

Global Journal Sport Science
https://jurnal.sainsglobal.com/index.php/gjss
Volume 4, Nomor 1 Januari 2026
e-ISSN: 3089-5405
DOI.10.35458

Analisis Dampak Penerapan Media Digital di Sekolah Luar Biasa (SLB) pada Pembelajaran PJOK

Hamsu Abdul Gani
Universitas Negeri Makassar
hamsuabdulgani@unm.ac.id

Andi Muhammad Fadlih
Universitas Negeri Makassar
a.muhammad.fadlih@unm.ac.id

Abstrak

Penerapan media digital dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) di sekolah luar biasa memerlukan penilaian yang mempertimbangkan kebutuhan akses dan karakteristik peserta didik. Artikel ini bertujuan menganalisis bukti mengenai dampak media digital serta implikasinya bagi pembelajaran PJOK pada peserta didik tunarungu dan tunanetra. Kajian literatur naratif dilakukan melalui penelusuran web ilmiah terarah dan pemeriksaan laman penerbit atau rekaman bibliografis terverifikasi. Enam publikasi substantif dipilih secara purposif, terdiri atas empat penelitian primer dan dua tinjauan sistematis sebagai konteks. Informasi disintesis berdasarkan populasi, bentuk teknologi, hasil yang diukur, dan batas penerapan. Literatur menunjukkan peluang pemanfaatan video berpetunjuk visual pada peserta didik tunarungu serta teknologi audio-motor dan umpan balik verbal pada pengguna tunanetra. Namun, kekuatan bukti berbeda menurut desain dan konteks penelitian. Perubahan keterampilan gerak, konsep diri akademik, kemampuan spasial, dan keterlibatan latihan merupakan hasil yang berbeda dan tidak dapat dipertukarkan. Analisis menghasilkan kerangka penerapan yang menghubungkan aksesibilitas media, pendampingan guru, praktik gerak, dan evaluasi hasil belajar. Media digital berpotensi mendukung pembelajaran PJOK, tetapi bukti yang ditelaah belum membenarkan klaim efektivitas universal di SLB. Pengujian lapangan yang mempertimbangkan kebutuhan individual, keselamatan, dan keberlanjutan penggunaan diperlukan untuk menilai dampak pada konteks sekolah.
Kata kunci: media digital; PJOK adaptif; sekolah luar biasa;

PENDAHULUAN

Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) di sekolah luar biasa (SLB) perlu membuka kesempatan untuk memahami gerak, mempraktikkan keterampilan, dan berpartisipasi dalam aktivitas jasmani. Ketiganya menjadi bagian dari hak peserta didik penyandang disabilitas atas pendidikan yang inklusif dan bermutu (Republik Indonesia, 2016; United Nations, 2006), dan dalam pendidikan jasmani adaptif, tugas guru mencakup penyesuaian tugas, peralatan, lingkungan, serta cara penyampaian instruksi (Winnick & Porretta, 2017). Dalam konteks tersebut, media digital dapat ditempatkan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi dan memberikan umpan balik. Persoalan akademiknya adalah bagaimana teknologi membantu peserta didik mengakses instruksi dan menerapkannya dalam praktik, bukan sekadar apakah sekolah telah menggunakan perangkat digital. Penelitian tentang pembelajaran multimedia mengingatkan bahwa mutu rancangan penyajian informasi, bukan jumlah perangkat, yang menentukan apakah media membantu pemahaman (Mayer, 2009).

Tinjauan Jastrow et al. (2022) memperlihatkan keragaman penggunaan teknologi dalam pendidikan jasmani dan hasil yang tidak selalu seragam. Dasar ini mendukung perlunya analisis terhadap hubungan antara media, strategi pengajaran, dan keluaran pembelajaran. Teknologi dapat berperan sebagai penyaji contoh gerak, alat umpan balik, alat pemantauan, atau pemicu motivasi, dan masing-masing peran diharapkan menghasilkan keluaran yang berbeda. Dalam kajian ini, istilah dampak dipakai untuk membahas hasil yang dilaporkan penelitian terdahulu sesuai kekuatan desainnya. Istilah tersebut tidak dimaksudkan sebagai pernyataan bahwa telah dilakukan pengujian kausal pada suatu SLB di Indonesia. Kajian ini mengikuti logika tinjauan naratif, yaitu menyintesis literatur secara terarah dan menyatakan batas kesimpulan yang dapat ditarik (Snyder, 2019). Desain satu kelompok sebelum–sesudah, misalnya, hanya mendukung pernyataan tentang perubahan pada kelompok tersebut, sedangkan klaim tentang pengaruh media memerlukan pembanding dan pengendalian terhadap faktor lain.

