

## **PELATIHAN SMART BRAILLE UNTUK MENDUKUNG LITERASI DAN NUMERASI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS DENGAN HAMBATAN PENGLIHATAN**

**Idat Muqodas<sup>1)</sup>, Risty Justicia<sup>2)</sup>, Asep Kurnia Jayadinata<sup>3)</sup>, Gia Nikawanti<sup>4)</sup>,  
Dhea Ardiyanty<sup>5)</sup>, Prinanda Gustarina Ridwan<sup>6)</sup>, Dio Farah Fauziyyah<sup>7)</sup>,  
Hana Joy Napitupulu<sup>8)</sup>, Shinta Nurfadila Rahmawati<sup>9)</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,7,8,9)</sup> Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>6)</sup> Pendidikan Khusus, Universitas Pendidikan Indonesia

*idatmuqodas@upi.edu*

### **Abstract**

The lack of appropriate literacy and numeracy learning media remains a major challenge for special education teachers. This community service program aimed to enhance teachers' skills in utilizing the Smart Braille Book for children with visual impairments. The Smart Braille Book is an innovative learning medium that integrates embossed Braille letters with interactive audio. The program involved 25 teachers from three partner special schools in Purwakarta and was carried out through interactive discussions, training sessions, and mentoring activities. The results showed an improvement in teachers' skills in using the Smart Braille Book, including ease of use (78.12%), media attractiveness in fostering learning interest (85.94%), language clarity (87.50%), support for literacy, numeracy, and motor skill development (90.62%), as well as the role of audio in enhancing learning motivation (84.38%). These findings indicate that the Smart Braille Book is a feasible and effective learning medium for stimulating literacy and numeracy development among children with visual impairments and contributes to the advancement of inclusive education practices through the integration of assistive technology.

**Keywords:** *Smart Braille Book, visual impairment, literacy, numeracy, assistive technology.*

### **Abstrak**

Kurangnya media pembelajaran Literasi dan Numerasi yang sesuai masih menjadi tantangan besar bagi pendidik SLB. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan guru dalam penggunaan Smart Braille Book bagi anak dengan hambatan penglihatan. Smart Braille Book yaitu media inovatif yang menggabungkan antara huruf braille timbul dengan audio interaktif. Kegiatan melibatkan 25 guru dari tiga sekolah mitra SLB di Purwakarta. Metode yang dilakukan melalui diskusi interaktif, pelatihan, dan pendampingan. Hasil menunjukkan peningkatan keterampilan guru dalam penggunaan Smart Braille Book di antaranya, pada aspek kemudahan penggunaan (78,12%), daya tarik media dalam menumbuhkan minat belajar (85,94%), kejelasan bahasa (87,50%), dukungan terhadap pengembangan literasi, numerasi dan keterampilan motorik (90,62%), serta peran audio dalam meningkatkan motivasi belajar (84,38%). Temuan ini mencerminkan keberhasilan Smart Braille Book mampu menjadi media yang layak dalam menstimulasi literasi dan numerasi anak dengan hambatan penglihatan, serta berkontribusi pada pengembangan praktik pendidikan inklusif melalui pemanfaatan teknologi asistif.

**Keywords:** *Smart Braille Book, Gangguan Penglihatan, literasi, numerasi, pendidikan inklusif.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan inklusif merupakan sebuah pendekatan yang menekankan bahwa setiap anak, tanpa terkecuali berhak untuk memperoleh kesempatan belajar yang setara (Ainscow, 2020). Anak dengan hambatan penglihatan termasuk tunanetra, juga memiliki hak yang sama untuk berkembang dan mengakses pendidikan sebagaimana anak-anak lainnya. Salah satu keterampilan dasar yang menjadi kunci dalam mendukung proses belajar anak tunanetra adalah kemampuan literasi Braille (Emerson dkk., 2009). Dengan menguasai Braille, anak tidak hanya dapat membaca dan menulis, tetapi juga mampu mengakses beragam informasi, mengembangkan daya pikir serta melatih kemandirian dalam belajar dan berinteraksi dengan lingkungannya. Dengan kata lain, Braille menjadi pintu masuk penting bagi anak tunanetra untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan membangun masa depan yang lebih baik.

