

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI ASISTIF SEBAGAI INOVASI TRANSFORMASI PENDIDIKAN LUAR BIASA

Ilham Gantar Friansyah

Universitas Karimun, Indonesia

Email: gantariham6@gmail.com

Dirneti

Universitas Karimun, Indonesia

Email: dirnetiz@gmail.com

Anggri Dwi Nata

Universitas Karimun, Indonesia

Email: anggridwinata@gmail.com

Muhiri

Universitas Karimun, Indonesia

Email: hery080190@gmail.com

Edi Kurniawan

Universitas Karimun, Indonesia

Email: andeskot2021@gmail.com

Indrawan

Universitas Karimun, Indonesia

Email: indrawan.up@gmail.com

Ade Taufan

Universitas Merangin, Indonesia

Email: adetaufan05@gmail.com

Fauzan Haqiqi

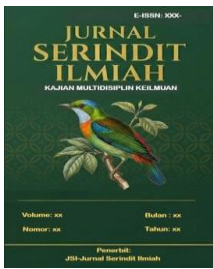
Universitas Karimun, Indonesia

Email: fauzanhaqiqi.1986@gmail.com

Abstract: *The aim of this study is to analyze the role and implementation of educational technology, particularly assistive technology, in promoting the transformation of inclusive and adaptive special education (PLB) in Indonesia. The research method used is a literature review and case analysis study on technology implementation in inclusive schools. The findings indicate that assistive technology plays a critical role in reducing learning barriers for children with special needs (ABK), enabling full participation in the learning environment. However, its effectiveness is still hampered by weak teacher competency and infrastructure access. This article concludes that technology integration in PLB requires a holistic ecosystem approach, including continuous teacher training, responsive curriculum development, and collaboration between the government, the educational technology (EdTech) industry, and the community. This transformation is in line with efforts to build scientific character, scientific culture, and scientific solutions within the national educational science and technology ecosystem.*

Keywords: *Special Education, Inclusion, Assistive Technology, Learning Transformation,*

Abstrak: Tujuan untuk menganalisis peran dan implementasi teknologi pendidikan, khususnya teknologi asistif, dalam mendorong transformasi pendidikan luar biasa (PLB) yang inklusif dan adaptif di Indonesia. Metode penelitian menggunakan studi literatur dan analisis studi kasus pada implementasi teknologi di sekolah inklusi. Temuan menunjukkan bahwa teknologi asistif berperan sebagai jembatan kritis yang mengurangi hambatan belajar bagi anak berkebutuhan khusus (ABK), memungkinkan partisipasi penuh dalam lingkungan belajar. Namun, efektivitasnya masih terhambat oleh kesenjangan kompetensi



JSI- Jurnal Serindit Ilmiah

KAJIAN MULTIDISPLIN KEILMUAN

Vol. 1

No. 1

Tahun 2026

Edisi Juni

<https://deacreativejournal.com/index.php/jsi>

Email: admin@deacreativejournal.com

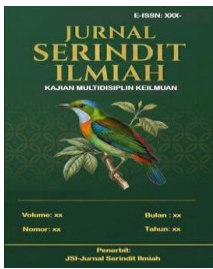
guru dan akses infrastruktur. Artikel ini menyimpulkan bahwa integrasi teknologi dalam PLB memerlukan pendekatan ekosistem yang holistik, mencakup pelatihan guru berkelanjutan, pengembangan kurikulum yang responsif, serta kolaborasi antara pemerintah, industri teknologi pendidikan (EdTech), dan masyarakat. Transformasi ini sejalan dengan upaya membangun scientific temper, scientific culture, dan scientific solution dalam ekosistem sains dan teknologi pendidikan nasional.

Kata Kunci: Pendidikan Luar Biasa, Inklusi, Teknologi Asistif, Transformasi Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Lanskap pendidikan global sedang mengalami perubahan paradigma fundamental, didorong oleh percepatan teknologi digital dan tuntutan untuk mewujudkan pembelajaran yang adil dan inklusif. Dalam konteks ini, Pendidikan Luar Biasa (PLB) sebagai disiplin yang secara spesifik mempersiapkan tenaga pendidik untuk anak berkebutuhan khusus, menghadapi tantangan sekaligus peluang transformatif yang belum pernah terjadi sebelumnya (<https://rencanamu.id/cari-jurusan/pendidikan/pendidikan-luar-biasa>). Pendidikan inklusif telah bergeser dari sekadar konsep filosofis menjadi imperatif praktis, di mana teknologi berperan sebagai *enabler* (penggerak) utama.