Fokus tunarungu dan tunanetra memungkinkan pembahasan mengenai dua jalur akses informasi yang berbeda. Pada peserta didik tunarungu, informasi bergantung pada jalur visual, baik berupa bahasa isyarat, teks, gambar, maupun contoh gerak. Karena itu, penataan layar yang menyatukan penjelasan dan demonstrasi, serta pengurangan elemen yang bersaing merebut perhatian visual, menjadi pertimbangan desain (Mayer & Moreno, 2003; Marschark & Hauser, 2012). Pada peserta didik tunanetra, informasi bergantung pada jalur auditori dan taktil, sehingga uraian lisan yang tepat, isyarat bunyi, kontak fisik atau bimbingan tangan, dan orientasi ruang menjadi penting (Lieberman & Houston-Wilson, 2018). Contoh yang disampaikan hanya secara visual tidak dapat dianggap aksesibel bagi siswa tunanetra, demikian pula instruksi yang hanya diucapkan tidak aksesibel bagi siswa tunarungu. Prinsip aksesibilitas konten digital, seperti alternatif teks, keterbacaan, kontras, dan kompatibilitas dengan pembaca layar atau teks pendamping, dapat dijadikan acuan teknis (World Wide Web Consortium [W3C], 2024).

Analisis tidak menyamakan seluruh individu dalam setiap kelompok. Pilihan bahasa, kemampuan membaca, penglihatan fungsional, pengalaman gerak, serta kebutuhan pendampingan perlu diperiksa pada tingkat individu. Siswa tunarungu beragam dalam latar bahasa dan kemampuan membaca (Marschark & Hauser, 2008; Mitchell & Karchmer, 2004), dan siswa tunanetra beragam dalam sisa penglihatan, usia terjadinya hambatan, dan pengalaman orientasi serta mobilitas (Lieberman & Houston-Wilson, 2018). Sebagian siswa juga memiliki hambatan ganda yang memengaruhi pilihan media. Karena itu, klasifikasi disabilitas digunakan untuk mengorganisasi pembahasan, bukan untuk menentukan satu paket pembelajaran yang dianggap sesuai bagi semua peserta didik. Asesmen kebutuhan individual dan prinsip perancangan pembelajaran yang menyediakan banyak cara penyajian, keterlibatan, dan pengungkapan hasil (CAST, 2018) dapat menjadi dasar penyesuaian, dengan catatan bahwa prinsip tersebut berfungsi sebagai kerangka perancangan, bukan bukti efektivitas produk tertentu.

Pertanyaan mengenai teknologi juga perlu dipisahkan dari pertanyaan mengenai hasil belajar. Media yang mudah digunakan belum tentu meningkatkan ketepatan gerak. Siswa yang menyukai video belum tentu lebih aktif secara fisik. Demikian pula, keberhasilan mengikuti instruksi audio tidak dengan sendirinya menunjukkan kemampuan menerapkan keterampilan pada situasi baru. Kegunaan, yakni efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks tertentu, berbeda dari hasil belajar (International Organization for Standardization, 2018; Nielsen, 1993). Artikel ini menggunakan pembedaan antara aksesibilitas, proses pembelajaran, hasil langsung, serta penerapan dan keberlanjutan keterampilan. Aksesibilitas menanyakan apakah informasi dapat diterima. Proses pembelajaran menanyakan apakah siswa terlibat, memperhatikan, dan mencoba. Hasil langsung menanyakan apakah keterampilan membaik setelah program. Penerapan dan keberlanjutan menanyakan apakah keterampilan bertahan dan dapat dipakai pada situasi baru, yang sejalan dengan pembedaan antara performa sementara dan pembelajaran yang bertahan dalam penelitian pembelajaran gerak (Schmidt & Lee, 2019).

