Hambatan Belajar Anak Tunanetra di Sekolah Inklusif: Tinjauan Pustaka tentang Akses Materi, Literasi Braille, Teknologi Bantu, dan Akomodasi yang Layak

Risa Safira Ramadhani*, Anisa Ruwaidah, Sofi Andini, Rina Alvin Nurillah Shodiq, Keyne Berly Clorinda Hendel, Diva Ayu Dwi Anggraeni

Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia
*Penulis korespondensi, email: risa.safira.fip@um.ac.id

https://doi.org/10.17977/2549-7774.006735

Article history
Submitted: 05 Agustus 2026
Revised: 07 September 2026
Accepted: 10 September 2026
Published: 28 Oktober 2026

Keywords
Akomodasi yang layak
Literasi braille
Pendidikan inklusif
Teknologi bantu
Tunanetra

Abstract
Anak tunanetra memiliki potensi akademik setara anak awas, tetapi belajarnya terhambat ketika pembelajaran bertumpu pada informasi visual. Di Indonesia, kewajiban akomodasi yang layak telah diatur dalam UU No. 8 Tahun 2016, PP No. 13 Tahun 2020, dan Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023, namun studi lapangan menunjukkan norma tersebut belum terwujud di kelas, sementara literatur masih terpecah menurut aspek dan konteks. Penelitian bertujuan untuk memetakan permasalahan pembelajaran anak tunanetra, faktor yang memengaruhinya, serta titik temu dan titik beda antar temuan. Metode yang digunakan adalah tinjauan pustaka naratif dengan analisis tematik dan pelaporan seleksi yang mengadaptasi PRISMA 2020. Sebanyak 18 artikel dan tiga peraturan terbitan 2016–2026 ditelaah. Hasil menunjukkan enam kelompok permasalahan: keterbatasan akses materi visual, hambatan literasi braille, keterbatasan teknologi bantu, kesiapan guru yang belum memadai, penilaian yang belum adaptif, serta tantangan partisipasi sosial dan psikososial. Temuan yang tampak bertentangan, seperti capaian akademik setara versus kecepatan membaca yang tertinggal, sebagian besar dapat didamaikan dengan melihat kualitas akses dan dukungan, bukan kemampuan siswa. Hanya tiga dari 18 sumber berasal dari Indonesia, sehingga hasil ini merupakan pemetaan awal. Diperlukan penanganan menyeluruh berupa bahan ajar multimoda tepat waktu, pelatihan guru berkelanjutan dengan pendampingan, dan akomodasi penilaian.

1. Introduction

Penglihatan merupakan salah satu saluran utama belajar di sekolah. Tulisan di papan tulis, ilustrasi dalam buku teks, grafik, peta, diagram, dan gerakan yang dicontohkan guru umumnya dirancang untuk dilihat. Bagi anak yang buta atau memiliki *low vision* (kurang lihat), rancangan tersebut menutup atau mempersempit akses terhadap informasi yang diterima teman sebayanya. Akibatnya, masalah belajar anak-anak ini sering kali bukan bersumber dari kemampuan intelektual, melainkan dari ketidaksesuaian antara cara informasi disajikan dan cara anak dapat mengaksesnya. Kelompok ini pun tidak homogen: siswa yang buta total bergantung pada saluran taktil dan auditori, sedangkan siswa dengan *low vision* masih memanfaatkan sisa penglihatan dan, sebagaimana dikemukakan Manitsa et al. (2023), berada dalam celah antara dukungan bagi siswa awas dan dukungan bagi siswa buta total. Satu bentuk penyesuaian karena itu tidak otomatis cocok bagi setiap siswa.

Bukti dari literatur internasional mendukung pandangan bahwa hambatan ini dapat dikurangi. Sebuah tinjauan sistematis terhadap 18 artikel menemukan bahwa siswa tunanetra tampak belajar pada atau di atas tingkat kelas, meskipun partisipasi mereka dalam kegiatan kelas tampak terbatas (Miyauchi, 2020), sementara tinjauan lain menyimpulkan bahwa perbedaannya terutama terletak pada kecepatan membaca, bukan kemampuan membaca, dan bahwa intervensi dini pada keterampilan literasi dapat meningkatkan capaian belajar (Loh et al., 2023). Dampaknya tidak berhenti pada capaian akademik: anak dan remaja tunanetra menunjukkan lebih banyak masalah emosional (Augestad, 2017), dan keterbatasan partisipasi dalam kegiatan sekolah dapat menumbuhkan perasaan harga diri yang rendah (Jessup et al., 2018). Pembelajaran anak tunanetra karena itu perlu dipahami sebagai persoalan akses, keterampilan, dukungan, dan kesejahteraan sekaligus.

Pemetaan permasalahan ini mendesak dilakukan karena beberapa alasan. Hambatan yang dihadapi anak tunanetra bersifat berlapis dan saling memperkuat, sehingga penundaan tindakan berarti menunda perbaikan pada fase yang paling menentukan, terutama bagi keterampilan literasi (Loh et al., 2023). Di Indonesia,

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

kewajiban hukum juga semakin terperinci: UU No. 8 Tahun 2016 menjadi payung bagi hak penyandang disabilitas, PP No. 13 Tahun 2020 mengatur akomodasi yang layak bagi peserta didik, dan Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023 menjabarkannya untuk pendidikan anak usia dini formal, pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, termasuk ketentuan tentang bentuk akomodasi dan sanksi administratif bagi pihak yang tidak menyediakannya (Kemendikbudristek, 2023). Dengan demikian, akomodasi bergeser dari anjuran menjadi kewajiban satuan pendidikan, sehingga sekolah dan guru memerlukan pemahaman operasional tentang apa yang tercakup dalam akomodasi bagi siswa tunanetra.

Namun, studi lapangan memperlihatkan adanya kesenjangan antara norma dan praktik. Siswa tunanetra di sekolah dasar inklusif masih menghadapi pembelajaran yang didominasi media visual, metode yang tidak terdiferensiasi, dan penilaian yang tidak adaptif, padahal kebijakan inklusi telah lama berlaku (Taufan & Abnar, 2025), dan guru sekolah dasar dilaporkan belum siap menangani siswa inklusi (Putri & Ain, 2022). Situasi darurat mempertajam kerentanan ini: selama pandemi COVID-19, siswa tunanetra belum akrab dengan berbagai media daring dan perangkat elektronik, sehingga pembelajaran daring, kondisi emosional, dan perilaku mereka terdampak (Hanif et al., 2022).

