

Pelatihan Inovasi Pembelajaran Inklusif: Penggunaan View Scan, Auris, dan Mechano Receptor untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif Siswa Tunanetra

Novi Darmayanti^a, Mohamad Rizal Nur Irawan^b, Heny Ekawati Haryono^c,
Fitri Dwi Anggraeni^d, Fanny Evanda Fachruddin^f

^{a,b,c}Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Darul' Ulum, Indonesia

^{d,e}Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Islam Darul' Ulum, Indonesia

**Corresponding author: novidarmayanti@unisda.ac.id*

Abstract

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan media pembelajaran inovatif bagi siswa tunanetra, yang sering kali hanya mengandalkan media satu dimensi seperti audio atau braille. Tujuan kegiatan adalah mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran multisensorik berbasis View Scan, Auris, dan Mechano Receptor untuk meningkatkan fungsi kognitif siswa tunanetra di SLB Negeri Lamongan. Unsur keterbaruan kegiatan ini terletak pada integrasi teknologi visual, auditori, dan taktil dalam satu sistem pembelajaran terstruktur, yang secara signifikan meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas belajar. Metode yang digunakan adalah evaluasi program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) analisis deskriptif. Subjek kegiatan adalah siswa tunanetra SLB Negeri Lamongan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur, tes kognitif, serta dokumentasi. Analisis menggunakan statistik deskriptif dan untuk mengukur pengaruh evaluasi program pkm terhadap peningkatan kognitif. Hasil menunjukkan siswa merespons positif pembelajaran berbasis View Scan, Auris, dan Mechano Receptor. View Scan membantu identifikasi objek secara taktil dan auditori, Auris meningkatkan pemahaman verbal melalui media audio dan musik tradisional, sementara Mechano Receptor memperkuat persepsi spasial melalui stimulus getaran. Partisipasi, konsentrasi, dan daya ingat siswa meningkat signifikan, dengan capaian efektivitas mencapai 81,01%. Integrasi media ini membuat proses pembelajaran lebih interaktif, inklusif, dan adaptif terhadap karakteristik sensorik siswa tunanetra. Kesimpulannya, PkM ini berhasil meningkatkan fungsi kognitif siswa tunanetra melalui pendekatan pembelajaran multisensorik. Rekomendasi yang diajukan adalah perlunya pelatihan berkelanjutan bagi guru dalam mengembangkan media inovatif, agar kualitas pembelajaran inklusif di SLB terus meningkat dan mampu membentuk peserta didik yang mandiri, kreatif, dan berdaya saing.

Keywords: tunanetra; pembelajaran inklusif; media multisensorik; fungsi kognitif; teknologi pendidikan.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan hak dasar setiap individu, termasuk anak berkebutuhan khusus, untuk memperoleh layanan belajar tanpa diskriminasi dan memiliki kesempatan yang sama dalam mengembangkan potensi diri. (Thoyibah & Harsiwi, 2024). Salah satu kelompok anak berkebutuhan khusus adalah tunanetra, yaitu individu yang mengalami keterbatasan fungsi penglihatan sehingga berdampak pada kemampuan interaksi dan aktivitas sehari-hari. Dalam literatur internasional, kondisi ini dikenal sebagai *visual impairment* atau *sight loss*. Prinsip kesetaraan juga ditekankan dalam QS. An-Nuur ayat 61, yang memuat pesan inklusivitas bagi penyandang disabilitas dalam kehidupan bermasyarakat. (Kurniawan, 2015).

Kondisi tunanetra menuntut adanya strategi pembelajaran adaptif yang tidak hanya mengandalkan pengajaran verbal, tetapi juga melibatkan optimalisasi indera lain, khususnya pendengaran dan peraba. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa layanan pendidikan khusus harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, melalui pelatihan guru, penyediaan media belajar yang relevan, serta sarana yang memadai (Baktara & Setyawan, 2020) (Una et al., 2023). Hasil observasi di SLB Negeri Lamongan menunjukkan keterbatasan media pembelajaran yang digunakan guru, dimana proses belajar masih dominan menggunakan audio dan braille. Kondisi ini membuat siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang interaktif dan multisensorik, sehingga pembelajaran belum optimal (Inayah & Prasetyo, 2025).