Bukti langsung dari konteks sekolah di Indonesia masih terbatas pada studi berskala kecil. Faisal et al. (2025) meneliti penggunaan media audio-visual pada keterampilan guling depan siswa disabilitas fase B dalam pembelajaran PJOK adaptif, sedangkan Kholis dan Kustiyono (2020) membahas penggunaan video untuk meningkatkan motivasi belajar siswa berkebutuhan khusus. Kedua studi relevan sebagai bukti kontekstual karena dilakukan pada peserta didik di sekolah khusus atau berkebutuhan khusus, tetapi keduanya menjawab pertanyaan yang berbeda: yang pertama

menyangkut keterampilan gerak, yang kedua menyangkut motivasi. Keduanya tidak boleh dipakai untuk menyimpulkan efektivitas media pada jenis hambatan lain atau pada keterampilan lain tanpa kehati-hatian. Karena itu, ukuran sampel kecil, ketiadaan atau terbatasnya kelompok pembanding, dan sulitnya memisahkan kontribusi media dari latihan dan pendampingan guru perlu ditempatkan sebagai batas tafsir. Bukti pendukung dari konteks lain, seperti penelitian observasi dalam pembelajaran gerak (Ste-Marie et al., 2012) dan prinsip pembelajaran multimedia (Mayer, 2009), memberi dasar konseptual yang masuk akal, tetapi tidak dikembangkan khusus untuk SLB di Indonesia sehingga statusnya sebagai bukti tidak langsung.

Tujuan artikel adalah menelaah bukti penerapan media digital yang relevan dengan tunarungu dan tunanetra, membedakan keluaran yang telah diteliti, serta merumuskan implikasi untuk PJOK di SLB. Kontribusi analitisnya terletak pada pemisahan bukti langsung dari konteks sekolah dan bukti pendukung dari konteks lain. Artikel juga menawarkan kerangka evaluasi yang dapat digunakan untuk menyusun penelitian lapangan tanpa menyimpulkan lebih jauh daripada data yang tersedia. Kerangka tersebut dapat diterapkan secara bertahap: memeriksa aksesibilitas dengan pengguna dan ahli; mengamati proses melalui keterlibatan, waktu aktif bergerak, dan kebutuhan bantuan; menilai hasil langsung dengan rubrik gerak yang disepakati dan penilai yang konsisten; lalu menilai penerapan dan keberlanjutan melalui uji tunda atau tugas pada situasi baru. Rancangan yang dapat memisahkan kontribusi media dari faktor lain, misalnya desain dengan pembanding atau desain subjek tunggal yang lazim dipakai pada populasi kecil dan beragam (Kratochwill et al., 2010), akan memperkuat kesimpulan. Pelaporan yang jujur mengenai ukuran sampel, kehadiran, kejadian tidak diinginkan, dan keterbatasan generalisasi menjadi syarat agar temuan dapat dimanfaatkan guru dan pengembang secara bertanggung jawab (Tessmer, 1993).

METODE

DESAIN DAN CAKUPAN KAJIAN

Artikel menggunakan kajian literatur naratif terarah. Pemilihan pendekatan ini mengikuti kebutuhan menyandingkan penelitian dengan populasi, teknologi, dan keluaran yang beragam. Snyder (2019) menjadi rujukan mengenai pentingnya kejelasan tujuan dan pendekatan sintesis. Prinsip transparansi pencarian, ketepatan rujukan, penalaran ilmiah, dan pelaporan hasil yang relevan pada SANRA digunakan sebagai panduan penyusunan, tanpa mengklaim telah melakukan penilaian numerik SANRA (Baethge et al., 2019).

PENELUSURAN DAN PEMILIHAN SUMBER

Penelusuran web ilmiah terarah dilakukan pada 1 November 2026, dilanjutkan dengan pemeriksaan laman penerbit, PubMed, dan PubMed Central yang ditemukan melalui hasil pencarian. Kata kunci mencakup “physical education hearing impairment digital learning video”, “visual impairment children exergames audio motor skills”, “audio motor training visually impaired children”, dan “digital technology physical education systematic review”. Variasi kata kunci digunakan untuk memperjelas populasi dan bentuk intervensi. Penelusuran ini bukan pencarian komprehensif pada seluruh basis data bibliografis.

