

Penguatan Kompetensi Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif yang Inklusif bagi Guru Sekolah Dasar di Desa Soco

Edris Zamroni¹, Zaim Amirul Ahmad Sodiqin², Azharul Hakim³

^{1,2,3} Universitas Muria Kudus, Indonesia

¹edris.zamroni@umk.ac.id, ² 202331023@std.umk.ac.id, ³ 202351063@std.umk.ac.id

Abstract

Elementary school teachers in Soco Village still face limitations in developing interactive learning multimedia that is accessible to students with diverse learning needs. This community service program aimed to strengthen the competence of 24 teachers from three partner elementary schools in designing, producing, and implementing inclusive interactive learning multimedia. A 12-week hybrid (face-to-face and online) training was delivered, comprising needs assessment, workshops on multimedia learning principles and Universal Design for Learning (UDL), guided practice based on the ADDIE model, classroom implementation coaching, and Kirkpatrick's four-level evaluation. Data were collected through pre-post competence tests, a product rubric, classroom observations, and questionnaires, and were analyzed using descriptive statistics, paired t-tests, effect sizes, and normalized gain. Teachers' competence scores increased from 47.3 to 71.1 (normalized gain = 0.45; medium category; $p < 0.001$). Forty-one multimedia products were produced; the proportion meeting the alternative text/captioning criterion rose from 8.3% to 80.5%. Among students ($n = 96$), mean learning outcomes increased from 58.3 to 76.2 and mastery from 13.5% to 74.0%, including gains among students with special needs. Practice-based hybrid training with mentoring appears promising for strengthening teacher competence while supporting inclusive learning; a community of practice is recommended for sustainability.

Keywords: interactive learning multimedia; inclusive education; Universal Design for Learning; teacher competence; elementary school; community service

PENDAHULUAN

Transformasi digital menuntut guru tidak hanya mampu mengoperasikan teknologi, tetapi juga merancang pengalaman belajar yang bermakna melalui perpaduan teknologi, pedagogi, dan konten (Mishra & Koehler, 2006). Kerangka kompetensi digital pendidik Eropa (*DigCompEdu*) menempatkan pengelolaan sumber daya digital serta pemberdayaan peserta didik, termasuk aksesibilitas dan inklusi, sebagai bagian inti kompetensi guru

(Redecker, 2017). Media pembelajaran yang dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran multimedia membantu peserta didik memproses informasi lebih baik daripada penyajian yang hanya berbasis kata (Mayer, 2009; Clark & Mayer, 2016). Pada saat yang sama, sekolah dasar di Indonesia diwajibkan menyelenggarakan pendidikan yang inklusif sebagaimana diamanatkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 70 Tahun 2009 dan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.

Inklusi tidak cukup dimaknai sebagai kehadiran peserta didik berkebutuhan khusus di kelas reguler, melainkan mencakup kehadiran, partisipasi, dan capaian belajar seluruh peserta didik (Ainscow, 2020). Pedagogi inklusif menekankan perluasan pilihan belajar yang tersedia bagi semua peserta didik, bukan sekadar menyediakan kegiatan berbeda bagi sebagian kecil di antara mereka (Florian & Black-Hawkins, 2011). Kerangka *Universal Design for Learning* (UDL) menawarkan panduan operasional melalui penyediaan berbagai cara representasi, aksi dan ekspresi, serta keterlibatan (CAST, 2018; Meyer et al., 2014). Pemahaman guru sekolah dasar terhadap UDL sebagai strategi pendukung pendidikan inklusif pun menjadi fokus kajian yang penting (Kusumastuti & Prabawati, 2024).

Desa Soco Kecamatan Dawe Kab. Kudus merupakan wilayah perdesaan yang terletak di bagian utara Kabupaten Kudus. Secara geografis desa ini terletak di Kawasan pegunungan yang bagi beberapa orang dianggap terpencil dari akses dan hiruk pikuk perkotaan. Kegiatan ini melibatkan 24 guru dari tiga sekolah dasar mitra dengan profil sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Asesmen awal memperlihatkan bahwa 79,2% guru belum pernah membuat media pembelajaran interaktif, 87,5% belum mengenal konsep UDL, dan hanya 29,2% yang pernah mengikuti pelatihan media digital. Seluruh guru memiliki ponsel pintar, tetapi hanya 54,2% memiliki laptop pribadi dan 62,5% yang menyatakan akses internet di sekolah cukup stabil. Dari 24 media pembelajaran yang dikumpulkan sebagai portofolio awal, hanya 2 media (8,3%) yang memiliki teks alternatif atau subtitle. Di kelas IV–V yang menjadi sasaran, 8 dari 96 peserta didik (8,3%) memiliki kebutuhan belajar khusus (kesulitan belajar spesifik, lambat belajar, dan hambatan pendengaran ringan) tanpa dukungan media yang disesuaikan.