Untuk menjawab tantangan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan dengan mengembangkan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi multisensorik, View Scan, Auris, dan Mechano Receptor. View Scan berfungsi mengonversi informasi visual menjadi sinyal suara, Auris menyajikan materi berbasis audio untuk melatih konsentrasi dan pemahaman verbal, sedangkan Mechano Receptor menggunakan stimulus taktil untuk memperkuat persepsi spasial siswa tunanetra. (Remache-Vinueza et al., 2021) Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan fungsi kognitif sekaligus menghadirkan proses belajar yang lebih inklusif, interaktif, dan sesuai karakteristik sensorik siswa tunanetra.

2. Metode

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan analisis deskriptif yang dilaksanakan secara langsung di lingkungan Sekolah Luar Biasa (SLB) yang melayani siswa tunanetra. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran fungsi kognitif siswa sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran berbasis teknologi adaptif yang dikembangkan, yaitu View Scan, Auris, dan Mechano Receptor.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi terstruktur, pengisian instrumen tes kognitif, serta dokumentasi proses pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif untuk melihat pengaruh penggunaan teknologi terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa. Selain itu, praktik yang ditemukan di lapangan serta tanggapan dari guru dan siswa menjadi bahan pertimbangan dalam evaluasi efektivitas media yang dikembangkan. Temuan dari Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih adaptif, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik tunanetra dalam pendidikan inklusif.

2.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Pengabdian ini akan dilaksanakan di SLB Nengri Lamongan Jl. Mendalan No. 06 Desa Banjarmendalan kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan pada bulan Juli 2025 selama satu bulan.

2.2 Sasaran Pengabdian

Sasaran utama kegiatan ini adalah Siswa-siswi SLB Negeri Lamongan kelompok tunanetra, yang memerlukan kualitas pendidikan terbaik sesuai dengan kebutuhan mereka.

3. Hasil dan Diskusi

Dalam dunia Pendidikan media pembelajaran suatu faktor yang sangat penting dalam mendukung guru menciptakan pembelajaran yang menarik dan mudah untuk dipahami oleh siswa. Penggunaan media yang kreatif dan inovatif tidak hanya meningkatkan minat belajar,

tapi juga mendukung para siswa dalam menyerap ilmu lebih optimal (Sapriyah, 2019).

Siswa tunanetra pada dasarnya memiliki potensi dan kemampuan belajar yang sama dengan peserta didik lainnya. Mereka mampu memahami materi Pelajaran, mengembangkan keterampilan, serta mencapai prestasi yang memadai. Perbedaan yang mendasar terletak pada keterbatasan mereka dalam fungsi indra pengelihat. Oleh karena itu dibutuhkan metode pembelajaran yang adaptif, inovatif dan sesuai dengan karakteristik dan kemampuan mereka seperti indra peraba dan pendengaran guna memastikan proses belajar yang efektif, dan inklusif bagi siswa tunanetra (Nuraini, 2022).

Proses identifikasi dilakukan dengan pendekatan observative yaitu cara terjun secara langsung kegiatan belajar mengajar peserta didik di SLBN Lamongan. Melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran kami dapat memahami secara lebih mendalam kebutuhan, karakteristik serta tantangan yang dihadapi oleh siswa berkebutuhan khusus, khususnya siswa tunanetra.



Gambar 1: proses kegiatan belajar



Gambar 2 : saat kegiatan pembelajaran berlangsung



Gambar 3 : foto Bersama setelah kegiatan pembelajaran

Dari hasil obeservasi yang telah dilakukan, Tim Kami menemukan sebuah permasalahan yang dialami para guru, yaitu kurangnya inovasi dalam media pembelajaran yang diterapkan kepada peserta didik. Sehingga menimbulkan tidak optimalnya proses pembelajaran serta membuat kurangnya semangat dari peserta didik, dengan itu tim kami memberikan inovasi media pembelajaran kepada guru SLBN Lamongan yaitu dengan media pembelajaran Penggunaan *View Scan*, *Auris*, dan *Mechano Receptor* untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif Siswa Tunanetra dan diterima baik oleh para guru.