Di Indonesia, komitmen pemerintah terhadap transformasi ini tercermin dalam program prioritas Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) melalui Ditjen Sains dan Teknologi. Fokusnya adalah membangun ekosistem yang mendukung inovasi dan kolaborasi, dengan integrasi pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) sebagai salah satu pilar (Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, 2025). Visi ini selaras dengan tren global pendidikan 2026, di mana teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan realitas tertambah (XR) dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman belajar yang personal, adaptif, dan eksperiensial (Patel, N. 2025).



Tinjauan Pustaka

1. Konteks Pendidikan Luar Biasa dan Teknologi Asistif

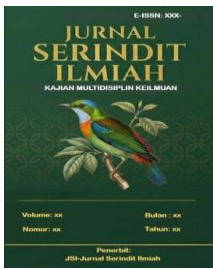
Pendidikan Luar Biasa (PLB) merupakan bidang studi yang mendidik calon guru untuk merancang dan melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individual anak berkebutuhan khusus, mencakup tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa, autisme, kesulitan belajar, hingga anak dengan bakat istimewa. Inti dari PLB adalah pengembangan Program Pembelajaran Individual (PPI) yang disusun berdasarkan asesmen mendalam (<https://rencanamu.id/cari-jurusan/pendidikan/pendidikan-luar-biasa>).

Teknologi pendidikan dalam konteks PLB sering kali termanifestasi sebagai teknologi asistif segala perangkat, perangkat lunak, atau alat yang digunakan untuk meningkatkan, mempertahankan, atau meningkatkan kemampuan fungsional individu dengan disabilitas (Mulyono Abdurrahman, 2012). Penggunaannya bertujuan meminimalkan hambatan belajar dan memaksimalkan partisipasi dalam aktivitas akademik dan sosial.

2. Tren Teknologi Pendidikan 2026 dan Relevansinya dengan PLB

Tren pendidikan 2026 memberikan peta jalan yang relevan untuk inovasi PLB:

- a. Personalisasi dan Adaptivitas melalui AI: Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat menyesuaikan kecepatan, kompleksitas, dan modalitas konten sesuai profil belajar unik setiap ABK. AI juga dapat berperan sebagai *personal learning assistant* bagi siswa (Marr, B. 2025).
- b. Pembelajaran Imersif dengan XR: Realitas Virtual (VR) dan Augmented Reality (AR) menawarkan simulasi lingkungan yang aman dan terkendali untuk melatih keterampilan sosial, mobilitas, atau eksplorasi konsep abstrak (Patel, N. 2025).
- c. Microcredentials dan Pathway yang Fleksibel: Kecenderungan terhadap



sertifikasi keterampilan yang dapat ditumpuk (*stackable*) memungkinkan lulusan PLB atau ABK itu sendiri untuk membangun portofolio kemampuan yang diakui industri, membuka jalur kemandirian ekonomi yang lebih luas (Patel, N. 2025).

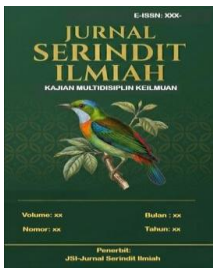
- d. Fokus pada Keterampilan Manusiawi (*Human-Centric Skills*): Di tengah otomasi, nilai keterampilan seperti empati, kolaborasi, kreativitas, dan ketahanan yang justru sering menjadi fokus pengembangan dalam PLB semakin krusial. Teknologi harus digunakan untuk memperkuat, bukan menggantikan, interaksi manusiawi ini.

3. Kerangka Kebijakan dan Ekosistem Pendukung

Upaya transformasi memerlukan kerangka kebijakan yang kokoh. Inisiatif Kemdiktisaintek seperti pengembangan model pembelajaran transformatif, program SATU (akses jurnal), dan bertujuan memperkuat diseminasi ilmu pengetahuan. Yang terpenting adalah pembangunan tiga aspek ekosistem: *Scientific Temper* (sikap ilmiah), *Scientific Culture* (budaya ilmiah), dan *Scientific Solution* (solusi ilmiah). Dalam PLB, ini diterjemahkan sebagai budaya inovasi yang berorientasi pada solusi praktis bagi hambatan belajar ABK. (Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, 2025).