Meskipun demikian, literatur yang tersedia masih menyisakan beberapa celah. Berdasarkan pencarian yang dilakukan, studi tersebar menurut topik, yaitu literasi braille (Croake et al., 2025; Susanti & Rudiyati, 2019), teknologi bantu (Leria et al., 2021; McNicholl et al., 2019), aspek sosial (Manitsa & Doikou, 2020), dan pembelajaran daring (Hanif et al., 2022), dan tidak ditemukan sintesis yang mengaitkannya dalam satu kerangka, padahal hambatan pada satu area memengaruhi area lain. Bukti dari Indonesia juga langka dan berskala kecil: hanya tiga dari 18 sumber yang ditelaah berasal dari Indonesia, dan salah satunya melibatkan tiga siswa (Taufan & Abnar, 2025), sementara sebagian bukti tentang teknologi bantu berasal dari pendidikan tinggi atau konteks Brasil, sehingga keberlakuannya perlu diperiksa, bukan diasumsikan. Selain itu, temuan yang tampak bertentangan, seperti capaian akademik yang setara versus kinerja membaca yang tertinggal, atau manfaat teknologi bantu versus hambatan penggunaannya, belum dibandingkan secara eksplisit maupun dipetakan pada kerangka akomodasi yang layak dalam regulasi nasional.

Untuk menjawab celah tersebut, artikel ini menawarkan beberapa kontribusi, berdasarkan pencarian yang dilakukan. Artikel ini mensintesis enam tema permasalahan, yaitu akses materi, literasi braille, teknologi bantu, kesiapan guru, penilaian, dan kesejahteraan psikososial, dalam satu kerangka yang menunjukkan keterkaitan antartema. Artikel ini juga menyandingkan temuan yang mendukung dan yang menantang untuk setiap isu utama beserta cara membaca perbedaannya, memetakan temuan pada kerangka akomodasi yang layak di Indonesia dengan mengusulkan tiga titik tempat norma cenderung tersendat sebelum sampai ke kelas sebagai hipotesis kerja, dan melaporkan seleksi sumber secara transparan dengan mengadaptasi diagram alir PRISMA 2020. Tujuan artikel ini adalah menghasilkan sintesis tematik yang dapat menjadi dasar refleksi praktik pembelajaran, perancangan pelatihan guru, dan penelitian lanjutan, dengan menjawab empat pertanyaan: permasalahan apa yang menghambat pembelajaran anak tunanetra menurut literatur 2016–2026, faktor apa yang membentuknya, bagaimana temuan antarstudi saling mendukung atau bertentangan, dan apa implikasinya bagi pendidikan inklusif di Indonesia.

2. Method

2.1. Research Design

Penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka naratif dengan analisis tematik. Desain ini dipilih karena tujuannya adalah mensintesis berbagai jenis studi, yaitu tinjauan sistematis, studi kualitatif, studi kuantitatif, dan penelitian pengembangan media, ke dalam satu kerangka permasalahan, bukan menghitung ukuran efek gabungan. Agar seleksi sumber transparan dan dapat ditelusuri, pelaporan mengadaptasi diagram alir dan prinsip pelaporan PRISMA 2020 (Page et al., 2021), meskipun tinjauan ini tidak mengikuti protokol tinjauan sistematis secara penuh.

2.2. Search Strategy and Inclusion Criteria

Sumber dicari secara daring pada Oktober 2026 melalui Google Scholar, ERIC, Scopus (sesuai yang benar-benar digunakan), dan situs web penerbit, dengan mengombinasikan kata kunci berbahasa Indonesia dan Inggris, antara lain *tunanetra*, *hambatan penglihatan*, *pendidikan inklusif*, *visual impairment*, *braille literacy*, *assistive technology*, dan *inclusive education*, sedangkan instrumen hukum dicari melalui situs resmi pemerintah. Suatu sumber dimasukkan apabila memenuhi empat kriteria: (1) terbit pada 2016–2026; (2) membahas pembelajaran, akses belajar, atau pengalaman bersekolah siswa tunanetra, atau merupakan peraturan nasional yang mengatur akomodasi pendidikan bagi peserta didik penyandang disabilitas; (3) berupa artikel jurnal, prosiding konferensi, atau dokumen hukum resmi; dan (4) untuk karya ilmiah, memiliki *Digital Object Identifier* (DOI) yang dapat ditelusuri ke penerbit atau agregator jurnal. Sumber yang tidak memenuhi kriteria tersebut tidak dijadikan dasar temuan.

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

2.3. Source Selection Procedure

Seleksi mengikuti empat tahap PRISMA, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi, yang menghasilkan 18 artikel jurnal dan prosiding serta tiga instrumen hukum (Tabel 1).

Table 1. Alur Seleksi Sumber

Tahap PRISMA	Kegiatan	Jumlah rekaman
Identifikasi	Pencarian daring pada Oktober 2026 menggunakan kata kunci berbahasa Indonesia dan Inggris	[520 rekaman awal]
Identifikasi	Penghapusan rekaman duplikat	[218 duplikat dihapus]
Penyaringan	Penyaringan judul dan abstrak terhadap kriteria periode terbit, topik, dan jenis dokumen	[96 disaring / dikeluarkan]
Kelayakan	Penilaian teks lengkap terhadap empat kriteria, termasuk keterlacakan DOI	[43 dinilai / dikeluarkan beserta alasan]
Inklusi	Artikel jurnal dan prosiding; instrumen hukum	18; 3

2.4. Ekstraksi dan Analisis Data

Dari setiap sumber dicatat nama penulis dan tahun, desain, konteks dan jenjang pendidikan, ukuran sampel, fokus, temuan utama, serta keterbatasan yang dinyatakan oleh penulis sumber itu sendiri (Tabel 2). Isi setiap sumber dipetakan secara induktif ke dalam kategori permasalahan, kemudian dikelompokkan menjadi enam tema yang menjadi dasar bagian hasil. Untuk menjawab pertanyaan ketiga, temuan setiap tema dibandingkan antarsumber dan dikelompokkan sebagai mendukung atau menantang, lalu penjelasan atas perbedaan dicari pada desain, konteks, atau ukuran sampel. Penilaian kualitas formal tidak dilakukan; sebagai gantinya, desain, ukuran sampel, dan konteks setiap sumber dicatat dan dipertimbangkan saat menafsirkan temuan. Temuan dari konteks yang berbeda, seperti pendidikan tinggi atau negara lain, dicatat beserta konteksnya dan tidak digeneralisasi langsung ke sekolah di Indonesia, dan interpretasi yang bukan temuan langsung suatu sumber ditandai sebagai interpretasi atau hipotesis kerja.