Di lapangan pembelajaran literasi Braille bagi anak tunanetra di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam hal ketersediaan media dan pelatihan guru (Hernawati dkk., 2025). Praktik yang selama ini digunakan cenderung berfokus pada metode konvensional seperti *drill* (latihan berulang) dan repetisi. Menurut (Handoyo, 2022), pendekatan ini memang dapat membantu anak berlatih, tetapi kurang mempertimbangkan kebutuhan belajar anak usia dini yang sejatinya membutuhkan pengalaman belajar yang menyenangkan, penuh eksplorasi, multisensori, dan bermakna. Akibatnya, anak dapat merasa cepat bosan, kesulitan memahami, bahkan kehilangan motivasi untuk belajar. Padahal, keberhasilan literasi Braille sangat bergantung pada bagaimana

proses pengajaran dikemas dan disampaikan secara menarik serta interaktif kepada anak (Tisnawati & Purbaningrum, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya upaya inovasi dalam pengembangan media Braille. Diantaranya penelitian (Amrulloh & Najaah, 2022) yang memperkenalkan ABBA Braille, sebuah media berbasis alat fisik yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar multisensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi Braille anak. Akan tetapi, media ini masih terbatas pada penggunaan alat fisik semata dan belum sepenuhnya memanfaatkan integrasi teknologi digital. Padahal, perkembangan teknologi pendidikan saat ini membuka peluang yang sangat besar untuk menghadirkan media pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, serta mudah diakses oleh anak tunanetra maupun guru pendamping.

Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Ginting dkk., (2023) juga menyoroti pentingnya inovasi dalam pengembangan media pembelajaran Braille. Melalui pendekatan kolaboratif di lembaga pendidikan khusus, penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan media Braille yang lebih kreatif dan kontekstual dapat meningkatkan motivasi serta kemampuan literasi anak tunanetra. Hasil temuan ini memperkuat pandangan bahwa keberhasilan literasi Braille tidak hanya bergantung pada materi ajar, tetapi juga pada bagaimana proses pengajaran dikemas secara menarik dan sesuai kebutuhan anak.

Hal ini sejalan dengan rekomendasi WHO (2018) yang menegaskan bahwa teknologi asistif perlu dioptimalkan dalam mendukung pendidikan anak berkebutuhan khusus.

Pemanfaatan teknologi bukan hanya sebagai pelengkap, melainkan sebagai jembatan yang dapat memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan motivasi, serta membantu anak untuk lebih mandiri dalam menguasai keterampilan dasar. Dengan kata lain, teknologi memiliki peran strategis dalam menciptakan pendidikan inklusif yang benar-benar ramah dan berpihak pada kebutuhan anak.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak SLB Negeri Purwakarta, permasalahan yang teridentifikasi dalam pembelajaran anak dengan hambatan penglihatan meliputi: 1) Keterbatasan media pembelajaran khusus untuk anak tunanetra, sehingga guru masih mengandalkan metode konvensional berbasis pengulangan dan hafalan yang cenderung monoton. 2) Rendahnya kemampuan literasi dan numerasi Braille pada siswa, ditunjukkan dengan kesulitan dalam mengenali, menghafal, dan menggunakan simbol Braille secara konsisten. 3) Kurangnya variasi metode pembelajaran yang interaktif dan multisensori, padahal anak usia dini dengan hambatan penglihatan membutuhkan pengalaman belajar yang menyenangkan, bermakna, dan sesuai dengan tahap perkembangannya. 4) Keterbatasan media dan rendahnya penguasaan Braille, yang berdampak pada kesulitan mereka dalam mengakses informasi dan mengikuti pembelajaran secara optimal.