Tabel 1. Profil khalayak sasaran kegiatan (N = 24 guru)

Karakteristik	Nilai
Jumlah guru peserta	24 orang (laki-laki 6; perempuan 18)
Sekolah dasar mitra	4 sekolah
Usia, rerata (SD)	41,3 (8,1) tahun
Masa kerja, rerata (SD)	14,2 (7,6) tahun
Pendidikan terakhir	D-III 1 (4,2%); S1 22 (91,7%); S2 1 (4,2%)
Memiliki laptop/komputer pribadi	13 guru (54,2%)
Memiliki ponsel pintar	24 guru (100%)
Akses internet sekolah cukup stabil	15 guru (62,5%)
Pernah mengikuti pelatihan media digital	7 guru (29,2%)
Pernah membuat media pembelajaran interaktif	5 guru (20,8%)
Mengenal konsep UDL	3 guru (12,5%)
Peserta didik di kelas sasaran	96 orang (kelas IV-V); 8 orang (8,3%) berkebutuhan khusus

Sumber: asesmen kebutuhan awal (angket dan portofolio guru).

Rumusan Masalah dan Tujuan Kegiatan

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan mitra dirumuskan sebagai berikut: (1) bagaimana memperkuat kompetensi guru dalam merancang dan memproduksi multimedia pembelajaran interaktif yang inklusif; (2) sejauh mana produk multimedia yang dihasilkan memenuhi kriteria interaktivitas dan aksesibilitas; dan (3) bagaimana efek awal penerapannya terhadap hasil belajar dan keterlibatan peserta didik, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam prinsip multimedia dan UDL, menghasilkan produk multimedia interaktif yang aksesibel dan kontekstual, serta mengukur efek penerapannya pada pembelajaran di kelas.

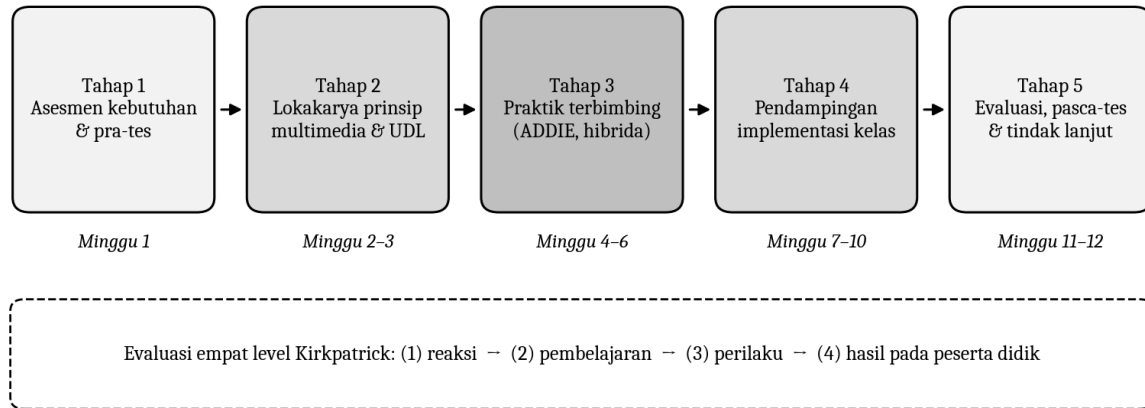
METODE PELAKSANAAN

Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dengan pelatihan hibrida dan pendampingan. Pengukuran keberhasilan menggunakan desain pra-eksperimen *one-group pretest-posttest* (Sugiyono, 2017) untuk kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik, yang dilengkapi evaluasi empat level Kirkpatrick, yaitu reaksi, pembelajaran, perilaku, dan

hasil (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006). Desain tanpa kelompok pembanding dipilih karena keterbatasan jumlah guru dan sekolah mitra; implikasinya pada interpretasi hasil dibahas pada bagian keterbatasan.

Kegiatan dilaksanakan di Desa Soco pada Juli–September 2026 (12 minggu) di tiga sekolah dasar mitra. Peserta adalah seluruh guru kelas dan guru mata pelajaran yang bersedia mengikuti kegiatan (*total sampling*, $n = 24$). Dampak pada peserta didik diukur pada seluruh peserta didik kelas IV–V yang diajar guru peserta ($n = 96$, termasuk 8 peserta didik berkebutuhan khusus). Kegiatan memperoleh izin kepala sekolah dan persetujuan guru; data peserta didik dianonimkan.