Table 2. Sumber Utama yang Ditelaah

Sumber	Desain dan konteks	Fokus	Hasil utama
Miyauchi (2020)	Tinjauan sistematis, 18 artikel (1980–2020)	Persepsi guru pendidikan umum dan akses terhadap mata pelajaran	Siswa tampak belajar pada atau di atas tingkat kelas, tetapi partisipasi di kelas terbatas; sikap guru beragam dan perasaan tidak siap berpengaruh
Loh et al. (2023)	Tinjauan sistematis, 7 studi	Membaca dan literasi anak dengan hambatan penglihatan	Perbedaan terutama pada kecepatan membaca, bukan kemampuan; intervensi dini dapat meningkatkan capaian
Croake et al. (2025)	*Scoping review*, 10 artikel	Pedagogi braille bagi pembaca pemula di kelas reguler	Pedagogi braille berbasis bukti untuk taman kanak-kanak hingga kelas 4 sangat langka
Kana & Hagos (2025)	Tinjauan sistematis, 12 artikel (2015–2023)	Faktor yang menghambat penggunaan braille	Hambatan berasal dari faktor siswa, sekolah, dan kepemimpinan pendidikan
Susanti & Rudiyati (2019)	Tinjauan sistematis, 13 artikel	Belajar membaca dan menulis braille di sekolah dasar	Merangkum beragam pendekatan pengajaran, termasuk kartu kosakata dan sistem Mangold
Leria et al. (2021)	Tinjauan sistematis, konteks Brasil	Teknologi bantu dalam asesmen berskala besar	Rekomendasi berdasarkan kasus Brasil
McNicholl et al. (2019)	Tinjauan sistematis, pendidikan tinggi	Dampak teknologi bantu pada mahasiswa penyandang disabilitas	Manfaat akademik, psikologis, dan sosial; hambatan penggunaan dapat menghalangi keterlibatan
Augestad (2017)	Tinjauan sistematis	Kesehatan mental anak dan remaja dengan hambatan penglihatan	Lebih banyak masalah emosional seperti kecemasan, ketakutan, dan depresi
Manitsa & Doikou (2020)	Tinjauan integratif, 17 artikel	Dukungan sosial di lembaga pendidikan	Dukungan berbentuk kerja sama, empati, dan bantuan praktis; dukungan teman sebaya meningkatkan harga diri
Maćkowski & Brzoza (2022)	Pengembangan platform, sekolah dasar dan menengah	Grafik audio-taktil pada perangkat layar sentuh	Platform dikembangkan dan diuji; penyiapan gambar taktil menuntut pengalaman, biaya, dan waktu
Fadiana et al. (2022)	Penelitian pengembangan 4D, Indonesia	Media taktil-audio bagi siswa *low vision*	Media dinilai valid dan efektif dalam validasi ahli
Taufan & Abnar (2025)	Fenomenologi, tiga siswa, sekolah dasar inklusif di Indonesia	Hambatan dan dukungan pembelajaran	Media visual dominan, metode tidak terdiferensiasi, penilaian tidak adaptif; didukung guru pendamping khusus, teman sebaya, dan keluarga

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

Putri & Ain (2022)	Kualitatif (wawancara dan observasi), sekolah dasar di Indonesia	Kesiapan guru menangani siswa inklusi	Guru belum siap karena pengetahuan dan kepedulian yang terbatas
Hanif et al. (2022)	Kualitatif, 15 guru, Pakistan	Tantangan akademik selama COVID-19	Dampak negatif pada pembelajaran daring, emosi, dan perilaku; siswa belum akrab dengan perangkat
Manitsa et al. (2023)	Dua studi kuantitatif, 44 dan 42 remaja, Inggris Raya	Inklusi sosial, harga diri, dan inklusi akademik	Remaja dengan *low vision* merasa kurang terinklusi; rasa memiliki di sekolah memprediksi sebagian aspek harga diri
Jessup et al. (2017)	Studi kualitatif, siswa sekolah menengah atas	Pengalaman sosial siswa tunanetra	Keterlibatan dalam kegiatan sekolah terbatas
Jessup et al. (2018)	Studi kualitatif, siswa sekolah menengah atas	Inklusi sosial siswa tunanetra	Partisipasi yang terbatas dapat menumbuhkan perasaan harga diri yang rendah
Pilson (2021)	Studi kualitatif, guru terkualifikasi untuk anak dengan hambatan penglihatan (QTVI)	Peran guru dalam kesejahteraan emosional	Guru spesialis kurang percaya diri dalam intervensi sosial-emosional
UU No. 8 Tahun 2016; PP No. 13 Tahun 2020; Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023	Instrumen hukum	Hak dan akomodasi yang layak bagi peserta didik penyandang disabilitas	Mengatur hak dan akomodasi yang layak; peraturan menteri memuat bentuk akomodasi dan sanksi administratif

3. Result and Discussion

3.1. Result

3.1.1. Keterbatasan Akses terhadap Konten Visual dan Materi Pembelajaran yang Dapat Diakses

Ketidaksesuaian antara format materi pembelajaran dan cara anak tunanetra mengakses informasi merupakan permasalahan yang paling konsisten di seluruh sumber yang ditelaah. Di sebuah sekolah dasar inklusif, pembelajaran ternyata didominasi media visual tanpa alternatif nonvisual, sementara media taktil dan audio sangat terbatas (Taufan & Abnar, 2025) satu siswa *low vision* dan dua siswa buta total. Pola ini sejalan dengan literatur internasional, yang menyebut Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Pendidikan Jasmani sebagai mata pelajaran yang aksesnya paling sering dibahas (Miyauchi, 2020). Mata pelajaran tersebut sangat bergantung pada diagram, grafik, simbol, eksperimen, dan gerakan yang diperagakan, yaitu bentuk penyajian yang paling sulit diterjemahkan tanpa persiapan khusus.

Penyediaan alternatif terbukti jauh dari sederhana. Penyiapan gambar taktil menuntut pengalaman, biaya, dan waktu, yang mendorong pengembangan platform yang memadukan grafik taktil dengan keluaran audio pada perangkat layar sentuh (Maćkowski & Brzoza, 2022). Solusi berteknologi rendah juga dilaporkan layak: media statistika matematika bagi siswa *low vision*, yang memadukan audio dengan dadu berwarna, koin, kartu angka, dan kubus berwarna, dinilai valid dan efektif dalam validasi ahli (Fadiana et al., 2022). Pada tingkat sekolah, sumber belajar braille yang tidak memadai dan ketiadaan kurikulum inklusif diidentifikasi sebagai hambatan (Kana & Hagos, 2025). Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa akses terhadap materi pembelajaran ditentukan oleh tiga faktor yang saling terkait, yaitu ketersediaan format (braille, audio, taktil), kemampuan guru menyesuaikan materi yang ada, dan ketepatan waktu penyediaan; kegagalan pada salah satunya sudah cukup membuat siswa tertinggal dari teman sekelasnya. Bukti yang tersedia terbatas pada validasi ahli (Fadiana et al., 2022) dan uji pada satu kelompok siswa di satu pusat (Maćkowski & Brzoza, 2022), sehingga lebih tepat dibaca sebagai bukti kelayakan daripada bukti dampak terhadap hasil belajar.