METODE

Artikel ini disusun menggunakan metode studi literatur sistematis dan analisis studi kasus kualitatif. Data primer diambil dari studi kasus yang dirujuk dalam hasil pencarian, yaitu penelitian berjudul "*Utilization of Assistive Technology in Special Needs Children's Learning (Inclusive Education)*" yang dilakukan di sebuah sekolah inklusi di Boyolali (Umam, B.S. (n.d.). *Teknologi Pendidikan sebagai Penguat Inklusi*. plb.fip.unesa.ac.id). Data sekunder diperoleh dari analisis dokumen kebijakan (seperti dari Kemdiktisaintek), artikel tren teknologi



pendidikan 2026, serta literatur tentang kurikulum dan praktik PLB. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi pola keberhasilan, tantangan, dan peluang integrasi teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

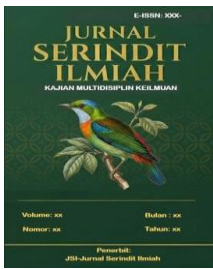
1. Pemanfaatan Teknologi Asistif: Studi Kasus dan Potensi Dampak

Studi di Boyolali menunjukkan bahwa penggunaan teknologi asistif seperti alat bantu visual, aplikasi pembelajaran, dan media digital secara signifikan membantu siswa berkebutuhan khusus memahami materi yang sebelumnya sulit. Teknologi berfungsi sebagai penyetara, memungkinkan ABK belajar bersama teman sebaya di kelas reguler tanpa merasa terpinggirkan. Temuan ini memperkuat argumen bahwa teknologi adalah enabler utama inklusi.

Berikut adalah contoh konkret pemanfaatan teknologi asistif untuk berbagai kebutuhan:

Tabel 1: Contoh Teknologi Asistif Berdasarkan Jenis Kebutuhan

No	Jenis Kebutuhan	Contoh Teknologi Asistif	Fungsi dan Manfaat
1	Tunanetra	<i>Screen reader</i> (JAWS, NVDA), perangkat braille elektronik, aplikasi pengenalan teks-ke-suara.	Mengakses materi digital, meningkatkan literasi braille, navigasi mandiri.
2	Tunarungu	<i>Hearing aid</i> & implan koklea digital, aplikasi pengubah ucapan-ke-teks, platform pembelajaran visual.	Meningkatkan akses terhadap audio, memfasilitasi komunikasi tertulis real-time.



JSI- Jurnal Serindit Ilmiah

KAJIAN MULTIDISPLIN KEILMUAN

Vol. 1

No. 1

Tahun 2026

Edisi Juni

<https://deacreativejournal.com/index.php/jsi>

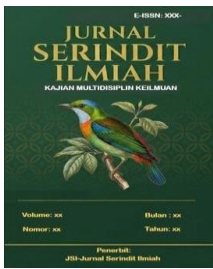
Email: admin@deacreativejournal.com

3	Tunagrahita	Aplikasi pembelajaran dengan antarmuka sederhana, <i>augmentative and alternative communication (AAC)</i> , permainan edukatif interaktif.	Melatih konsentrasi & kognisi, mengekspresikan kebutuhan, belajar melalui eksplorasi.
4	Autisme	Aplikasi <i>social story</i> , pengatur jadwal visual (<i>visual schedule</i>), lingkungan VR untuk pelatihan keterampilan sosial.	Memahami situasi sosial, meningkatkan prediktabilitas, berlatih interaksi dalam setting aman.
5	Tunadaksa	<i>Switch</i> adaptif, perangkat kendali komputer dengan gerak mata/ kepala, software <i>on-screen keyboard</i> .	Mengoperasikan komputer dan perangkat lain, mengakses konten digital.

2. Tantangan Implementasi: Melampaui Akses Teknologi

Meski potensinya besar, implementasi menghadapi beberapa tantangan mendalam:

- Kesenjangan Kompetensi Guru: Studi Boyolali mengungkap bahwa 33% guru belum memahami penggunaan teknologi asistif, dan hampir 48% memerlukan bantuan dalam penerapannya. Ini menunjukkan bahwa penyediaan alat saja tidak cukup tanpa peningkatan kapabilitas pendidik.
- Infrastruktur dan Kesenjangan Digital: Tidak semua sekolah, terutama di daerah terpencil, memiliki infrastruktur internet dan listrik yang memadai, atau anggaran untuk membeli perangkat khusus.
- Aspek Keamanan dan Etika: Penggunaan teknologi, terutama AI yang memproses data personal ABK, memerlukan protokol keamanan data, privasi, dan etika yang ketat untuk melindungi populasi rentan ini.

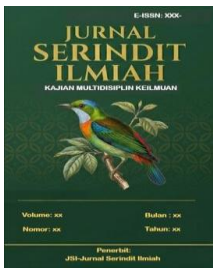


- d. Risiko Dekatansi Sosial: Tren *AI companionship* yang berkembang di pasar konsumen berpotensi meningkatkan isolasi sosial jika tidak diimbangi dengan pendekatan pendidikan yang justru menekankan hubungan antarmanusia sebagai *core system*. Peran guru sebagai pemberi empati dan motivasi tidak tergantikan.