Pelaksanaan mengikuti lima tahap (Gambar 1 dan Tabel 2). Perancangan produk media oleh guru mengikuti model ADDIE, yaitu *analysis, design, development, implementation*, dan *evaluation* (Branch, 2009). Materi inti meliputi prinsip desain multimedia (koherensi, penandaan, segmentasi, modalitas), tiga prinsip UDL, dan praktik aksesibilitas (kontras, ukuran huruf, teks alternatif, subtitle, narasi, dan pilihan format). Perangkat yang digunakan adalah aplikasi yang dapat diakses gratis atau berlisensi pendidikan, yaitu Canva, Wordwall, Google Slides, dan aplikasi penyuntingan video sederhana pada ponsel. Seluruh produk diekspor dalam format yang dapat digunakan tanpa internet (berkas presentasi, PDF, atau video) untuk mengatasi keterbatasan akses jaringan. Guru didorong memakai konteks lokal (kegiatan agraris, kuliner, dan tradisi setempat) sebagai bahan cerita dan contoh soal.



Gambar 1. Alur tahapan kegiatan penguatan kompetensi multimedia pembelajaran inklusif bagi guru SD

Tabel 2. Tahapan kegiatan, metode, dan luaran

Tahap (minggu)	Kegiatan dan metode	Luaran
1. Asesmen kebutuhan (1)	Survei, wawancara kepala sekolah dan guru, pengumpulan portofolio media lama, pra-tes kompetensi	Profil kebutuhan; skor awal; skor rubrik media awal
2. Lokakarya (2-3)	Dua pertemuan tatap muka (@5 jam): prinsip multimedia, UDL, aksesibilitas, demonstrasi perangkat	Pemahaman konsep; contoh media rujukan
3. Praktik terbimbing (4-6)	Dua pertemuan tatap muka (@5 jam) dan tiga sesi daring (@1,5 jam): prototipe media (ADDIE), <i>peer review</i> , revisi	Prototipe media tiap guru
4. Pendampingan (7-10)	Implementasi di kelas, observasi dua kali per guru, klinik konsultasi daring melalui grup pesan	Media terimplementasi; catatan observasi
5. Evaluasi dan tindak lanjut (11-12)	Pasca-tes, penilaian produk, angket kepuasan, refleksi, penyusunan rencana tindak lanjut	Data pasca; komunitas praktik; bank media
Total durasi pelatihan terstruktur 24,5 jam (10 jam lokakarya, 10 jam praktik tatap muka, 4,5 jam sesi daring).		

Instrumen dan cara pengukuran pada setiap level evaluasi ditunjukkan pada Tabel 3. Tes kompetensi mencakup lima indikator (pemahaman prinsip multimedia dan UDL, keterampilan produksi media interaktif, desain aksesibilitas, integrasi pedagogi dan konten, serta asesmen dan umpan balik interaktif) dengan skala 0-100. Validitas isi diperiksa dua ahli teknologi pendidikan dan pendidikan khusus, dan reliabilitas diuji pada 15 guru di luar

sasaran (Cronbach's $\alpha = 0,84$). Rubrik produk terdiri atas delapan kriteria yang diturunkan dari pedoman UDL (CAST, 2018) dan prinsip multimedia (Mayer, 2009).

Tabel 3. Instrumen dan cara pengukuran berdasarkan level Kirkpatrick

Level	Aspek yang diukur	Instrumen dan skala
1. Reaksi	Kepuasan terhadap materi, fasilitator, praktik, dan kebermanfaatan	Angket 12 butir, skala Likert 1–5
2. Pembelajaran	Kompetensi guru (lima indikator)	Tes 20 butir dan tugas unjuk kerja dengan rubrik; skor 0–100; pra-pasca
3. Perilaku	Kualitas produk media; frekuensi dan kualitas penggunaan di kelas	Rubrik produk (8 kriteria); lembar observasi kelas; log penggunaan
4. Hasil	Hasil belajar dan keterlibatan peserta didik; efisiensi waktu persiapan	Tes hasil belajar 15 butir (skor 0–100); lembar observasi keterlibatan (0–100); log waktu

Kegiatan dinyatakan berhasil apabila: (a) *N-gain* kompetensi guru $\geq 0,30$ (kategori sedang; Hake, 1998); (b) $\geq 80\%$ produk memenuhi minimal enam dari delapan kriteria rubrik; (c) $\geq 75\%$ guru menerapkan media minimal tiga kali di kelas selama pendampingan; (d) rerata hasil belajar peserta didik meningkat ≥ 10 poin; dan (e) rerata kepuasan $\geq 4,0$. Analisis meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk pada selisih skor, uji-t berpasangan (uji Wilcoxon sebagai pembanding), ukuran efek Cohen's *d* (Cohen, 1988), dan *N-gain* dengan taraf signifikansi 0,05.