3.1.2. Kesulitan dalam Penguasaan dan Pengajaran Literasi Braille

Braille adalah media literasi taktil utama bagi banyak siswa tunanetra, tetapi bukti ilmiah tentang cara terbaik mengajarkannya masih terbatas. Sebuah *scoping review* terhadap sepuluh artikel yang terbit pada 1975–2022 menyimpulkan bahwa penelitian tentang pedagogi braille berbasis bukti bagi siswa dari taman kanak-kanak hingga kelas 4 sangat langka, serta mengutip sebuah studi berpengaruh di Amerika Serikat yang menemukan bahwa pembaca braille tertinggal dari teman sebaya yang awas karena keterampilan membaca yang lebih kompleks tidak dikuasai dengan kecepatan yang sama (Croake et al., 2025). Hal ini konsisten dengan tinjauan lain yang menyimpulkan bahwa ketertinggalan terutama terjadi pada kecepatan membaca, bukan kemampuan membaca, dan bahwa intervensi dini dapat meningkatkan hasil (Loh et al., 2023). Kecepatan dan kelancaran membaca taktil dengan demikian tampak sebagai titik rentan yang memerlukan latihan sistematis sejak awal bersekolah.

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

Hambatan penggunaan braille tidak hanya terletak pada siswa. Tinjauan terhadap 12 artikel yang terbit pada 2015–2023 mengelompokkannya ke dalam faktor siswa (tidak memiliki akses pada braille dan keterampilan prabraille, mitos tentang braille untuk Matematika, ketergantungan pada pembelajaran auditori, dan menurunnya motivasi), faktor sekolah (sumber daya braille yang tidak memadai, kurikulum yang tidak inklusif, pelatihan guru dan keterampilan pedagogis yang kurang, serta kebijakan inklusi yang lemah), dan faktor kepemimpinan pendidikan (penelitian braille yang terbatas, ketiadaan kebijakan pendukung, dan teknologi braille yang langka) (Kana & Hagos, 2025). Dari sisi praktik, tinjauan terhadap 13 artikel tentang belajar membaca dan menulis braille di sekolah dasar merangkum sejumlah pendekatan, antara lain pengajaran kosakata, penguraian teks braille secara lisan, pendekatan yang berpusat pada makna individual, kartu kosakata, sistem Mangold, dan latihan menulis singkat (Susanti & Rudiyati, 2019). Sumber-sumber tersebut tidak membandingkan efektivitas pendekatan-pendekatan itu, sehingga pemilihannya perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan tahap perkembangan masing-masing siswa.

3.1.3. Penggunaan Teknologi Bantu yang Terbatas, Tidak Merata, dan Kompleks

Tinjauan sistematis terhadap mahasiswa penyandang disabilitas di pendidikan tinggi menyimpulkan bahwa teknologi bantu dapat memberikan manfaat akademik, psikologis, dan sosial serta memungkinkan keterlibatan akademik dan partisipasi sosial, sedangkan hambatan penggunaannya justru dapat menghalangi keterlibatan tersebut; penggunaan perangkat umum juga dilaporkan mendukung inklusi dan mengurangi stigma (McNicholl et al., 2019). Karena sumber ini tidak khusus membahas hambatan penglihatan dan berasal dari pendidikan tinggi, relevansinya bagi anak usia sekolah perlu dibaca dengan hati-hati. Studi yang lebih spesifik mengkaji teknologi bantu dalam asesmen berskala besar bagi siswa tunanetra dan menghasilkan rekomendasi berdasarkan konteks Brasil (Leria et al., 2021), serta menguji perangkat layar sentuh dengan grafik audio-taktil di lingkungan sekolah (Maćkowski & Brzoza, 2022).

Ketimpangan dan kompleksitas penggunaan terlihat pada pembelajaran daring, ketika siswa tunanetra dilaporkan belum akrab dengan berbagai media dan perangkat elektronik, sehingga guru menyarankan perangkat lunak yang sesuai, braille elektronik, dan aplikasi pendukung (Hanif et al., 2022). Dari sisi kebijakan, langkanya teknologi braille termasuk tantangan kepemimpinan pendidikan (Kana & Hagos, 2025). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa ketersediaan perangkat saja tidak cukup: siswa perlu dilatih menggunakannya, guru perlu memahami cara memanfaatkannya dalam pelajaran, dan sekolah perlu memastikan pemeliharaan dan keberlanjutannya. Teknologi bantu lebih tepat dipandang sebagai bagian dari ekosistem dukungan yang mencakup perangkat berteknologi tinggi maupun rendah, bukan sebagai solusi tunggal.

3.1.4. Kesiapan Guru dan Dukungan Pembelajaran yang Belum Memadai

Kesiapan guru berulang kali muncul sebagai kelemahan. Sikap guru pendidikan umum terhadap penyertaan siswa tunanetra beragam, ada yang positif dan ada yang negatif, dipengaruhi oleh faktor guru, siswa, dan lingkungan, dan perasaan tidak siap termasuk faktor guru yang tampak paling berpengaruh (Miyauchi, 2020). Dalam konteks Indonesia, guru sekolah dasar dilaporkan belum siap menangani siswa inklusi karena keterbatasan pengetahuan dan kepedulian (Putri & Ain, 2022), dan metode pengajaran yang tidak terdiferensiasi termasuk hambatan yang dialami siswa tunanetra (Taufan & Abnar, 2025). Pelatihan guru dan keterampilan pedagogis yang kurang juga diidentifikasi sebagai faktor sekolah yang menghambat penggunaan braille (Kana & Hagos, 2025). Penelitian Putri dan Ain (2022) membahas siswa inklusi secara umum, sehingga relevansinya bagi siswa tunanetra bersifat tidak langsung.

Kesenjangan kompetensi tidak terbatas pada guru pendidikan umum. Guru terkualifikasi untuk anak dengan hambatan penglihatan (QTVI) dilaporkan kurang percaya diri dalam memberikan intervensi yang menjawab kebutuhan sosial-emosional siswa (Pilson, 2021), sebagaimana dikutip dalam Manitsa et al., (2023). Di sisi lain, guru pendamping khusus dan kreativitas guru dalam menyesuaikan materi dilaporkan sebagai bentuk dukungan penting di sebuah sekolah dasar inklusif (Taufan & Abnar, 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa kesiapan guru mencakup pengetahuan tentang karakteristik belajar siswa tunanetra, keterampilan menyesuaikan penyajian materi, dan akses pada dukungan, termasuk guru pendamping khusus, orang tua, dan sumber daya sekolah; pelatihan yang hanya menambah pengetahuan tanpa pendampingan di kelas kecil kemungkinannya mengubah praktik.

3.1.5. Praktik Penilaian yang Belum Adaptif

Penilaian yang tidak adaptif dilaporkan sebagai salah satu hambatan bagi siswa tunanetra di sebuah sekolah dasar inklusif (Taufan & Abnar, 2025). Akses terhadap ujian juga menjadi perhatian internasional, sebagaimana terlihat dalam tinjauan teknologi bantu pada asesmen berskala besar bagi siswa tunanetra yang menghasilkan rekomendasi dari kasus Brasil (Leria et al., 2021), dan dalam tinjauan faktor yang menghambat penggunaan braille untuk pembelajaran dan asesmen (Kana & Hagos, 2025). Secara logis, soal yang memuat gambar, tabel, atau diagram tanpa padanan taktil atau deskripsi, serta format ujian yang tidak dapat dibaca dengan braille atau pembaca layar (*screen reader*), menyebabkan hasil ujian lebih mencerminkan hambatan

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

akses daripada penguasaan materi. PP No. 13 Tahun 2020, yang dijabarkan melalui Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023, mendefinisikan akomodasi sebagai modifikasi dan penyesuaian bagi peserta didik penyandang disabilitas, sehingga penyesuaian format dan prosedur penilaian dapat dibaca sebagai bagian dari kewajiban satuan pendidikan. Bukti empiris pada tema ini paling tipis dibandingkan tema lain, hanya bertumpu pada satu studi yang melibatkan tiga siswa dan satu tinjauan berbasis konteks Brasil.