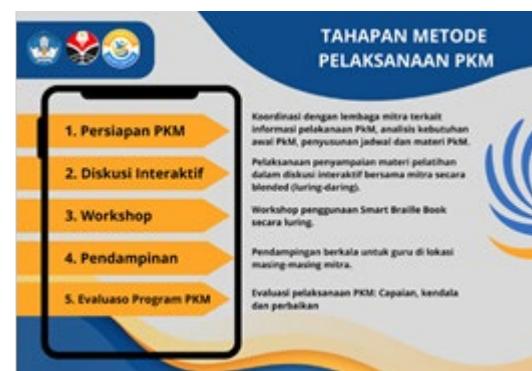


Gambar 1. Diskusi Kebutuhan Mitra

Berdasarkan kondisi tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat yang terdiri dari dosen dan mahasiswa merasa perlu menghadirkan sebuah inovasi media pembelajaran Braille yang lebih sesuai dengan kebutuhan anak tunanetra usia dini. Dari sinilah lahir gagasan pengembangan *Smart Braille Book*. Media ini dirancang dengan memadukan huruf Braille timbul yang dapat diraba dengan narasi audio yang menyertainya. Melalui kombinasi ini, anak tidak hanya membaca Braille dengan jari, tetapi juga mendengarkan narasi suara secara bersamaan.

Pendekatan multisensori ini diharapkan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, menarik, dan mudah dipahami anak. Dengan adanya *Smart Braille Book*, proses pembelajaran literasi Braille bagi anak tunanetra diharapkan tidak lagi terasa monoton, tetapi justru menjadi aktivitas yang interaktif, penuh makna, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini. Lebih jauh lagi, inovasi ini diharapkan dapat mendukung terwujudnya pendidikan inklusif yang benar-benar memberikan kesempatan setara bagi setiap anak untuk berkembang sesuai potensi terbaiknya.

## METODE



Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan

Pelatihan ini merupakan program dari pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama dengan 3 Lembaga Mitra yang melibatkan 25 orang guru di wilayah Kabupaten Purwakarta. Pelatihan ini dilaksanakan dengan berbagai metode seperti diskusi interaktif, *workshop* dan pendampingan.

Smart Braille Book dikembangkan untuk mendukung kebutuhan belajar peserta didik tunanetra melalui proses uji validasi oleh para ahli guna menilai kelayakan dan efektivitasnya. Validator pertama, dosen ahli pendidikan khusus dengan fokus pada hambatan penglihatan, memberikan masukan dari aspek teoritis dan pedagogis, sedangkan validator kedua, guru dengan hambatan penglihatan dari SLB, menilai dari segi kepraktisan dan kesesuaian dengan kondisi nyata di lapangan. Hasil validasi keduanya menjadi dasar penyempurnaan media hingga akhirnya Smart Braille Book dinyatakan layak digunakan oleh ahli materi dan ahli media.

Tahapan selanjutnya yaitu pelatihan penggunaan Smart Braille yang yang berisikan penjelasan mengenai buku panduan, rangkaian suara, dan cara penggunaan media *Smart Braille Book*. Lebih lanjut, dilaksanakan pelatihan langsung kepada guru untuk mempraktikkan penerapan buku tersebut dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan ini, guru diharapkan memahami sekaligus mampu mengimplementasikan panduan secara efektif dalam mendukung kebutuhan belajar peserta didik.