HASIL PELAKSANAAN

Pelaksanaan dan Partisipasi

Seluruh tahap terlaksana sesuai rencana dengan rerata kehadiran 93,8% pada delapan sesi terstruktur dan 24 guru menyelesaikan program. Pada tahap awal, peserta banyak menanyakan cara membuat materi yang tetap terbaca di layar ponsel siswa dan cara menambahkan subtitle tanpa aplikasi berbayar. Pertanyaan ini diakomodasi dengan praktik terbimbing pada ponsel dan laptop yang tersedia, serta klinik konsultasi daring pada minggu 7–10.

Peningkatan Kompetensi Guru (Level 2)

Rerata skor kompetensi komposit meningkat dari 47,3 (SD = 5,9) menjadi 71,1 (SD = 5,8), atau selisih 23,8 poin. Selisih skor berdistribusi normal (Shapiro–Wilk $p = 0,866$) dan

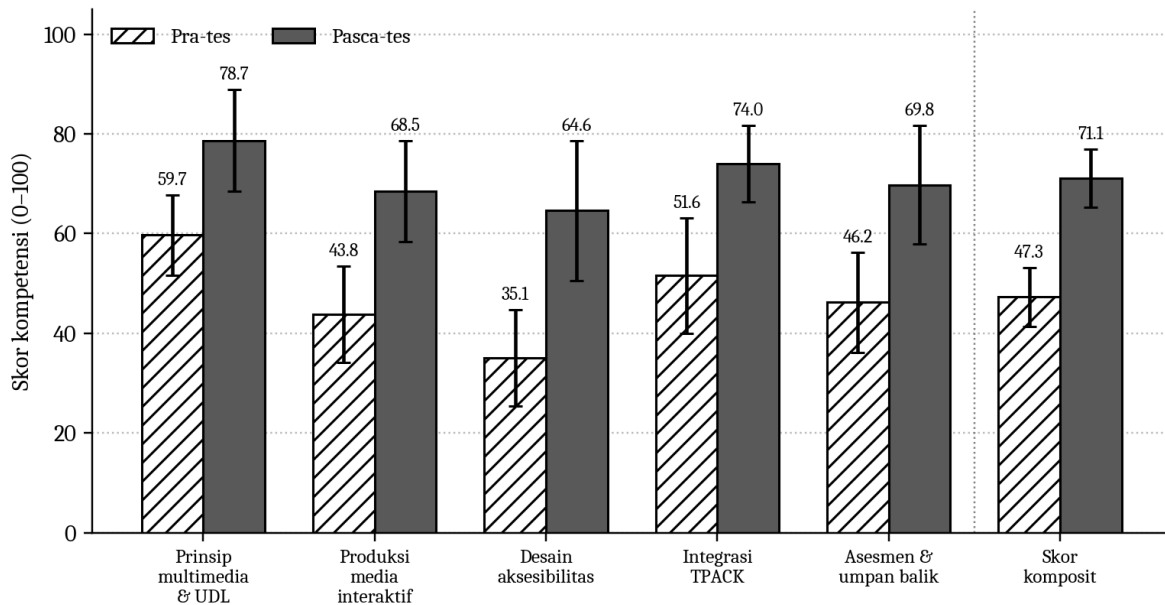
perbedaan pra-pasca signifikan ($t(23) = 24,81$; $p < 0,001$; Wilcoxon $p < 0,001$) dengan ukuran efek sangat besar ($d = 4,06$). *N-gain* komposit sebesar 0,45 berada pada kategori sedang (Hake, 1998); distribusi individu menunjukkan 23 guru berkategori sedang, 0 guru tinggi, dan 1 guru rendah. Berdasarkan pengelompokan skor (rendah < 60 ; sedang $60-79$; tinggi ≥ 80), seluruh guru berada pada kategori rendah pada pra-tes, sedangkan pada pasca-tes 23 guru berkategori sedang dan 1 guru tinggi. Peningkatan terjadi pada semua indikator (Tabel 4 dan Gambar 2).

Tabel 4. Skor kompetensi guru sebelum dan sesudah kegiatan (N = 24)

Indikator	Pra-tes M (SD)	Pasca-tes M (SD)	Selisih	N-gain	t(23)	d
Pemahaman prinsip multimedia dan UDL	59,7 (8,0)	78,7 (10,2)	19,0	0,47	10,22	2,07
Keterampilan produksi media interaktif	43,8 (9,7)	68,5 (10,1)	24,7	0,44	13,72	2,50
Desain aksesibilitas media	35,1 (9,7)	64,6 (14,1)	29,5	0,45	15,37	2,43
Integrasi pedagogi dan konten (TPACK)	51,6 (11,6)	74,0 (7,7)	22,4	0,46	14,81	2,27
Asesmen dan umpan balik interaktif	46,2 (10,0)	69,8 (11,9)	23,6	0,44	12,36	2,14
Skor komposit	47,3 (5,9)	71,1 (5,8)	23,8	0,45	24,81	4,06

Catatan: semua uji-t berpasangan signifikan pada $p < 0,001$. d dihitung dengan SD gabungan (Cohen, 1988). $N\text{-gain} = (\text{pasca} - \text{pra}) / (100 - \text{pra})$.