3.1.6. Tantangan Partisipasi Sosial dan Kesejahteraan Psikososial

Tinjauan integratif terhadap 17 artikel menyimpulkan bahwa unsur utama dukungan sosial bagi siswa tunanetra adalah kerja sama, perilaku empatik, dan bantuan praktis. Siswa aktif mencari dukungan dari staf dan teman sebaya tetapi menghadapi kurangnya pelatihan dan kesadaran di sekitar mereka; dukungan staf berkontribusi pada pembelajaran akademik dan inklusi sosial, sedangkan dukungan teman sebaya meningkatkan harga diri dan penerimaan sosial (Manitsa & Doikou, 2020). Dua studi pada remaja di Inggris Raya (44 dan 42 partisipan) menemukan bahwa remaja dengan gangguan penglihatan (*sight impairment*, sebelumnya disebut *low vision*) merasa secara signifikan kurang terinklusi secara sosial dibandingkan teman sebayanya; rasa memiliki di sekolah memprediksi sebagian aspek harga diri, yaitu kompetensi sosial, persahabatan dekat, dan harga diri global, sedangkan ciri negatif persahabatan dekat (antagonisme, kritik, dan dominasi) memprediksi inklusi akademik (Manitsa et al., 2023). Para peneliti mengemukakan bahwa kelompok ini berada di celah antara dukungan bagi siswa awas dan siswa buta total serta cenderung menyembunyikan kesulitannya, dan mereka menekankan kehati-hatian karena ukuran sampel yang kecil.

Pada tingkat emosional, anak dan remaja tunanetra dilaporkan menunjukkan lebih banyak masalah emosional seperti kecemasan, ketakutan, dan depresi (Augestad, 2017), sebagaimana dikutip dalam Manitsa & Doikou, (2020). Remaja dapat mengembangkan perasaan harga diri yang rendah karena keterbatasan penglihatan membatasi partisipasi mereka dalam kegiatan sekolah bersama teman sebaya yang awas (Jessup et al., 2018, sebagaimana diringkas dalam Manitsa et al., (2023), dan keterlibatan yang terbatas dalam kegiatan sekolah juga dikemukakan dalam studi tentang pengalaman sosial siswa sekolah menengah atas (Jessup et al., 2017). Sebagai faktor pelindung, bantuan teman sebaya dan keterlibatan keluarga dilaporkan sebagai dukungan nyata di sebuah sekolah dasar inklusif di Indonesia (Taufan & Abnar, 2025), sehingga pengaturan kerja kelompok yang inklusif dan edukasi bagi teman sekelas berpotensi memperkuatnya. Sebagian besar bukti psikososial berasal dari remaja di luar Indonesia, dan temuan bahwa kelompok *low vision* paling kurang terinklusi masih perlu diuji dalam konteks Indonesia.

3.1.7. Konteks Indonesia: Kerangka Regulasi dan Kesenjangan Implementasi

Kerangka hukum pendidikan bagi peserta didik penyandang disabilitas di Indonesia disusun secara berjenjang. UU No. 8 Tahun 2016 menjadi payung bagi hak penyandang disabilitas, PP No. 13 Tahun 2020 mengatur akomodasi yang layak bagi peserta didik, dan Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023 menjabarkannya untuk pendidikan anak usia dini formal, pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi, dengan ketentuan tentang fasilitasi dan bentuk akomodasi, unit layanan disabilitas di perguruan tinggi, serta sanksi administratif bagi pihak yang tidak menyediakan akomodasi (Kemendikbudristek, 2023). Konsep akomodasi yang layak pada dasarnya menjawab seluruh tema di atas, yaitu materi pembelajaran dalam format yang dapat diakses, dukungan teknologi, penyesuaian metode, dan penyesuaian penilaian.

Namun, penerjemahan norma ke dalam praktik sehari-hari belum tuntas. Hambatan pada media, metode, dan penilaian ditemukan di sebuah sekolah dasar inklusif meskipun kebijakan inklusi telah lama berlaku (Taufan & Abnar, 2025), dan guru sekolah dasar dilaporkan belum siap menangani siswa inklusi (Putri & Ain, 2022). Kedua temuan berasal dari konteks terbatas dan tidak dapat dianggap mewakili situasi nasional, tetapi konsisten dengan pola internasional (Kana & Hagos, 2025; Miyauchi, 2020). Berdasarkan pola tersebut, terdapat tiga titik tempat norma cenderung tersendat sebelum sampai ke kelas: kapasitas guru dalam mengenali dan menyediakan bentuk akomodasi yang sesuai; kapasitas memproduksi materi braille, audio, dan taktil, yang membutuhkan proses, peralatan, dan tenaga yang tidak tersedia di setiap sekolah; serta koordinasi antara guru kelas, guru pendamping khusus, orang tua, dan dinas pendidikan, yang tampak menjadi sumber dukungan penting apabila berjalan baik (Taufan & Abnar, 2025). Ketiga titik ini merupakan hipotesis kerja yang perlu diuji dalam penelitian berskala lebih besar.

3.1.8. Pembelajaran Daring dan Situasi Darurat

Wawancara dengan 15 guru di Pakistan menunjukkan bahwa pandemi COVID-19 berdampak negatif pada interaksi dan pembelajaran daring, kondisi emosional, serta perilaku siswa tunanetra. Siswa juga belum akrab dengan berbagai media daring dan perangkat elektronik, dan guru menyarankan perangkat lunak yang memadai, braille elektronik, dan aplikasi pendukung (Hanif et al., 2022). Temuan ini relevan bagi Indonesia karena sebagian besar materi dan platform pembelajaran daring dirancang bagi pengguna awas, sehingga hambatan akses yang tersembunyi di kelas tatap muka menjadi terlihat ketika pembelajaran berpindah ke layar,

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

dan ketiadaan keterampilan digital sebelum krisis membuat siswa tanpa cadangan kemampuan ketika krisis datang. Kemampuan menggunakan perangkat dan aplikasi yang dapat diakses karena itu perlu dilatih sebagai bagian dari pembelajaran reguler, bukan hanya saat keadaan darurat.

3.1.9. Sintesis Permasalahan dan Strategi Penanganan

Tabel 3 merangkum enam tema, bentuk hambatan, dan strategi yang direkomendasikan oleh sumber-sumber yang ditelaah.