Pada tahapan selanjutnya, tim pengabdian melakukan pendampingan kepada masing-masing mitra di tiga sekolah di SLB Purwakarta. Pendampingan dilakukan secara berkala

untuk memastikan keberlanjutan pemanfaatan *Smart Braille Book* dalam kegiatan pembelajaran. Tim pengabdian akan memberikan masukan, memfasilitasi refleksi pembelajaran, serta membantu peserta menyelesaikan kendala teknis dan pedagogis yang mungkin muncul.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses identifikasi awal permasalahan mitra dilaksanakan melalui diskusi dan wawancara pada Gambar 4. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam mengenalkan literasi dan numerasi pada anak dengan hambatan penglihatan. Kesulitan yang dialami berkaitan dengan media yang menarik dan interaktif bagi anak dengan hambatan penglihatan terutama pada anak usia kelas sekolah dasar

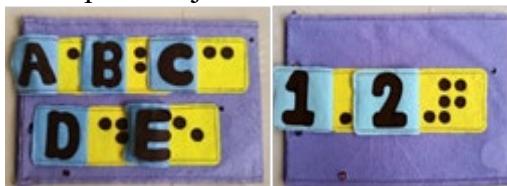
tingkat rendah.

Hasil identifikasi awal yang diperoleh melalui wawancara media literasi dan numerasi digunakan melalui media Braille guru masih bergantung pada metode drill dan hafalan yang sifatnya repetitif, sehingga proses belajar terasa monoton dan hasil literasi anak rendah. Keterbatasan media pembelajaran yang sesuai semakin memperkuat hambatan ini.

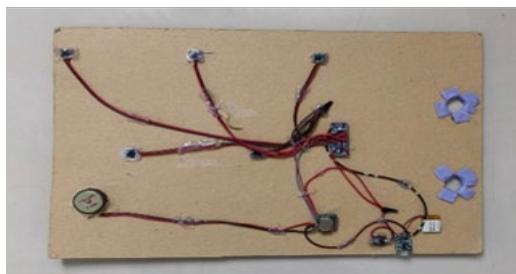
Padahal, anak usia dini dengan hambatan penglihatan membutuhkan pengalaman belajar yang kaya multisensori, dan menyenangkan agar mereka mampu memahami konsep sekaligus termotivasi untuk terus belajar. Temuan ini sejalan dengan pandangan Handoyo, (2022) yang menegaskan bahwa pendekatan pengajaran Braille yang kaku dan berbasis repetisi tidak cukup efektif, bahkan berpotensi membuat anak kehilangan minat untuk belajar lebih lanjut.

*Smart Braille Book* dirancang khusus untuk mendukung kebutuhan peserta didik tunanetra. Dalam pengembangannya kami melakukan uji validasi kepada para ahli untuk menguji kelayakan dan efektivitasnya. Validator pertama adalah seorang dosen yang memiliki keahlian di bidang pendidikan khusus berfokus pada hambatan penglihatan yang memberikan masukan dari sisi teoritis dan pedagogis.

Proses pembuatan *Smart Braille Book* diawali dengan tahap perancangan media yang disesuaikan dengan kebutuhan anak tunanetra. Tahapan ini meliputi perencanaan desain, pemilihan bahan, serta penyusunan konten yang memadukan teks Braille dan elemen suara interaktif agar mudah digunakan dalam pembelajaran.



Gambar 3. Lembar Literasi dan Numerasi



Gambar 4. Rangkaian Suara

Setelah prototipe selesai, dilakukan kegiatan wawancara dengan dua validator untuk menilai kelayakan isi dan tampilan media. Wawancara ini bertujuan memperoleh masukan terkait kesesuaian materi, kemudahan penggunaan, serta aksesibilitas bagi pengguna dengan hambatan penglihatan.

Validator pertama merupakan ahli dalam bidang pendidikan anak berkebutuhan khusus berfokus pada

hambatan penglihatan, sedangkan validator kedua adalah seorang guru SLB dengan hambatan penglihatan yang memiliki pengalaman menggunakan media pembelajaran adaptif. Melalui proses validasi ini, diperoleh berbagai saran konstruktif mengenai penyusunan huruf Braille, ukuran tulisan, serta tingkat kerapatan titik yang sesuai bagi pembaca pemula. Hasil dari uji validasi menunjukkan bahwa *Smart Braille Book* layak digunakan dengan beberapa penyempurnaan minor, sehingga media ini dapat menjadi alternatif inovatif untuk mendukung literasi dan numerasi anak tunanetra di lingkungan pendidikan anak usia dini.



Gambar 5. Validasi Oleh Validator Pertama

Validator kedua adalah seorang guru dengan hambatan penglihatan dari Sekolah Luar Biasa(SLB), yang menilai media tersebut dari aspek praktis dan kesesuaianya dengan kondisi nyata di lapangan. Hasil dari kedua validasi ini menjadi dasar untuk melakukan penyempurnaan media agar lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah beberapa kali direvisi, media sudah dianggap layak oleh validator ahli materi.



Gambar 1. Validasi Oleh Validator Kedua

Lebih lanjut diskusi Interaktif dilaksanakan secara daring sebagai tahapan awal yang bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada para pendidik terkait konsep literasi dan numerasi bagi anak dengan hambatan penglihatan serta pengenalan awal mengenali konsep teknologi *Smart Braille*. Kegiatan diskusi interaktif ini dilakukan melalui metode tanya jawab bersama narasumber yang berkompeten di bidang pendidikan khusus. Dalam sesi ini, peserta diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, berbagi pengalaman, serta mendalami konsep-konsep terkait perkembangan literasi dan numerasi pada anak dengan hambatan penglihatan. Narasumber memberikan penjelasan mendalam mengenai strategi pembelajaran yang dapat diterapkan pendidik, termasuk pemanfaatan media adaptif dan pendekatan multisensori dalam mendukung proses belajar anak. Melalui diskusi ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga mendapatkan keterampilan praktis untuk merancang kegiatan pembelajaran yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik tunanetra.



Gambar 7. Dokumentasi Diskusi Interaktif

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan tersebut, dilaksanakan sesi pelatihan yang berfokus pada penggunaan dan penerapan *Smart Braille Book* dalam pembelajaran. Pada sesi ini, peserta terlebih dahulu diberikan penjelasan mengenai buku panduan penggunaan *Smart Braille Book*, yang berisi petunjuk teknis pengoperasian media, struktur isi, serta panduan integrasi dalam kegiatan literasi dan numerasi anak tunanetra. Selain itu, buku panduan juga dilengkapi dengan instrumen penilaian yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan anak tunanetra berdasarkan usia dan tahapan perkembangannya, sehingga guru dapat menilai capaian belajar secara lebih objektif dan terarah. Setelah penjelasan, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung, di mana guru belajar mengoperasikan media, membaca konten Braille, mendengarkan narasi audio, serta menyesuaikan kegiatan pembelajaran dengan fitur-fitur yang tersedia dalam *Smart Braille Book*. Tahapan ini menjadi dasar bagi proses pendampingan berikutnya yang menekankan penerapan media secara langsung dalam konteks pembelajaran di kelas.



Gambar 8. Dokumentasi Pelatihan

Setelah kegiatan diskusi dan pelatihan selesai dilaksanakan, proses pengembangan dilanjutkan pada tahap pendampingan yang berfokus untuk memastikan guru tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan *Smart Braille Book* secara efektif dalam kegiatan belajar mengajar. Pada tahap ini, guru yang telah memperoleh pemahaman mengenai literasi dan numerasi inklusif serta panduan penggunaan media didampingi secara langsung oleh tim pengembang di sekolah. Kegiatan pendampingan meliputi observasi pembelajaran, simulasi penggunaan media bersama peserta didik tunanetra, serta sesi refleksi untuk mengevaluasi praktik yang telah dilakukan. Guru dibimbing untuk menyesuaikan metode pembelajaran dengan karakteristik anak, memanfaatkan fitur huruf Braille timbul dan narasi audio secara optimal, serta menggunakan instrumen penilaian dalam buku panduan guna memantau perkembangan anak sesuai usia dan tahap perkembangannya. Selain itu, tim pendamping turut membantu mengatasi berbagai kendala teknis maupun pedagogis agar inovasi ini dapat diterapkan secara berkelanjutan dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran inklusif (Amrulloh & Najaah, 2022).