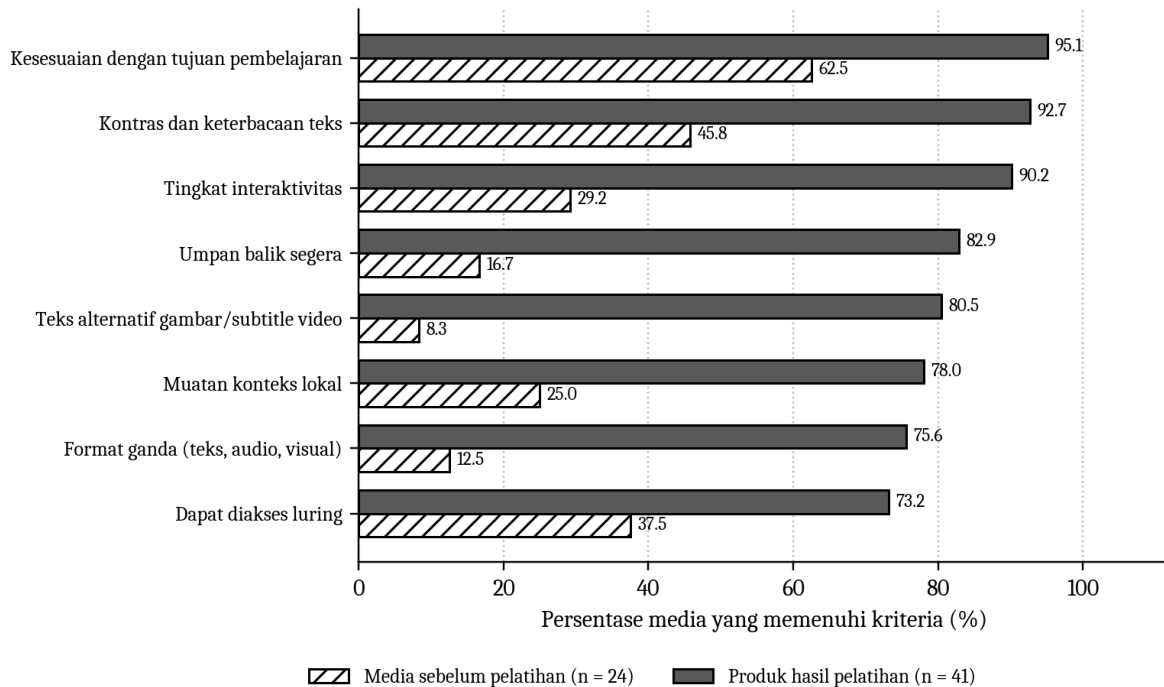
Peningkatan terbesar terjadi pada indikator desain aksesibilitas (dari 35,1 menjadi 64,6; selisih 29,5 poin), yang sekaligus merupakan indikator dengan skor awal dan akhir terendah. Pola ini sejalan dengan perhatian pada pemahaman guru sekolah dasar terhadap UDL sebagai prasyarat pendidikan inklusif (Kusumastuti & Prabawati, 2024) dan menunjukkan bahwa aspek aksesibilitas membutuhkan waktu latihan lebih panjang dibandingkan keterampilan teknis produksi. Peningkatan skor komposit pada kegiatan ini (23,8 poin) lebih kecil daripada yang dilaporkan Lailiyah et al. (2024) sebesar 37 poin dari 45 menjadi 82, tetapi cakupan kompetensi yang diukur di sini lebih luas karena memasukkan desain aksesibilitas.



Gambar 2. Skor kompetensi guru pada awal (pra-tes) dan akhir (pasca-tes) kegiatan per indikator; batang galat menunjukkan simpangan baku

Kualitas Produk Multimedia (Level 3)

Guru menghasilkan 41 produk multimedia: 14 kuis dan permainan edukatif interaktif, 12 video pembelajaran dengan subtitle atau narasi, 9 presentasi interaktif dengan tautan navigasi, dan 6 lembar kerja digital multiformat. Sebanyak 80,5% produk telah dilengkapi teks alternatif atau subtitle, jauh lebih tinggi daripada media awal (8,3%). Peningkatan terbesar terjadi pada teks alternatif atau subtitle (naik 72,2 poin persentase), umpan balik segera (dari 16,7% menjadi 82,9%), dan interaktivitas (dari 29,2% menjadi 90,2%). Kriteria yang paling rendah pencapaiannya pada produk baru adalah kemudahan akses luring (73,2%) dan format ganda (75,6%), terutama karena sebagian video berukuran besar dan belum semua guru menyediakan versi narasi (Gambar 3). Secara keseluruhan, seluruh kriteria pada produk baru telah melampaui batas $\geq 70\%$, dan 33 dari 41 produk (80,5%) memenuhi minimal enam dari delapan kriteria sehingga target keberhasilan (b) tercapai.