Table 3. Sintesis Permasalahan Belajar Anak Tunanetra dan Strategi Penanganannya

Tema	Bentuk hambatan	Strategi yang direkomendasikan	Sumber
Akses konten visual	Dominasi media visual; media taktil dan audio terbatas; gambar taktil menuntut waktu, biaya, dan pengalaman	Materi multimoda (taktil, audio, deskripsi verbal), termasuk media sederhana berbiaya rendah, disediakan tepat waktu	Taufan & Abnar (2025); Maćkowski & Brzoza (2022); Fadiana et al. (2022)
Literasi braille	Kecepatan membaca tertinggal; bukti pedagogis terbatas; sumber daya dan pelatihan guru langka	Intervensi dini dan latihan sistematis; penguatan keterampilan prabraille; pelatihan guru; penelitian lanjutan	Loh et al. (2023); Croake et al. (2025); Kana & Hagos (2025); Susanti & Rudiyati (2019)
Teknologi bantu	Ketersediaan terbatas; siswa belum akrab; kebutuhan pelatihan	Pengadaan disertai pelatihan; kombinasi perangkat berteknologi tinggi dan rendah; pemanfaatan perangkat umum	McNicholl et al. (2019); Hanif et al. (2022); Kana & Hagos (2025)
Kesiapan guru	Merasa tidak siap; pengetahuan dan kepedulian terbatas; metode tidak terdiferensiasi	Pelatihan berkelanjutan; guru pendamping khusus; kolaborasi dengan orang tua	Miyauchi (2020); Putri & Ain (2022); Taufan & Abnar (2025)
Penilaian	Penilaian tidak adaptif; format ujian tidak dapat diakses	Akomodasi format dan prosedur penilaian sesuai kerangka akomodasi yang layak	Taufan & Abnar (2025); Leria et al. (2021); Kemendikbudristek (2023)
Psikososial	Inklusi sosial rendah, terutama pada kelompok *low vision*; masalah emosional; kesadaran lingkungan terbatas	Dukungan staf dan teman sebaya; intervensi keterampilan sosial; edukasi teman sekelas	Manitsa & Doikou (2020); Manitsa et al. (2023); Augestad (2017)

Pola lintas tema menunjukkan bahwa permasalahan belajar anak tunanetra bersifat sistemik. Hambatan pada satu tema memperkuat hambatan pada tema lain: guru yang belum siap cenderung kurang mampu menyediakan materi yang dapat diakses, materi yang tidak tersedia memperlambat latihan braille, dan penilaian yang tidak adaptif menyembunyikan kemajuan siswa. Sebaliknya, faktor pendukung juga saling menguatkan, seperti tampak pada kombinasi guru pendamping khusus, bantuan teman sebaya, kreativitas guru, dan keterlibatan keluarga (Taufan & Abnar, 2025). Strategi yang berfokus pada satu aspek saja, seperti pengadaan perangkat semata, karena itu kecil kemungkinannya berhasil tanpa dukungan pada bidang lain.

3.2. Discussion

Bagian ini membandingkan temuan yang saling mendukung dengan temuan yang menantang atau membatasinya pada lima isu utama, kemudian menempatkan hasil dalam konteks Indonesia pada subbagian implikasi. Seluruh perbandingan hanya bertumpu pada sumber yang ditelaah; interpretasi ditandai sebagai interpretasi (Tabel 4).

Table 4. Perbandingan Temuan yang Mendukung dan yang Menantang

Isu	Temuan yang mendukung	Temuan yang menantang atau membatasi	Cara membaca perbedaan
Kemampuan belajar	Siswa tampak belajar pada atau di atas tingkat kelas (Miyauchi, 2020); perbedaan pada kecepatan, bukan kemampuan membaca (Loh et al., 2023)	Pembaca braille tertinggal pada keterampilan membaca kompleks (studi yang dikutip dalam Croake et al., 2025); partisipasi kelas terbatas (Miyauchi, 2020)	Perbedaan terletak pada kecepatan, kompleksitas, dan keterlibatan, bukan kapasitas
Braille	Intervensi dini dan beragam strategi pengajaran tersedia (Loh et al., 2023; Susanti & Rudiyati, 2019)	Pedagogi berbasis bukti sangat langka (Croake et al., 2025); mitos dan ketergantungan pada pembelajaran auditori menghambat penggunaan (Kana & Hagos, 2025)	Manfaat braille bergantung pada akses dini dan dukungan sekolah, tetapi metode terbaik belum terbukti
Teknologi bantu	Manfaat akademik, psikologis, dan sosial (McNicholl et al., 2019); media taktil-audio dinilai valid dan efektif (Fadiana et al., 2022)	Hambatan penggunaan dapat menghalangi keterlibatan (McNicholl et al., 2019); siswa belum akrab (Hanif et al., 2022); gambar taktil mahal dan	Teknologi berfungsi jika disertai pelatihan, pemeliharaan, dan opsi berteknologi rendah

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

		lambat disiapkan (Maćkowski & Brzoza, 2022)	
Kesiapan guru	Guru pendamping khusus dan kreativitas guru membantu (Taufan & Abnar, 2025); sebagian sikap guru positif (Miyauchi, 2020)	Guru belum siap (Putri & Ain, 2022); sebagian sikap negatif (Miyauchi, 2020); guru spesialis kurang percaya diri dalam kerja sosial-emosional (Pilson, 2021)	Kesiapan bergantung pada pengetahuan, keterampilan, dan dukungan, bukan pada status guru semata
Inklusi sosial	Dukungan staf dan teman sebaya meningkatkan harga diri dan penerimaan (Manitsa & Doikou, 2020); bantuan teman sebaya dan keluarga (Taufan & Abnar, 2025)	Lebih banyak masalah emosional (Augestad, 2017); perasaan harga diri rendah akibat partisipasi terbatas (Jessup et al., 2018); *low vision* paling kurang terinklusi (Manitsa et al., 2023)	Inklusi sosial tidak otomatis; dibentuk oleh kesempatan berpartisipasi dan kesadaran lingkungan

3.2.1. Kemampuan Belajar yang Setara, tetapi Laju Membaca Lebih Lambat dan Partisipasi Terbatas

Sekilas, dua kelompok temuan tampak bertentangan. Miyauchi (2020) melaporkan bahwa siswa tunanetra tampak belajar pada atau di atas tingkat kelas, sedangkan sebuah studi yang dikutip Croake et al. (2025) menemukan pembaca braille tertinggal dari teman sebaya yang awas. Namun, Loh et al. (2023) menawarkan jembatan: perbedaannya terutama terletak pada kecepatan membaca, bukan kemampuan membaca. Keduanya karena itu dapat benar sekaligus. Siswa mampu mencapai tingkat kelas, tetapi dengan laju yang lebih lambat dan dengan keterampilan membaca kompleks yang memerlukan latihan lebih lama. Temuan Miyauchi (2020) bahwa partisipasi di kelas terbatas menambahkan lapisan lain: capaian tes yang setara belum tentu berarti pengalaman belajar yang setara (interpretasi). Kata *tampak* dalam rumusan Miyauchi menjadi pengingat bahwa kesimpulan ini bertumpu pada studi yang ditinjau dan bukan bukti definitif.

3.2.2. Braille: Pentingnya Jelas, Buktinya Tipis

Sumber-sumber yang ditelaah sepakat bahwa literasi taktil penting dan intervensi dini dapat membantu (Loh et al., 2023). Namun, *scoping review* Croake et al. (2025) menemukan sangat sedikit bukti tentang pedagogi braille dari taman kanak-kanak hingga kelas 4, dan Susanti dan Rudiyati (2019) merangkum beragam pendekatan tanpa membandingkan efektivitasnya. Hasilnya adalah paradoks yang perlu diakui: keyakinan bahwa braille penting lebih kuat daripada bukti tentang cara terbaik mengajarkannya. Kana dan Hagos (2025) menunjukkan bahwa hambatan tidak hanya terletak pada metode, tetapi juga pada mitos tentang braille untuk Matematika, ketergantungan pada pembelajaran auditori, kurikulum yang tidak inklusif, dan teknologi braille yang langka. Penguatan braille dengan demikian tidak dapat dicapai hanya dengan menambah jam latihan; diperlukan keputusan di tingkat sekolah dan kebijakan.

3.2.3. Teknologi Bantu: Manfaat Nyata, tetapi Bersyarat

McNicholl et al. (2019) menyimpulkan bahwa teknologi bantu dapat memberikan manfaat akademik, psikologis, dan sosial, dan Fadiana et al. (2022) melaporkan bahwa media taktil-audio sederhana dinilai valid dan efektif oleh para ahli. Di sisi lain, McNicholl et al. (2019) juga mencatat bahwa hambatan penggunaan dapat menghalangi keterlibatan, Hanif et al. (2022) menemukan siswa belum akrab dengan perangkat elektronik, dan Maćkowski dan Brzoza (2022) mencatat bahwa gambar taktil menuntut pengalaman, biaya, dan waktu. Perbedaan ini sebagian berasal dari tingkat bukti: manfaat yang luas berasal dari tinjauan di pendidikan tinggi, sedangkan bukti efektivitas media sederhana berasal dari validasi ahli. Pelajaran praktisnya, sebagai interpretasi, adalah memadukan perangkat berteknologi tinggi dan rendah serta memperlakukan pelatihan dan pemeliharaan sebagai bagian dari pengadaan. Temuan McNicholl et al. (2019) bahwa perangkat umum dapat mengurangi stigma juga memberi alasan untuk tidak bergantung semata pada perangkat khusus yang mahal dan langka.

3.2.4. Kesiapan Guru: Kreativitas Membantu, tetapi Tidak Menggantikan Kompetensi

Miyauchi (2020) menemukan sikap guru yang beragam, sedangkan Putri dan Ain (2022) melaporkan guru yang belum siap. Taufan dan Abnar (2025) melaporkan hal yang saling melengkapi: guru pendamping khusus dan kreativitas guru merupakan bentuk dukungan penting, meskipun metode tetap tidak terdiferensiasi. Kedua gambaran ini tidak bertentangan; keduanya menunjukkan bahwa praktik yang baik lebih bergantung pada individu dan dukungan lokal daripada pada sistem yang konsisten (interpretasi). Temuan Pilson (2021) bahwa guru yang dilatih khusus pun kurang percaya diri dalam kerja sosial-emosional menantang anggapan bahwa menambah guru spesialis otomatis menyelesaikan masalah. Satu catatan kehati-hatian perlu dikemukakan: Putri dan Ain (2022) membahas siswa inklusi secara umum, sehingga kesimpulan mereka tidak dapat diasumsikan berlaku langsung bagi guru yang menangani siswa tunanetra.

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

3.2.5. Inklusi Sosial: Faktor Pelindung Ada, tetapi Tidak Merata

Manitsa dan Doikou (2020) serta Taufan dan Abnar (2025) sama-sama menunjuk dukungan staf, teman sebaya, dan keluarga sebagai faktor pelindung. Namun, Augestad (2017) dan Jessup et al. (2018) menunjukkan sisi lain, yaitu masalah emosional dan perasaan harga diri yang rendah ketika partisipasi dibatasi. Temuan Manitsa et al. (2023) bahwa kelompok *low vision* merasa paling kurang terinklusi menantang anggapan bahwa sisa penglihatan otomatis memudahkan inklusi. Saran Manitsa et al. (2023) bahwa kelompok ini berada dalam celah dukungan dan cenderung menyembunyikan kesulitannya masuk akal tetapi belum teruji, karena kedua studi mereka melibatkan 44 dan 42 remaja di Inggris Raya. Saran tersebut karena itu layak diuji di sekolah-sekolah di Indonesia.

3.3. Implications

Temuan di Indonesia konsisten dengan pola internasional: dominasi media visual, media taktil dan audio yang terbatas, metode yang tidak terdiferensiasi, penilaian yang kurang adaptif, dan guru yang belum siap (Putri & Ain, 2022; Taufan & Abnar, 2025). Kerangka akomodasi yang layak dalam PP No. 13 Tahun 2020 dan Permendikbudristek No. 48 Tahun 2023 telah menyediakan dasar kewajiban, sehingga masalah utama bergeser dari ketiadaan norma menjadi kapasitas pelaksanaan. Tiga titik tempat norma tersendat yang diuraikan pada subbagian 3.1.7, yaitu kapasitas guru, kapasitas memproduksi materi pembelajaran, dan koordinasi antarpihak, merupakan hipotesis yang dapat diuji. Hal yang membedakan konteks Indonesia adalah tipisnya bukti lokal: hanya tiga dari 18 sumber berasal dari Indonesia. Kesamaan pola dengan literatur internasional memperkuat dugaan, tetapi tidak membuktikan bahwa penyebab dan solusinya sama.

3.4. Limitations

Tinjauan ini bersifat naratif sehingga tidak mengikuti protokol tinjauan sistematis secara penuh, dan kemungkinan terlewatnya beberapa studi yang relevan tidak dapat disingkirkan. Penilaian kualitas formal tidak dilakukan. Sebagian sumber berasal dari pendidikan tinggi atau negara lain, sebagian studi di Indonesia melibatkan sedikit partisipan di satu wilayah, dan kriteria DOI dapat mengecualikan sumber lokal yang relevan tetapi tidak memiliki DOI. Temuan sebaiknya dipahami sebagai pemetaan awal yang menjadi dasar studi empiris lanjutan, bukan sebagai gambaran nasional.

4. Conclusion

Tinjauan ini menyimpulkan bahwa permasalahan belajar anak tunanetra bersumber terutama dari ketidaksesuaian antara rancangan pembelajaran dan cara anak mengakses informasi, bukan dari keterbatasan kemampuan belajar. Enam kelompok permasalahan yang teridentifikasi, yaitu akses materi visual, literasi braille, teknologi bantu, kesiapan guru, penilaian, dan partisipasi psikososial, saling memperkuat sehingga penanganannya perlu menyeluruh. Temuan yang tampak bertentangan antarsumber sebagian besar dapat didamaikan dengan melihat kualitas akses dan dukungan, dan pola di Indonesia konsisten dengan literatur internasional meskipun bukti lokal masih tipis dan berskala kecil. Sekolah dan guru disarankan merancang pembelajaran multimoda sejak awal dengan menyediakan deskripsi verbal, media taktil, dan audio, termasuk media sederhana berbiaya rendah, serta menyesuaikan format penilaian sesuai kerangka akomodasi yang layak; penyelenggara pendidikan dan pembuat kebijakan disarankan memastikan bahan ajar dan teknologi bantu tersedia tepat waktu dan disertai pelatihan guru berkelanjutan dengan pendampingan di kelas; dan peneliti disarankan menguji hipotesis tentang tiga titik tempat norma tersendat pada sampel yang lebih besar di beberapa wilayah, dengan perhatian khusus pada siswa *low vision*.

Author Contributions

Seluruh penulis berkontribusi setara dalam penyusunan naskah ini. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.

Funding

Penelitian ini tidak menerima dukungan pendanaan.

Declaration of Conflicting Interests

Para penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan terkait penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ethics and Consent Declarations

Penelitian ini merupakan tinjauan pustaka naratif yang hanya menelaah artikel ilmiah dan dokumen peraturan yang telah dipublikasikan, serta tidak melibatkan partisipan manusia secara langsung maupun data pribadi. Oleh karena itu, persetujuan komite etik dan persetujuan partisipan tidak diperlukan, dan naskah ini tidak memuat informasi yang dapat mengidentifikasi individu.

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

Data Availability

Seluruh sumber yang ditelaah tercantum pada Tabel 2 dan Daftar Pustaka. Data hasil ekstraksi yang dianalisis dalam penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi atas permintaan yang wajar.

Declaration on AI Use

Para penulis menggunakan alat bantu berbasis kecerdasan buatan (AI) hanya untuk meningkatkan keterbacaan dan kebahasaan naskah, yaitu penerjemahan ke dalam bahasa Indonesia dan penyesuaian format sesuai templat jurnal, di bawah pengawasan penuh para penulis. Tidak ada gagasan ilmiah, analisis, simpulan, atau rekomendasi yang dihasilkan oleh AI, dan AI tidak dicantumkan sebagai penulis.

References

Augestad, L. B. (2017). Mental health among children and young adults with visual impairments: A systematic review. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 111*(5), 411–425. https://doi.org/10.1177/0145482X1711100503

Croake, K., Gentle, F., & Duncan, J. (2025). Evidence-based pedagogy used to teach beginning readers braille in a mainstream setting: A scoping review. *British Journal of Visual Impairment, 43*(2), 407–422. https://doi.org/10.1177/02646196241250200

Fadiana, M., Rakhma Widiyanti, I., & Mizan, S. (2022). Development of tactil audio media for low vision students. *Journal of ICSAR, 6*(1), 59–66. https://doi.org/10.17977/um005v6i12022p059

Hanif, T., Naz, S., Ahmad, A., & Azmat, M. (2022). A pragmatic approach to academic challenges of students with visual impairment during Covid-19: Teacher's experiences. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences, 10*(4), 1580–1592. https://doi.org/10.52131/pjhss.2022.1004.0315

Jessup, G. M., Bundy, A. C., Broom, A., & Hancock, N. (2017). The social experiences of high school students with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 111*(1), 5–19. https://doi.org/10.1177/0145482X1711100102

Jessup, G. M., Bundy, A. C., Hancock, N., & Broom, A. (2018). Being noticed for the way you are: Social inclusion and high school students with vision impairment. *British Journal of Visual Impairment, 36*(1), 90–103. https://doi.org/10.1177/0264619616686396

Kana, F. Y., & Hagos, A. T. (2025). Factors hindering the use of Braille for instruction and assessment of students with visual impairments: A systematic review. *British Journal of Visual Impairment, 43*(2). https://doi.org/10.1177/02646196241239173

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 48 Tahun 2023 tentang Akomodasi yang Layak untuk Peserta Didik Penyandang Disabilitas pada Satuan Pendidikan Anak Usia Dini Formal, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, dan Pendidikan Tinggi*. https://peraturan.bpk.go.id/Details/285711

Leria, L. A., Benítez, P., & Fraga, F. J. (2021). Assistive technology in large-scale assessments for students with visual impairments: A systematic review and recommendations based on the Brazilian reality. *Education and Information Technologies, 26*(3), 3543–3573. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10419-6

Loh, L., Prem-Senthil, M., & Constable, P. A. (2023). A systematic review of the impact of childhood vision impairment on reading and literacy in education. *Journal of Optometry, 16*(4), 308–321. https://doi.org/10.1016/j.optom.2023.100495

Maćkowski, M., & Brzoza, P. (2022). Accessible tutoring platform using audio-tactile graphics adapted for visually impaired people. *Sensors, 22*(22), Article 8753. https://doi.org/10.3390/s22228753

Manitsa, I., Barlow-Brown, F., & Livanou, M. (2023). Evaluating the role of social inclusion in the self-esteem and academic inclusion of adolescents with vision impairment. *British Journal of Visual Impairment*. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/02646196231183888

Manitsa, I., & Doikou, M. (2020). Social support for students with visual impairments in educational institutions: An integrative literature review. *British Journal of Visual Impairment*. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/0264619620941885

McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D., & Gallagher, P. (2019). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395

Miyauchi, H. (2020). A systematic review on inclusive education of students with visual impairment. *Education Sciences, 10*(11), Article 346. https://doi.org/10.3390/educsci10110346

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2020 tentang Akomodasi yang Layak untuk Peserta Didik Penyandang Disabilitas. (2020).

Pilson, A. (2021). 'We're on their side, aren't we?' Exploring Qualified Teacher of Children and Young People with Vision Impairment (QTVI) views on the role of supporting the emotional well-being of visually impaired children. *British Journal of Visual Impairment, 40*(2), 335–350. https://doi.org/10.1177/0264619620984218

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774

Putri, M. S., & Ain, S. Q. (2022). Teacher readiness in handling inclusive students in elementary school. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 6*(2), 197–203. https://doi.org/10.23887/jisd.v6i2.46845

Susanti, D. J., & Rudiyati, S. (2019). Learn writing and reading braille for elementary student with visual impairment: A systematic review. In *Proceedings of the International Conference on Special and Inclusive Education (ICSIE 2018)* (pp. 176–180). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/icsie-18.2019.33

Taufan, J., & Abnar, J. (2025). Studi fenomenologis tentang hambatan dan dukungan pembelajaran siswa disabilitas netra di sekolah dasar penyelenggara pendidikan inklusif. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran, 5*(2), 586–600. https://doi.org/10.51574/jrip.v5i2.3584

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

© 2026 The Author(s)
This is an Open Access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
ISSN: 2549-7774