**Gambar 8. Penggunaan Media Oleh Peserta Didik**

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai

efektivitas penggunaan *Smart Braille Book* dalam pembelajaran, dilakukan pengumpulan respon dari guru dan peserta didik yang terlibat secara langsung dalam kegiatan belajar. Melalui observasi dan pengisian angket, diperoleh beragam tanggapan mengenai sejauh mana media menarik minat anak, mempermudah guru dalam mengajar, serta mendukung penyampaian materi melalui kombinasi huruf Braille timbul dan narasi audio. Hasil dari angket tersebut memberikan gambaran yang lebih konkret tentang pengalaman penggunaan *Smart Braille Book* di lingkungan Sekolah Luar Biasa, sekaligus menjadi dasar bagi penyempurnaan media agar semakin adaptif terhadap kebutuhan peserta didik tunanetra.

**Tabel 1.** Respon Peserta (Pendidik) Terhadap Media Smart Brailee Book

No	Aspek	Rata-Rata Penilaian Responden
1.	Kemudahan penggunaan media	78,12%
2.	Daya tarik media dalam menumbuhkan minat belajar	85,94%
3.	Kejelasan bahasa yang digunakan	87,50%
4.	Dukungan terhadap pengembangan literasi, numerasi, dan keterampilan motorik	90,62%
5.	Peran audio dalam meningkatkan motivasi belajar	84,38%

Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan capaian yang sangat positif dari sisi guru sebagai pengguna media. Berdasarkan hasil angket, guru memberikan penilaian tertinggi pada aspek dukungan *Smart Braille Book* terhadap pengembangan literasi, numerasi, dan keterampilan motorik anak dengan rata-rata 90,62%, diikuti oleh kejelasan bahasa yang digunakan

dalam media (87,50%) dan daya tarik media dalam menumbuhkan minat belajar anak (85,94%). Aspek peran audio dalam meningkatkan motivasi belajar anak juga memperoleh nilai tinggi sebesar 84,38%, sementara kemudahan penggunaan media mendapatkan skor 78,12%. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa *Smart Braille Book* dinilai efektif oleh guru dalam membantu proses pembelajaran anak dengan hambatan penglihatan, baik dalam meningkatkan keterlibatan siswa maupun mendukung penerapan pembelajaran literasi dan numerasi yang lebih inklusif.

Selain peningkatan kuantitatif yang ditunjukkan melalui angket, tes, dan observasi, kualitas interaksi dalam pembelajaran juga mengalami perubahan signifikan. Guru mulai lebih berani mencoba strategi mengajar yang variatif dengan memanfaatkan *Smart Braille Book* sebagai media utama. Anak-anak tunanetra tidak hanya sekadar menerima informasi, tetapi juga aktif merespons stimulus taktil dan auditori yang mereka terima. Hal ini sejalan dengan pandangan Vygotsky tentang *zone of proximal development*, di mana guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan *scaffolding* sehingga anak dapat mencapai potensi belajarnya secara optimal (Kurniati, 2025.) Dengan kata lain, *Smart Braille Book* bukan hanya meningkatkan keterampilan teknis Braille, tetapi juga membangun kepercayaan diri dan kemandirian siswa.

Jika dibandingkan dengan penelitian Amrulloh & Najaah, (2022) mengenai pengembangan media ABBA Braille, hasil pengabdian ini memiliki kesamaan dalam hal efektivitas pendekatan multisensori. Namun, *Smart Braille Book* menghadirkan keunggulan tambahan dengan mengintegrasikan

teknologi audio interaktif, sehingga proses belajar tidak hanya bersifat taktil tetapi juga auditori. Hal ini membuat pengalaman belajar anak lebih kaya dan bermakna. Hasil sesuai dengan tinjauan sistematis oleh Hoskin dkk., (2024) yang menunjukkan bahwa teknologi asistif dalam pendidikan Braille berkontribusi nyata terhadap peningkatkan capaian akademik anak tunanetra. *Smart Braille Book* memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif karena memadukan sentuhan dan suara. Dengan demikian, *Smart Braille Book* dapat dipandang sebagai media pembelajaran multisensori yang lebih komprehensif, karena mengintegrasikan berbagai modalitas belajar anak tunanetra.

