosen dari Program Studi PGSD Universitas Terbuka bertindak sebagai *Subject Matter Expert* (SME) yang akan melakukan kurasi materi dan validasi materi bahan ajar digital buatan guru (Warsita, 2019). Sementara, dosen Program Studi Teknologi Pendidikan akan melakukan validasi untuk bahan ajar digital yang akan dihasilkan para guru. Sinergi antar prodi ini diperlukan agar dihasilkan konten edukasi digital yang

interaktif namun tetap relevan dengan tahap perkembangan kognitif siswa.



Gambar 5. Jenis Aplikasi Pembelajaran yang Digunakan

### Frekuensi Integrasi Teknologi di Kelas dan Hibah Pusat Media TIK

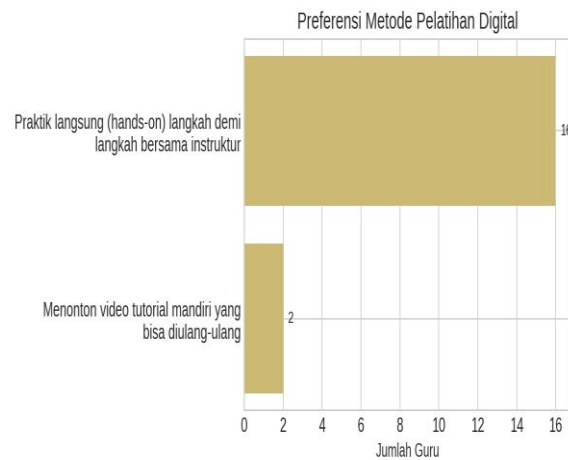


Gambar 6. Intensitas Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran

Tingkat adopsi nyata integrasi teknologi di kelas oleh para guru mencerminkan seberapa sering guru memadukan media digital secara berkala. Mayoritas responden (13 guru/72%) menyatakan bahwa tingkatan integrasi

teknologi masuk dalam kategori "sesekali/jarang". Hal ini terjadi karena keterbatasan sarana TIK sekolah. Menjawab tantangan tersebut, tim Abdimas Prodi Teknologi Pendidikan FKIP UT akan merealisasikan solusi penguatan infrastruktur fisik melalui pengalokasian dana program untuk pemberian hibah berupa 6 unit Pc dan 1 unit proyektor sebagai perangkat pusat media pembelajaran sekolah. Sarana TIK konkret ini akan diserahkan via Berita Acara Serah Terima (BAST) resmi dan dikelola secara bergilir di kelas guna menghadirkan representasi multimodal visual-verbal yang merangsang memori belajar siswa (Paivio, 1986; Smaldino dkk., 2019).

### Preferensi Metode Pelatihan dan Implementasi Pelatihan "PINTAR"



Gambar 7. Preferensi Metode Pelatihan Digital

Untuk metode pengajaran saat pelatihan nanti, guru menghasilkan konsensus mutlak di mana 16 guru (88,8%) meminta **metode praktik langsung (hands-on)** langkah demi langkah bersama instruktur. Fakta empiris inilah yang mendasari desain Pelatihan "PINTAR" (Pelatihan Integrasi

Teknologi untuk Pembelajaran Interaktif) yang dilaksanakan intensif sebanyak 3 pertemuan (total 18 jam pelajaran). Dipandu oleh pakar TP, lokakarya berbasis kerangka kerja *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) ini membimbing guru secara sekuensial dalam membuat bahan ajar digital dan sekaligus menggunakan bahan ajar digital di kelas. Langkah ini dilakukan untuk mewujudkan target SDGs nomor 4 mengenai pendidikan berkualitas (Mishra & Koehler, 2006; United Nations, 2015).

### **Pelatihan Strategi Konten, Alur Kerja Redaksi, dan Reputasi Digital**

Sebagai bagian penting penyelesaian masalah non-instruksional, tim akan menyelenggarakan Pelatihan Strategi Konten Untuk Website Sekolah. Kegiatan ini akan dibimbing langsung oleh pakar Hubungan Masyarakat (Humas)/Ilmu Komunikasi Universitas Terbuka. Kegiatan ini berfokus pada pelatihan teknik *copywriting* berita sekolah, penyusunan Dokumen Alur Kerja Redaksi, serta pembuatan Pedoman Gaya Penulisan Berita sekolah. Pelatihan ini bersifat distingtif karena ditujukan khusus untuk menghidupkan kembali website informasi resmi SDN Lebakwangi yang sempat stagnan. Kegiatan ini diharapkan dapat membangkitkan kembali citra sekolah, sekaligus mendukung Indonesia Cerdas, dan menjamin kemandirian tata kelola publikasi sekolah pasca-pengabdian (Argenti, 2016; Cornelissen, 2017; Selwyn, 2017).

### **SIMPULAN**

Analisis kebutuhan ini sudah menjawab beberapa komponen yang relevan untuk dilakukan dalam program Abdimas Program Studi Teknologi Pendidikan FKIP UT. Modalitas kepemilikan gawai yang tinggi, namun adopsi TIK di kelas masih bersifat sesekali karena hambatan kuota

personal. Untuk jaringan internet sekolah, dipersepsikan cukup stabil untuk *browsing*, namun lambat untuk video (kuota HP). WiFi/fiber optik sekolah masih rendah penggunaannya. Untuk persepsi kompetensi literasi digital guru, mayoritas guru masuk dalam kategori tinggi, sementara sisanya masuk dalam kategori sedang dan rendah. Disparitas tingkat kompetensi TIK yang lebar ini mendasari penerapan strategi Pelatihan Berdiferensiasi (*Differentiated Training*). Dari aspek pemanfaatan ragam *platform* menunjukkan yang terbanyak digunakan adalah presentasi/multimedia seperti *Canva*, *PowerPoint*, dan *YouTube* (14 guru/77%). Platform interaktif dua arah seperti LMS dan Evaluasi (*Quizizz*, *Kahoot*) masih sangat minim dimanfaatkan dalam pembelajaran. Terakhir, metode pengajaran langsung (*hands-on*) dipilih guru saat pelatihan nanti, dengan bimbingan langkah demi langkah bersama tim Abdimas.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Argenti, P. A. (2016). *Corporate Communication* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Coombs, W. T. (2015). *Ongoing Crisis Communication: Planning, Managing, and Responding* (4th ed.). SAGE Publications.
- Cornelissen, J. (2017). *Corporate Communication: A Guide to Theory and Practice*. SAGE Publications.

- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- Gonzalez-Martinez, S., Bote-Lorenzo, M. L., Gomez-Sanchez, E., & Cano-Parra, R. (2015). Cloud computing and education: A state-of-the-art survey. *Computers & Education*, 80, 132-151.
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2013). *Educational Technology: A Definition with Commentary*. Routledge.
- Kapferer, J. N. (2012). *The New Strategic Brand Management: Advanced Insights and Strategic Thinking* (5th ed.). Kogan Page.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Program Strategis Digitalisasi Pembelajaran untuk Indonesia Cerdas*. Jakarta: Kemendikdasmen.
- Kozma, R. B. (1994). Will Media Influence Learning? Reframing the Debate. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 7-19.
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Terbuka. (2025). *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Libtamas) Edisi ke-5 Tahun 2025*. LPPM-UT.
- Marisa, Tepati Hak Kewajiban, & Siti Muryoah. (2025). *Laporan Kunjungan Lapangan Analisis Profil SDM dan Kebutuhan Sarana TIK Mitra SDN Lebakwangi*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Moreno, R. (2006). Does Management of Cognitive Load Explain the Hybrid Interactive Learning Effect? *Learning and Instruction*, 16(2), 145-158.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford University Press.
- Pratama, A., & Surya, J. (2022). Kesiapan Literasi Digital Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Elemen Edukasi*, 5(2), 112-125.
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2017). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (4th ed.). Pearson.
- Richey, R. C. (2008). *The Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Routledge.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer: Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, R. (2019). *Analisis Kebutuhan Pelatihan Teknologi Informasi Bagi Tenaga Pendidik di Daerah Sub-Urban*. Jakarta: Rajawali Press.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Schnotz, W. (2005). *An Integrated Model of Text and Picture Comprehension*. Cambridge University Press.

- Selwyn, N. (2017). *Education and Technology: Key Issues and Debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Mims, C. (2019). *Instructional Technology and Media for Learning* (12th ed.). Pearson.
- Spector, J. M. (2015). *Foundations of Educational Technology: Integrative Approaches and Interdisciplinary Perspectives* (2nd ed.). Routledge.
- Sudarsono, B. (2021). Hambatan Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran oleh Guru Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 11(1), 45-58.
- Sugiyanto, H. (2020). Karakteristik Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar dan Implikasinya terhadap Pemilihan Media Pembelajaran Berbasis Visual. *Jurnal Pedagogi KeSDan*, 8(3), 201-215.
- Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn? *International Journal of Information Management*, 30(2), 109-116.
- Sweller, J. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer Science & Business Media.
- United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals (SDGs) nomor 4: Quality Education*. New York: United Nations.
- Warsita, B. (2019). *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Remaja Rosdakarya.