3. Membangun Ekosistem Transformasi PLB: Kerangka Kolaboratif

Untuk mengatasi tantangan dan memaksimalkan potensi, diperlukan pendekatan ekosistem yang melibatkan multipihak:

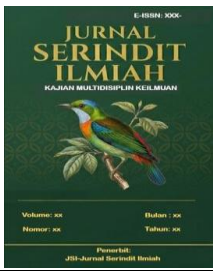
- a. Pelatihan Guru yang Berkelanjutan dan Kontekstual: Pelatihan harus fokus pada *pedagogical integration*—bagaimana memadukan teknologi asistif secara bermakna ke dalam desain pembelajaran dan PPI, bukan sekadar pelatihan teknis. Generasi guru Gen-Z yang melek digital dapat menjadi agen perubahan ini.
- b. Kolaborasi Segitiga (*Triple Helix*): Kolaborasi antara Perguruan Tinggi/ Lembaga PLB (penyedia ahli pedagogi dan calon guru), Industri EdTech (pengembang alat yang sesuai kebutuhan), dan Pemerintah (penyusun kebijakan dan pemberi anggaran) sangat penting. Model seperti *SMA Garuda* dan kerja sama Ditjen Saintek dengan asosiasi ilmuwan bisa menjadi platform uji coba.
- c. Kurikulum PLB yang Dinamis: Kurikulum pendidikan calon guru PLB perlu diperkaya dengan mata kuliah khusus seperti desain teknologi asistif, etika AI dalam pendidikan khusus, dan analisis data pembelajaran untuk personalisasi. Pendekatan Berpusat pada Kemandirian dan Karier: Teknologi harus diarahkan tidak hanya untuk akses akademik, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan hidup dan vokasional ABK. Konsep *microcredentials* dan *flexible pathways* dapat membuka peluang karier yang lebih luas bagi lulusan.



KESIMPULAN

Teknologi asistif, memiliki potensi luar biasa untuk melakukan transformasi paradigmatik dalam Pendidikan Luar Biasa. Ia bukan lagi sekadar alat bantu, melainkan komponen integral untuk mewujudkan ekosistem belajar yang benar-benar inklusif, adil, dan memberdayakan. Transformasi ini memungkinkan terwujudnya visi *scientific solution* di mana inovasi teknologi memberikan solusi nyata bagi tantangan pembelajaran ABK. Namun, jalan menuju transformasi tersebut memerlukan lebih dari sekadar adopsi teknologi. Diperlukan pembangunan ekosistem yang kokoh, dimulai dari peningkatan kompetensi guru yang berkelanjutan, penguatan infrastruktur digital, pengembangan kurikulum yang responsif, serta kolaborasi strategis antara akademisi, industri, dan pemerintah. Tantangan etika dan sosial, seperti privasi data dan menjaga hubungan manusiawi, juga harus menjadi pertimbangan utama.

Implikasi dari temuan ini adalah mendorong semua pemangku kepentingan untuk berpindah dari pendekatan yang bersifat *project-based* menuju *system-building*. Investasi terbesar harus dilakukan pada pembangunan kapasitas manusia (guru, terapis, orang tua) dan pada penelitian & pengembangan teknologi asistif yang terjangkau dan kontekstual dengan kebutuhan lokal. Dengan demikian, teknologi dapat benar-benar menjadi jembatan menuju dunia yang lebih terbuka dan setara bagi setiap anak, sesuai dengan haknya untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas.



JSI- Jurnal Serindit Ilmiah

KAJIAN MULTIDISPLIN KEILMUAN

Vol. 1

No. 1

Tahun 2026

Edisi Juni

<https://deacreativejournal.com/index.php/jsi>

Email: admin@deacreativejournal.com

DAFTAR PUSTAKA

Cook, A. M., & Polgar, J. M. (2014). *Assistive Technologies: Principles and Practice*. Elsevier Health Sciences.

Dedy Kustawan (2016). *Teknologi Asistif untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Luxima Metro Media.

Fisher, J.F. (2026). 5 education innovation trends to watch in 2026. Christensen Institute.

Herry Widiyastono, dkk. Utilization of Assistive Technology in Special Needs Children's Learning (Inclusive Education), <https://jurnal.uns.ac.id/disability/article/view/80244>. Vol 3, No 1 (2023). DOI: <https://doi.org/10.20961/jod.v3i1.80244>

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. (2025). *Pacu Transformasi Pendidikan dan Inovasi Berbasis Sains dan Teknologi*. kemdiktisaintek.go.id.

Marr, B. (2025). *The 6 Education Trends That Will Shape Learning And Skills In 2026*. Forbes.

Mulyono Abdurrahman (2012). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Patel, N. (2025). *Higher education in 2026: Emerging tech trends*. TCS.

Rio, A. (2025). *Inovasi dan Transformasi melalui Teknologi Pendidikan*. kuantita.id.