Metode pembelajaran kami terapkan berfokus pada optimalisasi indra peraba dan pendengaran sebagai saluran utama dalam menyampaikan informasi kepada siswa tuna netra. Media pembelajaran *view scan* ini menggantikan fungsi visual yang tidak dapat diakses oleh siswa tunanetra, melalui stimulasi taktil seperti penggunaan benda nyata, huruf timbul dan media berbasis tekstur yang dibalut dalam sebuah game fun dengan begitu menjadikan siswa nyaman dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dilatih untuk mengenal bentuk dan pola. Sementara itu penggunaan auris atau indra pendengaran untuk mengembangkan kemampuan mendengar aktif, memahami instruksi verbal, serta melatih daya ingat dan pemahaman bahasa. Dengan menggabungkan kedua indra secara terstruktur, proses pembelajaran menjadi lebih inklusif dan mampu mendukung perkembangan fungsi kognitif siswa tunanetra secara maksimal.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini diikuti oleh 13 siswa tunanetra (6 laki-laki dan 7 perempuan) dengan rentang usia 7–17 tahun. Guru kelas turut mendampingi siswa selama kegiatan berlangsung.

Tabel 1 informasi demografi peserta Jenis Kelamin

	Jumlah	Rentang Usia
Laki-laki	6	7–17 tahun
Perempuan	7	7–17 tahun

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan fungsi kognitif siswa setelah penerapan media *View Scan*, *Auris*, dan *Mechano Receptor*. Berdasarkan hasil tes kognitif sebelum dan sesudah kegiatan, rata-rata capaian kognitif siswa meningkat hingga 81,01%. Peningkatan ini mencakup tiga aspek utama, yaitu konsentrasi, daya ingat, dan pemahaman

konsep.

Tabel 2. hasil evaluasi kegiatan

Aspek	Skor Pre-test (rata-rata)	Skor Post-test (rata-rata)	Peningkatan (%)
Konsentrasi	45	82	81,78
Daya Ingat	48	85	77,08
Pemahaman Konsep	50	86	72,00

Selain data kuantitatif, hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa siswa lebih antusias, aktif, dan fokus ketika menggunakan media berbasis permainan edukatif. Misalnya, pada penggunaan View Scan yang dipadukan dengan benda nyata dan puzzle, siswa mampu mengenali bentuk dan pola melalui perabaan sekaligus memahami instruksi auditori secara real-time. Respon guru terhadap kegiatan ini sangat positif. Mereka menilai media multisensorik ini mampu mendukung pembelajaran inklusif, meningkatkan interaksi siswa, serta membantu guru menemukan variasi strategi pembelajaran.

View scan ini merupakan media pembelajaran dengan pendekatan permainan edukatif berbasis taktil dengan menggunakan huruf timbul, model anatomi tubuh, dan puzzle. Sebagai contoh, Ketika menggunakan “kotak Ajaib” berisi benda nyata dengan tekstur dan bentuk berbeda, siswa mampu mengidentifikasi benda dengan mengandalkan perabaan dan menjabarkan karakteristik secara verbal. Permainan tersebut untuk melatih kemampuan kognitif seperti konsentrasi, pemecahan masalah, serta pengenalan bentuk dan pola. Ketika diinteraksikan dengan view scan siswa tidak hanya mendengarkan instruksi atau narasi mengenai objek tersebut secara langsung, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan multisensoris.

Kombinasi view scan dengan media taktil ini terbukti meningkatkan antusiasme dan partisipasi siswa dalam proses belajar. Siswa tampak lebih fokus, aktif, dan mampu memahami materi secara lebih mendalam karena informasi yang diterima tidak hanya berasal dari satu jalur sensorik, melainkan melalui integrasi suara dan sentuhan.