Gambar 3. Persentase media yang memenuhi kriteria rubrik aksesibilitas dan interaktivitas sebelum pelatihan dan produk hasil pelatihan

Implementasi di Kelas dan Kepuasan Guru (Level 1 dan 3)

Selama empat minggu pendampingan, 21 dari 24 guru (87,5%) menggunakan media hasil pelatihan minimal tiga kali di kelas dengan total 110 kali penggunaan (rerata 4,6 kali per guru) berdasarkan log penggunaan dan 48 observasi kelas, sehingga target keberhasilan (c) tercapai. Tiga guru yang belum memenuhi target menyebutkan kendala proyektor dan jadwal mengajar. Rerata waktu persiapan media per pertemuan menurun dari 92 menjadi 58 menit (turun 37,0%) karena guru memakai kembali templat dan bank media bersama, sedangkan rasa percaya diri menggunakan teknologi (skala 1–5) meningkat dari 2,71 menjadi 4,08. Angket kepuasan menghasilkan rerata 4,63 (skala 1–5): kesesuaian materi 4,62; fasilitator 4,71; kemudahan praktik dan pendampingan 4,54; serta kebermanfaatan bagi kelas inklusif 4,65.

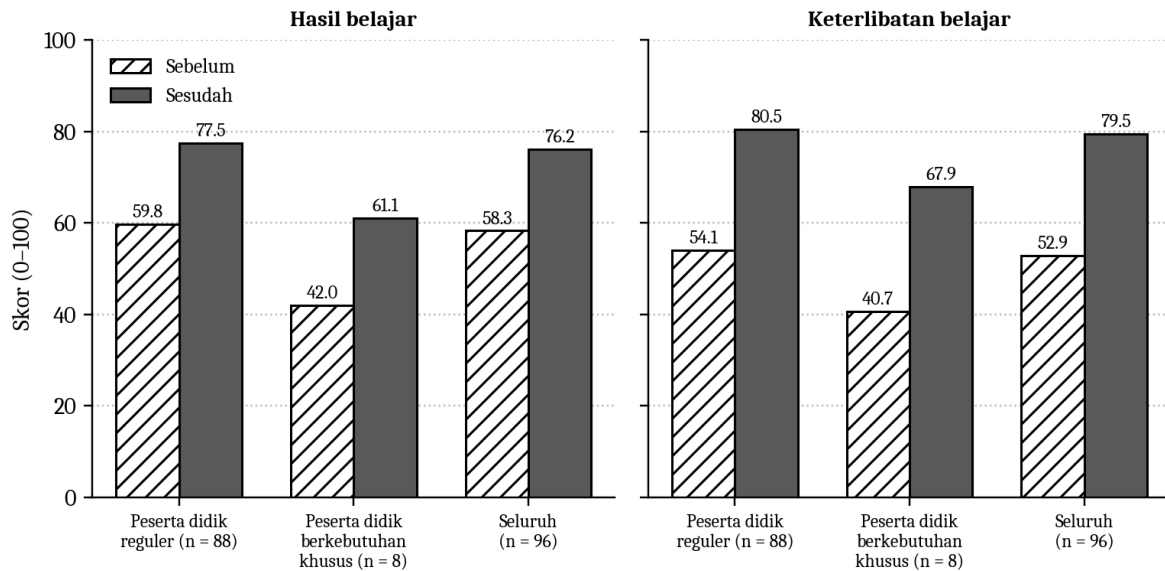
Efek Digitalisasi pada Peserta Didik (Level 4)

Setelah guru menerapkan multimedia interaktif selama empat minggu, rerata hasil belajar seluruh peserta didik ($n = 96$) meningkat dari 58,3 menjadi 76,2 (selisih 17,8 poin; $t(95) = 24,62$; $p < 0,001$; $d = 1,54$; $N\text{-gain} = 0,43$, kategori sedang). Jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan (skor ≥ 70) bertambah dari 13 orang (13,5%) menjadi 71 orang (74,0%). Skor keterlibatan belajar hasil observasi naik dari 52,9 menjadi 79,5 (selisih 26,5 poin; $d = 2,17$). Pada peserta didik berkebutuhan khusus ($n = 8$), hasil belajar meningkat dari 42,0 menjadi 61,1 (selisih 19,1 poin; $d = 1,74$) dan keterlibatan dari 40,7 menjadi 67,9. Selisih peningkatan hasil belajar pada kelompok ini (19,1 poin) setara dengan peserta didik reguler (17,7 poin), tetapi skor akhirnya masih lebih rendah sehingga hanya 1 dari 8 peserta didik yang mencapai ketuntasan (Tabel 5 dan Gambar 4). Hasil ini mengindikasikan bahwa media yang memberi pilihan representasi (teks, gambar, audio, dan subtitle) membantu keterlibatan seluruh peserta didik, namun peserta didik berkebutuhan khusus tetap memerlukan dukungan tambahan yang lebih individual.

Tabel 5. Hasil belajar dan keterlibatan peserta didik sebelum dan sesudah penerapan multimedia interaktif

Kelompok	Sebelum M (SD)	Sesudah M (SD)	Selisih	N-gain	t (db)	d
Hasil belajar						
Reguler ($n = 88$)	59,8 (10,2)	77,5 (11,1)	17,7	0,44	23,06 (87)	1,67
Berkebutuhan khusus ($n = 8$)	42,0 (9,1)	61,1 (12,6)	19,1	0,33	9,04 (7)	1,74
Seluruh peserta didik ($n = 96$)	58,3 (11,2)	76,2 (12,0)	17,8	0,43	24,62 (95)	1,54
Keterlibatan belajar						
Reguler ($n = 88$)	54,1 (11,8)	80,5 (12,4)	26,5	0,58	33,68 (87)	2,19
Berkebutuhan khusus ($n = 8$)	40,7 (6,3)	67,9 (7,2)	27,2	0,46	17,15 (7)	4,01
Seluruh peserta didik ($n = 96$)	52,9 (12,0)	79,5 (12,5)	26,5	0,56	36,29 (95)	2,17

Catatan: semua uji-t berpasangan signifikan pada $p < 0,001$. Ketuntasan belajar (skor ≥ 70): sebelum 13/96 (13,5%), sesudah 71/96 (74,0%).



Gambar 4. Hasil belajar dan keterlibatan belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan multimedia interaktif inklusif

Pembahasan: Keunggulan, Kelemahan, Kesulitan, dan Peluang Pengembangan

Capaian kegiatan konsisten dengan prinsip pengembangan profesional yang efektif, yaitu berfokus pada konten yang dekat dengan praktik, menggunakan pembelajaran aktif dan model contoh, serta menyediakan pendampingan dan umpan balik dalam durasi yang cukup (Darling-Hammond et al., 2017). Peningkatan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik yang terlihat selama pendampingan juga menjadi bukti awal yang menurut Guskey (2002) memperkuat perubahan keyakinan dan praktik guru; hal ini tercermin pada meningkatnya rasa percaya diri guru, sesuai dengan peran pengetahuan dan keyakinan dalam integrasi teknologi (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Efek positif pada peserta didik sejalan dengan logika teori multimedia bahwa penyajian kata dan gambar yang terkelola dengan baik mengurangi beban kognitif (Mayer & Moreno, 2003; Sweller, 1988), serta dengan pedagogi inklusif yang memperluas pilihan belajar bagi semua peserta didik (Florian & Black-Hawkins, 2011).

Keunggulan luaran kegiatan adalah (1) produk kontekstual yang memakai bahan lokal sehingga dekat dengan pengalaman peserta didik, (2) dapat digunakan tanpa internet, (3)

berbasis perangkat yang sudah dimiliki guru sehingga biaya rendah, dan (4) tersedia templat yang dapat digunakan ulang sehingga waktu persiapan berkurang. Format hibrida terbukti layak untuk guru dengan keterbatasan waktu, sejalan dengan laporan efektivitas pendekatan hibrida pada konteks pendidikan dan layanan di Kabupaten Kudus (Zamroni et al., 2020; Zamroni et al., 2024). Kelemahannya adalah (1) desain tanpa kelompok pembanding sehingga peningkatan tidak sepenuhnya dapat dikaitkan dengan kegiatan karena pengaruh kematangan, efek pengamatan, dan pengalaman menjawab soal yang sama tidak dapat disingkirkan, (2) rentang waktu evaluasi yang singkat (empat minggu) sehingga keberlanjutan efek belum diketahui, (3) jumlah peserta didik berkebutuhan khusus yang kecil ($n = 8$) sehingga estimasi pada kelompok ini kurang stabil, dan (4) produk belum divalidasi oleh ahli aksesibilitas maupun guru pembimbing khusus.

Tingkat kesulitan pelaksanaan terutama berkaitan dengan variasi kemampuan awal guru, keterbatasan laptop dan proyektor, jaringan internet yang tidak stabil, serta belum adanya asesmen formal kebutuhan khusus sehingga identifikasi peserta didik bergantung pada pengamatan guru. Kesulitan tersebut diatasi melalui pendampingan sebaya, sesi praktik di ponsel, dan penyediaan panduan tertulis. Peluang pengembangan ke depan meliputi (1) pembentukan komunitas praktik guru yang bertemu berkala dan mengelola bank media bersama, (2) integrasi kegiatan ke dalam kelompok kerja guru, (3) kolaborasi dengan guru pembimbing khusus dan ahli aksesibilitas untuk validasi produk, (4) replikasi ke desa dan sekolah lain, serta (5) penelitian kuasi-eksperimen dengan kelompok pembanding untuk menguji efektivitas secara lebih kuat.

KESIMPULAN

Kegiatan penguatan kompetensi pengembangan multimedia pembelajaran interaktif yang inklusif bagi 24 guru sekolah dasar di Desa Soco mencapai seluruh indikator keberhasilan yang ditetapkan: skor kompetensi guru meningkat dari 47,3 menjadi 71,1 ($N\text{-gain} = 0,45$), 41 produk multimedia dihasilkan dengan 80,5% memenuhi minimal enam dari delapan kriteria interaktivitas dan aksesibilitas, 87,5% guru menerapkan media di kelas,

serta rerata hasil belajar peserta didik meningkat dari 58,3 menjadi 76,2 dengan peningkatan keterlibatan pada peserta didik reguler maupun berkebutuhan khusus. Kesesuaian antara permasalahan mitra (rendahnya kemampuan produksi media dan pemahaman aksesibilitas) dan metode yang diterapkan (pelatihan hibrida, praktik terbimbing, dan pendampingan kelas) tercermin dari peningkatan terbesar pada indikator desain aksesibilitas, sedangkan dampaknya berupa efisiensi waktu persiapan, rasa percaya diri guru, dan tersedianya bank media yang dapat dipakai bersama. Mengingat desain tanpa kelompok pembanding dan waktu evaluasi yang singkat, temuan ini perlu dipandang sebagai bukti awal; kegiatan berikutnya direkomendasikan untuk membentuk komunitas praktik guru, melibatkan guru pembimbing khusus dalam validasi produk, memperpanjang pendampingan, dan menguji efektivitas dengan kelompok pembanding.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Muria Kudus, Pemereintah Desa Soco, SD 1 Soco, SD 2 Desa Soco, SD 3 Desa Soco dan SD 4 Desa Soco yang telah memberikan fasilitas, aktif terlibat dalam kegiatan dan termotivasi untuk mengembangkan media yang inklusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Universal Design for Learning (UDL): A content analysis of peer reviewed journals from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3), 39–56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- 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.). Wiley.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute. <https://doi.org/10.54300/122.311>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), 813–828. <https://doi.org/10.1080/01411926.2010.501096>
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381–391. <https://doi.org/10.1080/135406002100000512>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). Berrett-Koehler.
- Kusumastuti, G., & Prabawati, W. (2024). Pemahaman guru sekolah dasar terhadap Universal Design for Learning sebagai strategi belajar yang mendukung pendidikan inklusif. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 8(1), 277–289. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v8i1.129594>
- Lailiyah, N., Wijaya, I. P., Lusiana, M., & Rohmah, D. S. (2024). Inovasi pembelajaran digital: Pelatihan perancangan media pembelajaran interaktif bagi guru sekolah dasar. *Dedikasi*, 4(2), 114–123. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/dedikasi/article/download/23972/4307>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
- Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa*.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Republik Indonesia. (2016). *Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 69.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- Uğur, B., Akkoyunlu, B., & Kurbanoglu, S. (2011). Students' opinions on blended learning and its implementation in terms of their learning styles. *Education and Information Technologies*, 16(1), 5–23. <https://doi.org/10.1007/s10639-009-9109-9>
- Zamroni, E., Gudnanto, G., Lestari, I., Sulistyowati, H., & Utomo, S. B. (2024). Can hybrid group guidance with the values-based cognitive reconstruction technique "Ngudi Kasampurnan" increase religious tolerance in students? *Bulletin of Counseling and Psychotherapy*, 6(1). <https://doi.org/10.51214/00202406903000>
- Zamroni, E., Hanurawan, F., Muslihati, Hambali, I. M., & Hidayah, N. (2022). Trends and research implications of guidance and counseling services in Indonesia from 2010 to 2020: A bibliometric analysis. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/21582440221091261>
- Zamroni, E., Muslihati, Lasan, B. B., & Hidayah, N. (2020). Blended learning based on problem based learning to improve critical thinking ability of prospective counselors. *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1), 012039. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012039>
- Zamroni, E., Ristiyani, R., Ulya, H., Ismaya, E., & Ahsin, M. (2019). Local wisdom character education based on the life philosophy of R.M.P. Sosrokartono. *Proceedings of WESTECH*. EAI. <https://doi.org/10.4108/eai.8-12-2018.2283952>