Implikasi dari hasil pengabdian ini tidak hanya dapat dilihat pada level individu yakni peningkatan kompetensi guru dan capaian belajar siswa tetapi juga menyentuh dimensi kelembagaan dan sosial yang lebih luas. **Smart Braille Book** memberi peluang bagi sekolah mitra untuk menata ulang strategi pembelajaran mereka agar lebih responsif terhadap keragaman kebutuhan anak. Dengan adanya inovasi ini, sekolah tidak sekadar menyediakan fasilitas tambahan, melainkan membangun sebuah sistem yang berkelanjutan untuk mendukung pendidikan inklusif. Hal ini menjadi fondasi penting dalam mendorong perubahan paradigma, dari pendidikan yang seragam menuju pendidikan yang adaptif, fleksibel, dan berpihak pada peserta didik.

Lebih jauh, keberadaan media ini membuka ruang dialog yang konstruktif antara guru, siswa, orang tua, dan komunitas pendidikan. Guru merasa lebih dihargai perannya karena mendapat dukungan berupa sarana yang memudahkan proses mengajar; siswa merasa diterima karena kebutuhannya

diakomodasi; sementara orang tua memperoleh keyakinan bahwa anak-anak mereka berada dalam lingkungan belajar yang aman, ramah, dan menghormati keberagaman. Sinergi semacam ini pada akhirnya membentuk kultur sekolah yang lebih inklusif, di mana keterbatasan tidak lagi dipandang sebagai kekurangan, melainkan sebagai bagian dari identitas yang perlu difasilitasi dengan cara yang tepat.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menegaskan bahwa inovasi sederhana tetapi relevan, seperti Smart Braille Book, memiliki potensi besar dalam mengubah pengalaman belajar anak dengan hambatan penglihatan. Kehadirannya tidak hanya sekadar menjadi media alternatif, melainkan juga sebuah jembatan yang mengatasi keterbatasan media konvensional yang selama ini dirasakan kurang ramah dan kurang adaptif terhadap kebutuhan khusus anak. Inovasi ini secara langsung mendukung pengembangan literasi dan numerasi, dua keterampilan dasar yang telah dibuktikan sebagai fondasi penting dalam pembelajaran inklusif dan persiapan akademik (Fernández-Batanero dkk., 2022)

Dengan adanya media ini, anak-anak tidak lagi terbatas pada proses belajar yang kaku dan monoton, melainkan memperoleh kesempatan untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan, interaktif, serta sesuai dengan gaya belajar mereka. Selain berdampak langsung bagi anak, inovasi ini juga memberi dorongan bagi guru untuk lebih kreatif, reflektif, dan adaptif dalam strategi pembelajaran. Guru ditantang untuk tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang inklusif, empatik, dan bermakna. Pendekatan seperti ini sejalan dengan

penelitian yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan anak berkebutuhan khusus dapat menguatkan hasil literasi dan numerasi mereka secara signifikan (Suryadi & Hartati, 2025)