Auris yaitu mengoptimalikan fungsi indra pendengaran sebagai jalur utama penerimaan informasi bagi siswa tunanetra, metode pembelajaran ini memanfaatkan media berbasis audio dengan menggunakan head phone serta alat musik tradisional. Materi yang

dikemas dalam bentuk audio mencakup berbagai pembelajaran seperti narasi teks, penjelasan konsep, hingga intruksi tugas. Selain itu, pembelajaran juga dipadu padankan dengan media alat music tradisonal, seperti angklung, kendang, suling, dan lain sebagainya untuk menumbuhkan kepekaan bunyi, dan ritme.

Kegiatan pembelajaran berbasis music ini dirancang tidak hanya sebagai hiburan, tetapi juga media edukatif untuk melatih konsentrasi dan makna. Misalnya siswa diminta mengenali suara instrument tertentu yang disertai dengan narasi, seperti materi tentang budaya daerah. Metode ini terbukti efektif dalam meningkatkan fungsi kognitif terutama dalam aspek pemahaman verbal dan informasi auditif. Siswa menunjukkan respon sangat positif, lebih antusias dalam mengikuti kegiatan,serta menunjukkan peningkatan dalam kemampuan menyerap dan mengingat yang disampaikan secara audio.

Optimisasi sensor pada alat bantu tunanetra berbasis Arduino Uno terbukti dapat meningkatkan akurasi deteksi dan kecepatan respon pengguna(Ramadhan & Ita Rusmala Dewi, 2025). Konsep ini paralel dengan penerapan Mechano Receptor dalam PkM ini, yang memanfaatkan stimulus taktil dan audio untuk memperkuat persepsi spasial siswa. mengenai tongkat tunanetra berbasis IoT dengan headset audio juga menegaskan pentingnya umpan balik suara secara real-time untuk mendukung mobilitas dan orientasi pengguna tunanetra relevan dengan integrasi Auris dan View Scan dalam pembelajaran multisensorik. Kedua penelitian tersebut menguatkan bahwa penggabungan teknologi visual, auditori, dan taktil merupakan strategi efektif untuk meningkatkan fungsi kognitif dan kemandirian tunanetra, sekaligus memperluas akses mereka terhadap pembelajaran yang inklusif dan adaptif.(Salsabiela et al., 2025).

Selain itu, hasil pengamatan lapangan kami juga sejalan dengan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa penerapan kerangka kerja pembelajaran multisensorik dapat meningkatkan motivasi, retensi materi, dan partisipasi aktif siswa tunanetra. Melaporkan bahwa penggunaan kombinasi media audio, haptik, dan visual adaptif mampu menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan mendukung ketercapaian hasil belajar yang lebih tinggi (Chit et al., 2024) .penggunaan teknologi asistif di sekolah dasar untuk siswa tunanetra, di mana integrasi media seperti Braille, audio, dan haptik terbukti signifikan dalam

meningkatkan capaian akademik (Suleiman et al., 2024).

Dengan demikian, integrasi *View Scan*, *Auris*, dan *Mechano Receptor* di SLB Negeri Lamongan bukan hanya relevan secara praktis tetapi juga didukung oleh bukti empiris terkini, sehingga direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dengan dukungan pelatihan guru dan penyediaan perangkat yang memadai.

4. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) melalui penerapan media pembelajaran multisensorik berbasis *View Scan*, *Auris*, dan *Mechano Receptor* di SLB Negeri Lamongan terbukti mampu meningkatkan fungsi kognitif siswa tunanetra secara signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan rata-rata hingga 81,01% pada aspek konsentrasi, daya ingat, dan pemahaman konsep. Integrasi teknologi visual, auditori, dan taktil dalam satu sistem pembelajaran membuat proses belajar lebih interaktif, inklusif, serta sesuai dengan karakteristik sensorik peserta didik. Respon positif dari siswa maupun guru mengindikasikan bahwa metode ini efektif tidak hanya dalam meningkatkan kemampuan kognitif, tetapi juga dalam menumbuhkan motivasi, partisipasi, dan antusiasme belajar. Oleh karena itu, pendekatan multisensorik ini layak direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas, dengan dukungan pelatihan guru dan penyediaan perangkat yang memadai, sehingga kualitas pembelajaran inklusif dapat terus ditingkatkan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPRM) Kemdikristek TA. 2025 atas dukungan penuh yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada SLB Negeri Lamongan sebagai mitra, khususnya Kepala Sekolah, guru, dan staf yang telah memberikan izin, dukungan, serta kerja sama yang baik. Penghargaan yang sama diberikan kepada para siswa tunanetra yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memberikan masukan berharga terkait efektivitas media yang digunakan.