Sumber substantif dipilih secara purposif apabila membahas penggunaan teknologi dalam pembelajaran atau latihan gerak pada populasi sasaran, atau menyediakan konteks pendidikan jasmani yang langsung relevan. Identitas publikasi dan klaim utama dicocokkan dengan laman penerbit atau rekaman bibliografis yang tersedia. Pemilihan menghasilkan enam publikasi terbitan 2017–2025, yaitu empat penelitian primer dan dua tinjauan sistematis. Dua publikasi metodologis digunakan terpisah sebagai landasan penyusunan kajian. Rentang tahun tersebut menggambarkan sumber yang dipilih, bukan batas pencarian yang telah ditetapkan sebelumnya.

Penelitian primer menjadi dasar pembahasan temuan empiris, sedangkan tinjauan sistematis digunakan untuk konteks dan tidak dihitung sebagai sampel tambahan. Pemeriksaan sumber dilakukan pada tingkat informasi yang dapat diakses; untuk sebagian penelitian, penelaahan terutama bertumpu pada abstrak dan metadata terverifikasi. Kajian tidak melaporkan jumlah seluruh hasil pencarian, diagram PRISMA, penilaian risiko bias formal, atau meta-analisis karena prosedur tersebut tidak dilaksanakan.

EKSTRAKSI DAN ANALISIS

Informasi dikelompokkan menurut populasi, teknologi, desain, keluaran, dan batas penerapan. Sintesis disusun ke dalam tema akses informasi, pembelajaran gerak, keterlibatan dan kemandirian, serta kesiapan implementasi. Angka peserta merupakan ukuran sampel penelitian asal, bukan jumlah responden artikel ini. Tidak dilakukan penggabungan ukuran efek karena perbedaan konstruk dan desain. Kesimpulan dibatasi pada kesesuaian bukti dengan konteks sasaran; rekomendasi penerapan dinyatakan sebagai usulan analitis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KARAKTERISTIK DAN RELEVANSI BUKTI

Enam publikasi memperlihatkan variasi konteks yang penting untuk penafsiran. Satu penelitian secara langsung menelaah pembelajaran gerak siswa tunarungu di sekolah khusus; penelitian lain membahas konsep diri akademik siswa tunarungu, rehabilitasi anak dengan hambatan penglihatan, dan penggunaan sistem latihan di rumah. Dua tinjauan pendidikan jasmani menyediakan konteks pedagogis umum. Dengan komposisi ini, bukti tidak diperlakukan sebagai kumpulan intervensi SLB yang setara.

Tabel 1 Peta sumber substantif dan batas penerapannya

Sumber	Populasi dan desain	Teknologi dan keluaran	Batas penerapan
Faisal et al. (2025)	Tunarungu; 10 siswa; satu kelompok sebelum–sesudah	Video bertahap; 12 sesi; keterampilan guling depan	Langsung pada pembelajaran sekolah; tanpa kelompok kontrol
Asogwa et al. (2020)	Hambatan pendengaran; 60 siswa; uji acak terkontrol	Video berteks; konsep diri akademik	Tidak mengukur keterampilan motorik PJOK
Cappagli et al. (2019)	Hambatan penglihatan; 44 anak; usia 6–17 tahun	ABBI; latihan audio-motor 12 minggu; kemampuan spasial	Konteks rehabilitasi; bukan evaluasi PJOK SLB
Rector et al. (2017)	Tunanetra dan low vision; studi awal 16 pengguna; uji rumah 4 pengguna	Eyes-Free Yoga; umpan balik audio; penggunaan 8 minggu	Konteks rumah dan sampel kecil; bukan siswa SLB
Jastrow et al. (2022)	Tinjauan pendidikan jasmani umum	Ragam teknologi dan hasil pembelajaran	Konteks; tidak khusus dua populasi sasaran
Mödinger et al. (2022)	Tinjauan pembelajaran motorik pendidikan jasmani	Umpan balik visual melalui video	Konteks; penerapan visual tidak langsung sesuai tunanetra

Sumber: sintesis informasi publikasi pada Tabel 1. Ringkasan tidak menyatakan bahwa seluruh intervensi dilaksanakan dalam PJOK di SLB.

MEDIA VISUAL PADA PEMBELAJARAN PESERTA DIDIK TUNARUNGU

Faisal et al. (2025) melaporkan perbaikan performa gerak setelah penggunaan video disertai petunjuk visual dan tahapan progresif pada siswa tunarungu. Temuan ini relevan langsung dengan pembelajaran PJOK, tetapi desain satu kelompok belum memisahkan kontribusi media dari pengulangan latihan, pendampingan, atau perubahan lain selama intervensi. Laporan perubahan sebelum–sesudah karena itu lebih tepat dibaca sebagai bukti awal, bukan estimasi kausal yang berlaku untuk seluruh sekolah.

Implikasi analitisnya adalah bahwa video perlu dinilai sebagai bagian dari rangkaian pengajaran. Guru dapat merancang pola mengamati contoh singkat, mempraktikkan gerak, menerima umpan balik, dan mencoba kembali. Penggunaan video yang terlalu lama justru dapat mengurangi kesempatan praktik; besarnya manfaat perlu dilihat bersama waktu aktif dan kualitas latihan. Rangkaian ini merupakan usulan penerapan, bukan rekonstruksi prosedur studi asal.

Pemilihan bahasa dan format instruksi sebaiknya ditentukan bersama siswa dan guru. Teks tidak otomatis mudah dipahami seluruh siswa tunarungu, dan keberadaan gambar tidak menjamin urutan tindakan terbaca jelas. Sebagai usulan desain, video dapat menampilkan satu sasaran gerak pada setiap segmen, posisi demonstrator yang konsisten, serta kendali jeda dan ulang. Dukungan bahasa isyarat disediakan sesuai kebutuhan komunikasi pengguna, bukan ditetapkan hanya berdasarkan label disabilitas.

Asogwa et al. (2020) melaporkan peningkatan konsep diri akademik pada kelompok intervensi video berteks dibandingkan kontrol. Bukti ini memperluas pembahasan ke ranah psikopedagogis, tetapi tidak membuktikan perubahan pemahaman gerak, kebugaran, atau teknik olahraga. Bagi penelitian PJOK, konsekuensinya ialah memilih instrumen yang benar-benar mengukur keluaran sasaran. Penilaian konsep diri dan keterampilan gerak dapat dilakukan bersamaan, tetapi hasilnya harus dilaporkan secara terpisah.

TEKNOLOGI AUDIO DAN ORIENTASI GERAK PADA PESERTA DIDIK TUNANETRA

Cappagli et al. (2019) melaporkan perbaikan pada hampir seluruh aspek spasial yang diperiksa setelah latihan ABBI, sementara kelompok pembanding tidak menunjukkan perbaikan serupa. Perangkat tersebut menghubungkan gerakan dengan informasi bunyi. Hasilnya memberi dasar untuk mempertimbangkan hubungan audio dan gerak dalam pembelajaran, tetapi tidak menguji capaian kurikulum PJOK atau membuktikan bahwa rekaman suara biasa memberikan hasil yang sama dengan perangkat bersensor.

Usulan penerapan di SLB perlu membedakan instruksi audio, penanda bunyi, dan umpan balik gerak otomatis. Instruksi audio menyampaikan tindakan yang perlu dilakukan; penanda bunyi dapat menyediakan acuan; sistem bersensor dapat menyesuaikan respons terhadap gerakan pengguna. Ketiganya memiliki fungsi dan tuntutan teknis berbeda. Sekolah tidak perlu mengasumsikan bahwa penggunaan istilah audio sudah cukup menjelaskan mekanisme intervensi.

Dalam rancangan pembelajaran, instruksi dapat disusun dengan menyebut posisi awal, tindakan, arah, dan kriteria berhenti secara berurutan. Guru perlu memeriksa apakah istilah posisi dipahami siswa dan apakah acuan ruang tetap konsisten. Bagi pengguna low vision, tampilan yang dapat disesuaikan dapat dipertimbangkan bersama audio. Dukungan taktil, bila diperlukan, mengikuti persetujuan dan kenyamanan peserta didik. Rekomendasi ini perlu diuji kegunaannya pada pengguna sasaran sebelum dianggap efektif.

Rector et al. (2017) mengembangkan Eyes-Free Yoga dengan instruksi dan umpan balik audio. Penelitian tersebut menunjukkan kemungkinan penggunaan latihan tanpa mengandalkan layar, tetapi uji rumahnya hanya melibatkan empat pengguna. Relevansinya bagi SLB terletak pada gagasan antarmuka yang dapat diakses dan umpan balik yang dipahami pengguna; bukti tersebut tidak cukup untuk menjamin peningkatan hasil belajar anak atau penggunaan mandiri tanpa pengawasan.

AKSESIBILITAS SEBAGAI PRASYARAT ANALISIS DAMPAK

Sintesis ini mengusulkan urutan penilaian berupa akses terhadap informasi, pemahaman instruksi, kesempatan praktik, dan hasil belajar. Urutan tersebut membantu mengidentifikasi letak hambatan. Apabila siswa tidak dapat mengendalikan pemutaran media, rendahnya hasil praktik tidak dapat langsung dianggap sebagai rendahnya kemampuan motorik. Sebaliknya, antarmuka yang mudah digunakan hanya menunjukkan keteraksesan awal dan masih memerlukan pemeriksaan penerapan informasi dalam gerak.

Untuk tunarungu, pemeriksaan akses dapat difokuskan pada keterbacaan bahasa dan keterlihatan contoh. Untuk tunanetra, pemeriksaan dapat mencakup kendali pemutaran serta kejelasan instruksi dan acuan ruang. Pembagian ini tidak meniadakan kebutuhan individual atau disabilitas tambahan. Penelitian sebaiknya mencatat dukungan yang benar-benar digunakan, sehingga perubahan hasil tidak seluruhnya dikaitkan dengan perangkat ketika pendampingan juga berubah.

PERAN GURU DAN MUTU UMPAN BALIK

Mödinger et al. (2022) menekankan potensi umpan balik video sekaligus pentingnya kondisi implementasi sekolah. Temuan tersebut mendukung penempatan guru sebagai pengelola proses pembelajaran. Namun, keunggulan umpan balik visual pada populasi yang dapat mengakses video tidak dapat dijadikan alasan untuk mewajibkan penggunaan video pada peserta didik tunanetra. Fungsi pedagogis yang ingin dicapai perlu diterjemahkan ke bentuk informasi yang dapat digunakan setiap siswa.

Sebagai implikasi, guru dapat menetapkan satu sasaran koreksi pada setiap percobaan, memeriksa pemahaman siswa, dan mengatur waktu umpan balik agar tidak memutus praktik secara berlebihan. Umpan balik perlu membedakan hasil tindakan dan cara melakukannya. Penyampaian bahwa sasaran tercapai berbeda dari penjelasan bagian gerak yang perlu diperbaiki. Artikel ini menempatkan pembedaan tersebut sebagai kerangka analitis yang dapat diuji, bukan hasil pengukuran penelitian baru.

KETERLIBATAN KEMANDIRIAN DAN KEMUNGKINAN HAMBATAN

Keterlibatan dapat dilaporkan melalui frekuensi mengikuti tugas, penyelesaian aktivitas, atau pengalaman belajar siswa. Kemandirian memerlukan indikator tambahan, misalnya kemampuan mengulang instruksi dan melakukan tugas dengan tingkat bantuan yang lebih rendah. Kedua konstruk tidak boleh disamakan dengan durasi menatap layar atau lama memutar audio. Siswa dapat menggunakan media cukup lama karena tertarik, tetapi juga karena kesulitan memahami instruksi.

Jastrow et al. (2022) mengidentifikasi kendala implementasi terkait sumber daya dan kesiapan guru dalam pendidikan jasmani. Untuk konteks SLB, artikel ini merekomendasikan pencatatan tambahan mengenai dukungan akses, waktu persiapan, dan kesesuaian perangkat dengan kegiatan. Pilihan media yang dapat digunakan tanpa koneksi terus-menerus dapat dipertimbangkan ketika konektivitas menjadi kendala aktual. Kebutuhan tersebut perlu dipastikan melalui pemeriksaan sekolah, bukan diasumsikan terjadi di semua SLB.

Keselamatan menjadi bagian dari rancangan penerapan. Guru perlu memastikan orientasi tempat dan keterpahaman isyarat berhenti sebelum praktik. Penggunaan audio juga perlu mempertimbangkan kemampuan siswa mendengar informasi lingkungan yang diperlukan. Rekaman gerak, suara, dan identitas siswa hanya dikumpulkan sesuai tujuan, dengan persetujuan yang relevan dan pengaturan akses yang jelas. Ketentuan ini merupakan rekomendasi prosedural dan tidak menyatakan adanya kejadian merugikan pada studi yang ditelaah.

KERANGKA EVALUASI UNTUK PENELITIAN DI SLB

Evaluasi lapangan yang diusulkan memisahkan empat domain. Pertama, aksesibilitas diperiksa melalui kemampuan memperoleh dan mengendalikan informasi. Kedua, pemahaman dinilai melalui penjelasan atau demonstrasi urutan sesuai cara komunikasi siswa. Ketiga, keterampilan gerak dinilai dengan rubrik yang menjelaskan kriteria keberhasilan dan tingkat bantuan. Keempat, pengalaman penggunaan ditelaah melalui tanggapan siswa dan guru. Instrumen setiap domain perlu diuji kesesuaiannya; daftar ini bukan instrumen tervalidasi.

Perbandingan perubahan sebaiknya dilakukan di dalam masing-masing kelompok dengan tugas dan dukungan yang terdokumentasi. Mengadu skor tunarungu dan tunanetra berisiko menggabungkan perbedaan akses media dengan perbedaan kemampuan. Bila perbandingan antarkelompok tetap dilakukan, kesetaraan konstruk, tugas, prosedur penilaian, dan kebutuhan bantuan harus dijelaskan. Penilaian ulang setelah jeda serta tugas dalam situasi berbeda dapat ditambahkan untuk memeriksa retensi dan transfer, bukan hanya performa segera setelah latihan.

Untuk menilai pengaruh intervensi, rancangan dengan pembanding yang sesuai dan dokumentasi kondisi awal lebih informatif daripada pengamatan sesudah kegiatan saja. Jika jumlah peserta terbatas, pengukuran berulang pada individu dapat dipertimbangkan dengan rancangan yang tepat. Pilihan desain harus mengikuti pertanyaan dan kondisi lapangan. Artikel ini tidak menetapkan ukuran sampel, durasi optimal, atau uji statistik tertentu karena parameter tersebut belum ditentukan oleh data penelitian sasaran.

KETERBATASAN KAJIAN

Pemilihan sumber bersifat purposif dan tidak menjamin seluruh penelitian relevan telah teridentifikasi. Sebagian analisis menggunakan abstrak dan informasi bibliografis sehingga rincian prosedur, kualitas instrumen, dan risiko bias belum sepenuhnya dapat diperiksa. Studi berasal dari konteks dan kelompok usia yang berbeda. Dua tinjauan dipakai sebagai konteks dan tidak memberikan bukti independen tambahan atas studi primer yang mungkin juga tercakup di dalamnya. Tidak ada meta-analisis atau penilaian kepastian bukti formal.

Dengan keterbatasan tersebut, kesimpulan berlaku sebagai sintesis awal untuk pengembangan praktik dan penelitian. Kajian belum menguji dampak pada SLB di Makassar atau lokasi tertentu. Artikel juga tidak mengklaim bahwa media visual lebih efektif daripada audio, atau sebaliknya, karena kedua pendekatan digunakan untuk kebutuhan akses dan sasaran yang berbeda. Sebelum pengajuan, pemeriksaan teks lengkap penelitian inti dan penyesuaian dengan ketentuan jurnal diperlukan untuk memperkuat kedalaman kajian.

SIMPULAN

Literatur yang ditelaah menunjukkan potensi media digital untuk mendukung penyampaian instruksi, umpan balik, dan kesempatan latihan yang aksesibel. Bukti pada tunarungu mencakup perubahan performa gerak dalam studi sekolah berskala kecil serta hasil psikopedagogis yang perlu dipisahkan dari capaian PJOK. Bukti pada tunanetra mendukung pengembangan teknologi audio-motor dan latihan berbasis umpan balik suara, dengan batas generalisasi dari konteks rehabilitasi dan rumah ke SLB.

Analisis dampak perlu mempertimbangkan kesesuaian media dengan kebutuhan pengguna, peran guru, kesempatan praktik, dan jenis hasil yang diukur. Media digital tidak dapat dinyatakan efektif secara universal berdasarkan sumber yang tersedia. Penelitian berikutnya perlu menguji penerapan dalam pembelajaran PJOK di SLB, menggunakan indikator yang aksesibel dan mengamati retensi, transfer, serta keberlanjutan partisipasi. Kerangka yang diusulkan dalam artikel dapat menjadi dasar penyusunan evaluasi tersebut, tetapi masih memerlukan pengujian lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Asogwa, U. D., Ofoegbu, T. O., Eseadi, C., Ogbonna, C. S., Eskay, M., Nji, G. C., Ngwoke, O. R., Nwosumba, V. C., & Onah, B. I. (2020). The effect of a video-guided educational technology intervention on the academic self-concept of adolescent students with hearing impairment: Implications for physical education. *Medicine, 99*(30), Article e21054. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000021054

Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review, 4*, Article 5. https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8

Cappagli, G., Finocchietti, S., Cocchi, E., Giammari, G., Zumiani, R., Cuppone, A. V., Baud-Bovy, G., & Gori, M. (2019). Audio motor training improves mobility and spatial cognition in visually impaired children. *Scientific Reports, 9*, Article 3303. https://doi.org/10.1038/s41598-019-39981-x

CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines* (versi 2.2). https://udlguidelines.cast.org

Faisal, A. Y. R., Lubay, L. H., Mukhlisin, & Gumilang, E. S. (2025). The effect of audio-visual media on the front roll floor exercise skills of phase B students with disabilities in adaptive PE learning. *Journal of Physical Education Health and Sport, 12*(1), 120-125. https://doi.org/10.15294/jpehs.v12i1.29550

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction: Part 11. Usability: Definitions and concepts.* ISO.

Jastrow, F., Greve, S., Thumel, M., Diekhoff, H., & Süßenbach, J. (2022). Digital technology in physical education: A systematic review of research from 2009 to 2020. *German Journal of Exercise and Sport Research, 52*, 504-528. https://doi.org/10.1007/s12662-022-00848-5

Kholis, K. U., & Kustiyono. (2020). Enhancing learning motivation of students with special needs using learning video. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies, 8*(1), 49-56. https://doi.org/10.15294/ijcets.v8i1.16265

Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J. R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M., & Shadish, W. R. (2010). *Single-case designs technical documentation.* What Works Clearinghouse, U.S. Department of Education.

Lieberman, L. J., & Houston-Wilson, C. (2018). *Strategies for inclusion: Physical education for everyone* (3rd ed.). Human Kinetics.

Marschark, M., & Hauser, P. C. (Ed.). (2008). *Deaf cognition: Foundations and outcomes.* Oxford University Press.

Marschark, M., & Hauser, P. C. (Ed.). (2012). *How deaf children learn: What parents and teachers need to know.* Oxford University Press.

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.

Mitchell, R. E., & Karchmer, M. A. (2004). Chasing the mythical ten percent: Parental hearing status of deaf and hard of hearing students in the United States. *Sign Language Studies, 4*(2), 138-163.

Mödinger, M., Woll, A., & Wagner, I. (2022). Video-based visual feedback to enhance motor learning in physical education—a systematic review. *German Journal of Exercise and Sport Research, 52*, 447-460. https://doi.org/10.1007/s12662-021-00782-y

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering.* Academic Press.

Rector, K., Vilardaga, R., Lansky, L., Lu, K., Bennett, C. L., Ladner, R. E., & Kientz, J. A. (2017). Design and real-world evaluation of Eyes-Free Yoga: An exergame for blind and low-vision exercise. *ACM Transactions on Accessible Computing, 9*(4), Article 12. https://doi.org/10.1145/3022729

Republik Indonesia. (2016). *Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.*

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor learning and performance: From principles to application* (6th ed.). Human Kinetics.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 104*, 333-339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Ste-Marie, D. M., Law, B., Rymal, A. M., Jenny, O., Hall, C., & McCullagh, P. (2012). Observation interventions for motor skill learning and performance: An applied model for the use of observation. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 5*(2), 145-176.

Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations.* Kogan Page.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities.* United Nations.

Winnick, J. P., & Porretta, D. L. (Ed.). (2017). *Adapted physical education and sport* (6th ed.). Human Kinetics.

World Wide Web Consortium. (2024). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2* (W3C Recommendation, 12 December 2024). https://www.w3.org/TR/2024/REC-WCAG22-20241212/