## SIMPULAN

Pemanfaatan Smart Braille Book terbukti efektif sebagai media pembelajaran inovatif bagi anak dengan hambatan penglihatan, khususnya dalam pengembangan literasi dan numerasi. Melalui kegiatan diskusi interaktif, pelatihan, dan pendampingan, guru memperoleh pemahaman teoretis sekaligus keterampilan praktis untuk menciptakan pembelajaran yang inklusif, menarik, dan bermakna, dengan peningkatan keterampilan terlihat pada kemudahan penggunaan, daya tarik media, kejelasan bahasa, serta dukungan terhadap literasi, numerasi, dan keterampilan motorik anak. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi multisensori tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran dan motivasi belajar, tetapi juga memperlihatkan pentingnya kolaborasi antara guru, sekolah dan tim pendamping. Untuk keberlanjutan, diperlukan eksplorasi penggunaan media pada berbagai mata pelajaran serta pengembangan riset lebih lanjut, sehingga dapat terbangun ekosistem pendidikan inklusif yang adil, ramah, dan humanis bagi semua anak. (DIMASUKKAN DETAIL HASIL DATA angket)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Secara khusus, terima kasih kepada Universitas Pendidikan Indonesia yang

telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitasi sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Penghargaan juga disampaikan kepada SLB Negeri Purwakarta atas penyediaan fasilitas, dukungan teknis, serta keterlibatan aktif para pendidik selama proses pelatihan dan pendampingan. Kontribusi tersebut menjadi faktor penting dalam terselenggaranya program secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainscow, M. (2020). Inclusion and equity in education: Making sense of global challenges. *PROSPECTS*, 49(3–4), 123–134.  
<https://doi.org/10.1007/s11125-020-09506-w>
- Amrulloh, M., & Najaah, L. S. (2022). ABBA BRAILLE (ALAT BANTU BELAJAR DAN MEMBACA BRAILLE) SEBAGAI INOVASI ALAT BANTU UNTUK BELAJAR DAN MEMBACA HURUF BRAILLE SECARA MANDIRI. *Inisiasi*, 115–120.  
<https://doi.org/10.59344/inisiasi.v11i2.49>
- Emerson, R. W., Holbrook, M. C., & D'Andrea, F. M. (2009). Acquisition of Literacy Skills by Young Children who are Blind: Results from the ABC Braille Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(10), 610–624.  
<https://doi.org/10.1177/0145482X0910301005>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1911–1930.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Ginting, E., Sartika, Z., Puspitasari, C., & Anggraini, F. (2023). *PENGARUH DAMPAK PERKEMBANGAN TEKNOLOGI TERHADAP PENGGUNAAN GADGET PADA ANAK USIA DINI*.
- Handoyo, R. R. (2022). Analisis Teori Belajar dalam Metode Pembelajaran Membaca Braille pada Anak Tunanetra. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 5(1), 60–70.  
<https://doi.org/10.30605/jsgp.5.1.2022.1616>
- Hernawati, N., Juherna, E., Wahdaniah, W., Wahdaniah, W., Nur'afifa, D., Fitriyenti, E., Kartini, E., Fauziyah, R., Sopiani, C., Sarah, R., Fauziah, H., & Fauziah, R. (2025). Strategi Pembelajaran Literasi pada Anak Tunanetra dengan Menggunakan Alat Bantu Braille di SLB A Perwari Kuningan. *Jurnal Pelita PAUD*, 9(2), 456–462.  
<https://doi.org/10.33222/pelitapa.ud.v9i2.4495>
- Hoskin, E. R., Coyne, M. K., White, M. J., Dobri, S. C. D., Davies, T. C., & Pinder, S. D. (2024). Effectiveness of technology for braille literacy education for children: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(1), 120–130.  
<https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2070676>
- Kurniati, E. (t.t.). *Teori Sosiokultural Vygotsky untuk Anak Usia Dini*.

- Suryadi, Y., & Hartati, T. (2025).  
Implementasi Literasi Numerasi  
Melalui Metode STAR bagi  
Anak Berkebutuhan Khusus  
pada SLB (Sekolah Luar Biasa).  
*Jurnal Generasi Ceria Indonesia*, 3(1), 216–222.  
<https://doi.org/10.47709/geci.v3i1.6043>
- Tisnawati, N. F., & Purbaningrum, E.  
(t.t.). *Braille Inovation  
Technology in Teaching and  
Learning Process For Visual  
Impairment.*