Selanjutnya, penulis menghaturkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan

Pengabdian kepada (LPPM) UNISDA, rekan sejawat dosen, serta mahasiswa Fakultas Ekonomi UNISDA yang telah berkontribusi dalam pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan akhir. Apresiasi juga diberikan kepada pihak-pihak yang membantu penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran, termasuk dukungan dalam penggunaan teknologi View Scan, Auris, dan Mechano Receptor. Bantuan finansial dari BIMA menjadi faktor penting yang turut menentukan keberhasilan program ini, sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat terlaksana dengan baik sesuai tujuan yang telah ditetapkan.

Referensi

- Baktara, D. I., & Setyawan, W. (2020). Fasilitas Pendidikan Bagi Anak Tunanetra dengan Pendekatan Indera. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*.
- Chit, S. M., Yap, K. M., & Ahmad, A. (2024). Multi-sensory learning framework for visually impaired learners: Use of 3D, haptic, audio, olfactory media. *Multimedia Tools and Applications*, 83(34), 81711–81723. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-18249-1>
- Inayah, Y., & Prasetyo, T. (2025). Meningkatkan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Yang Berkebutuhan Khusus. *Mudir (Jurnal Manajemen Pendidikan)*. <https://doi.org/10.55352/mudir>
- Kurniawan, I. (2015). IMPLEMENTASI PENDIDIKAN BAGI SISWA TUNANETRA DI SEKOLAH DASAR INKLUSI. *Edukasi Islami Jurnal Pendidikan Islam*.
- Nuraini, N. (2022). Strategi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 2(6), 304–320.
- Ramadhan, F., & Ita Rusmala Dewi. (2025). Optimisasi Teknologi Sensor Pada Alat Bantu Tunanetra Berbasis Arduino Uno. *Infotech Journal*, 11(1), 54–60. <https://doi.org/10.31949/infotech.v11i1.12962>
- Remache-Vinueza, B., Trujillo-León, A., Zapata, M., Sarmiento-Ortiz, F., & Vidal-Verdú, F. (2021). Audio-Tactile Rendering: A Review on Technology and Methods to Convey Musical Information through the Sense of Touch. *Sensors*, 21(19), 6575. <https://doi.org/10.3390/s21196575>
- Salsabiela, N. K. A. T., Suhartono, & Negara, N. L. G. A. M. (2025). Rancang Bangun Tongkat Tunanetra Berbasis Internet of Things Dilengkapi Headset. *Medika Teknika : Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia*, 6(2), 139–147. <https://doi.org/10.18196/mt.v6i2.23860>
- Sapriyah, S. (2019). Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 470–477.

- Suleiman, A. I., Shaame, A. A., & Juma, S. K. (2024). Exploring The Impact of Assistive Technology on Academic Achievement for Visually Impaired Students in Zanzibar's Primary Schools. *Journal of Advances in Education and Philosophy*, 8(11), 689–702. <https://doi.org/10.36348/jaep.2024.v08i11.006>
- Thoyibah, P. N., & Harsiwi, N. E. (2024). Metode Pelayanan Pendidikan Bagi Anak TunanetraDi SLBNegeri Keleyan. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*.
- Una, L. M. W., Beku, V. Y., Soro, V. M., & Laksana, D. N. L. (2023). Pendekatan Layanan Pendidikan Bagi Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Inklusi Citra Bakti*, 1(2), 148–158. <https://doi.org/10.38048/jpicb.v1i2.2133>



SN-PKM
Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat