

*Prosiding***Seminar Nasional****Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset****IKIP PGRI Bojonegoro***Tema “Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah”*

Peran Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Berbasis AI dalam Meningkatkan Komunikasi bagi Siswa Tunarungu

Dina Permata Sari ^{1(✉)}, Cahyo Hasanudin ²^{1,2}Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesiadinapermataasarii@gmail.com¹, cahyo.hasanudin@ikip PGRI Bojonegoro.ac.id²

abstrak – aplikasi penerjemah bahasa isyarat berbasis kecerdasan buatan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi bagi siswa tunarungu. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran aplikasi penerjemah bahasa isyarat berbasis AI dalam meningkatkan komunikasi bagi siswa tunarungu. penelitian ini diklasifikasikan sebagai studi kepustakaan (literature review). data penelitian terdiri dari data sekunder. pengumpulan data menggunakan metode simak dan catat. validasi data menggunakan teknik triangulasi. hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi penerjemah bahasa isyarat berbasis AI memberikan manfaat sebagai berikut, 1) meningkatkan efektivitas komunikasi dua arah siswa tunarungu, 2) meningkatkan pemerolehan kosakata dan pemahaman bahasa isyarat siswa, 3) meningkatkan rasa percaya diri dan partisipasi siswa tunarungu; 4) meningkatkan ketepatan evaluasi hasil belajar bagi guru, dan 5) mendukung terwujudnya kemandirian berbahasa dan kesiapan karir masa depan siswa. kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat lima peran aplikasi penerjemah berbasis AI dalam meningkatkan komunikasi bagi siswa tunarungu. **Kata kunci** – kecerdasan buatan, komunikasi, penerjemah bahasa isyarat, siswa tunarungu.

Abstract – sign language translator applications based on artificial intelligence can be used to improve communication skills for deaf students. the purpose of this study is to determine the benefits of AI-based sign language translator applications in enhancing communication for deaf students. this study is classified as a literature review. the research data consists of secondary data. data collection employed the observation and note-taking method. data validation utilized the triangulation technique. the results indicate that AI-based sign language translator applications offer the following benefits, 1) enhancing two-way communication effectiveness for deaf students, 2) improving vocabulary acquisition and sign language comprehension, 3) increasing self-confidence and classroom participation, 4) enhancing the accuracy of learning outcomes evaluation for teachers, and 5) supporting the realization of linguistic independence and future career readiness. the conclusion of this study is that there are five benefits of AI-based sign language translator applications in increasing communication for deaf students.

Keywords – artificial intelligence, communication, deaf students, sign language translator.

PENDAHULUAN

Tunarungu merupakan kondisi kerusakan pada indera pendengaran yang menghambat kemampuan seseorang dalam menangkap rangsangan suara secara sempurna. Kerusakan atau kelainan pada organ pendengaran ini dapat terjadi pada tingkat sebagian maupun secara menyeluruh (Murni, 2007). Di sisi lain, kondisi fisik tersebut ditandai dengan adanya kerusakan struktural pada organ pendengaran bagian luar, tengah, maupun dalam sehingga tidak dapat berfungsi maksimal (Effendi, 2006). Jadi, gangguan pada fungsi pendengaran menyebabkan anak mengalami keterbatasan dalam menerima dan memahami lambang bunyi bahasa, Sehingga kondisi itu menimbulkan kendala komunikasi dalam proses komunikasi interpersonal sehari-hari.

Kendala komunikasi yang muncul di lingkungan sosial sering kali menyebabkan pesan yang disampaikan mengalami hambatan atau bahkan berubah makna. Hambatan komunikasi dapat didefinisikan sebagai segala faktor yang mengganggu, mengubah, atau menghalangi pesan agar tidak sampai secara utuh kepada penerima (DeVito, 2009). Selain itu, keterbatasan linguistik ini membuat anak tunarungu kerap menghadapi gangguan belajar berupa kesulitan mengakses informasi verbal dan berinteraksi (Saputri & Sari, 2018). Dengan demikian, gangguan pendengaran tersebut berdampak langsung pada penurunan kemampuan berbicara sehingga pemenuhan sarana komunikasi menjadi kebutuhan utama di sekolah (Nofiaturrahman, 2018).

Pemenuhan sarana komunikasi di lingkungan sekolah sangat berkaitan erat dengan hak setiap warga negara untuk mendapatkan pendidikan yang layak. Setiap anak berkebutuhan khusus termasuk tunarungu berhak mendapatkan akses pendidikan yang setara, bermakna, dan juga bermartabat (Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016). Untuk mencapai tujuan tersebut, penggunaan media pembelajaran berbasis visual memegang peranan yang sangat penting dalam menjembatani kebutuhan siswa (Lestari, 2020). Oleh karena itu, media pembelajaran visual harus disusun secara sistematis agar dapat berfungsi efektif sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar (Melinda dkk., 2017).

Guna meningkatkan efektivitas alat bantu media visual konvensional, integrasi Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan hadir sebagai inovasi teknologi

modern dalam dunia pendidikan. AI dapat didefinisikan sebagai teknologi cerdas yang dirancang untuk mengadopsi kemampuan kognitif manusia dalam berpikir dan mengambil keputusan (Maufidhoh & Magfirah, 2023). Lebih lanjut, teknologi cerdas (AI) ini bekerja melalui keterpaduan perangkat keras dan lunak untuk mengolah data rumit secara mandiri (Sofi dkk, 2023). Jadi, penerapan AI dalam dunia pendidikan merupakan langkah inovatif untuk mengubah sistem pembelajaran konvensional menjadi lebih cerdas, adaptif, dan responsif.

Seiring dengan perkembangan AI tersebut teknologi cerdas diwujudkan dalam bentuk aplikasi seluler. Aplikasi ini dirancang khusus untuk menjembatani perbedaan bahasa dengan cara mengubah gerakan isyarat menjadi teks atau suara (Rahayu & Sari, 2021). Selain itu, aplikasi penerjemah berbasis Android memiliki keunggulan yang sangat praktis dan ringan sehingga fleksibel untuk digunakan kapanpun dibutuhkan (Hikmalansyah & Cahyono, 2016). Jadi, pemanfaatan dan penerapan teknologi aplikasi berbasis kecerdasan buatan ini menjadi solusi alternatif yang efektif untuk meningkatkan minat, semangat, dan keaktifan belajar siswa tunarungu (Hidayat dkk, 2025).

Sistem kerja aplikasi berbasis teknologi ini bertumpu pada pengintegrasian sistem pengenalan gerakan tangan secara *real-time* untuk mendeteksi alfabet bahasa isyarat (Husaini dkk, 2026). Pengembangan media pembelajaran bahasa isyarat berbasis teknologi masih sangat terbatas, sehingga pemanfaatan sistem cerdas menjadi solusi yang sangat dinantikan (Winaldi & Setyawan, 2018). Oleh karena itu, penerapan algoritma pembelajaran mendalam pada perangkat lunak dinilai sangat efektif untuk membantu menerjemahkan komunikasi visual bagi anak tunarungu secara interaktif (Nur dkk, 2024).

Melalui integrasi interaktif ini, penelitian mengenai optimalisasi kecerdasan buatan dalam pendidikan inklusif menjadi langkah krusial yang harus dikaji. Hal ini disebabkan oleh kemampuan sistem komputasi cerdas dalam mendukung terciptanya lingkungan yang adaptif, fleksibel, dan berorientasi pada setiap individu (Amanullah & Santoso, 2022).

Sejalan dengan hal itu, penguatan terhadap media bantu digital berbasis sistem cerdas juga diproyeksikan mampu mendongkrak efektifitas belajar bagi siswa tunarungu (Razi dkk, 2020). Karena itu, penelitian berjudul "Peran Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Berbasis AI dalam Meningkatkan Komunikasi bagi Siswa Tunarungu" sangat penting dilakukan untuk memberikan kontribusi nyata bagi proses pendidikan yang inklusif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *Systematic Literature Review* atau sering dikenal dengan singkatan SLR. Penelitian SLR adalah metode riset yang digunakan untuk mengumpulkan dan menafsirkan berbagai penelitian yang relevan dengan topik tertentu (Triandini dkk., dalam Hikmah dan Hasanudin, 2024).

Data penelitian ini berbentuk data sekunder. Data sekunder menurut Umaroh dan Hasanudin (2024) dapat diambil dari artikel yang dipublikasikan pada berbagai jurnal nasional. Data sekunder yang digunakan di dalam penelitian ini berupa kata, frasa, klausa, atau bahkan kalimat yang diambil dari artikel jurnal yang terbit secara nasional.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode simak dan catat. Metode simak dan catat adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca secara teliti berbagai artikel jurnal ilmiah, serta mengambil teori dari para ahli untuk memperkuat dasar penelitian (Sudaryanto, 2015). Metode simak dilakukan dengan cara membaca dan memahami isi teks berulang-ulang, Kemudian dilanjutkan dengan teknik pencatatan untuk mengidentifikasi serta mengelompokkan data yang relevan sesuai dengan tujuan pembahasan (Tambunan & Simorangkir, 2022).

Teknik validasi data menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi menurut Puspita dan Hasanudin (2024) adalah suatu teknik untuk meningkatkan kualitas dan kredibilitas, serta memeriksa ketepatan dengan menggabungkan berbagai sumber data. Triangulasi di dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi teori. Pada penelitian ini teori dari hasil riset atau konsep pakar dijadikan validasi atas pernyataan atau konsep yang sedang disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi penerjemah bahasa isyarat berbasis AI dalam meningkatkan komunikasi bagi siswa tunarungu memiliki berbagai peran. Peran ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Meningkatkan Efektivitas Komunikasi Dua Arah Siswa Tunarungu

Aplikasi berbasis kecerdasan buatan dikembangkan sebagai media komunikasi yang adaptif untuk membantu menjembatani interaksi antara siswa tunarungu dengan Aplikasi berbasis kecerdasan buatan dikembangkan sebagai media komunikasi yang adaptif untuk membantu menjembatani interaksi antara siswa tunarungu dengan lingkungan sekitarnya. Menurut Desiani dkk (2026), penerapan teknologi kecerdasan buatan dalam bentuk aplikasi penerjemah terbukti mampu mendukung proses komunikasi dua arah secara interaktif. Sejalan dengan temuan tersebut, Riani (2025) menyatakan bahwa keberadaan fitur penerjemah bahasa isyarat memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas penerimaan informasi, sehingga siswa tunarungu dapat memahami pesan dengan lebih cepat, tepat, dan jelas. Berdasarkan temuan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa aplikasi penerjemah berbasis kecerdasan buatan memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan interaksi siswa tunarungu karena tidak hanya mendukung komunikasi dua arah, tetapi juga membantu meningkatkan pemahaman informasi serta mempermudah penyampaian materi pembelajaran secara tepat.

2. Meningkatkan Pemerolehan Kosakata dan Pemahaman Bahasa Isyarat Siswa

Pemanfaatan media berbasis teknologi visual digital berperan penting dalam membantu siswa tunarungu meningkatkan penguasaan kosakata secara mandiri. Qoyyimah & Adi (2017) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran melalui aplikasi berbasis Android terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar, khususnya pada kemampuan penguasaan kosakata anak tunarungu. Temuan tersebut didukung oleh Suarjana dkk (2024). yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran digital yang terintegrasi dengan bahasa isyarat memiliki peran

penting dalam mengatasi keterbatasan media konvensional, Sehingga dapat meningkatkan kualitas penyampaian materi visual bagi siswa tunarungu-wicara secara lebih inklusif. Herdian dkk, (2024) juga menjelaskan bahwa penggunaan video instruksional berbasis bahasa isyarat mampu menyajikan informasi visual secara jelas sehingga membantu siswa tunarungu memahami struktur kalimat dan meningkatkan kemampuan berbahasa mereka. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa penerapan aplikasi penerjemah ini efektif sebagai sarana pengayaan bahasa karena dapat mendukung penguasaan kosakata baru melalui penyajian visual yang konkret, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa tunarungu di sekolah.

3. Meningkatkan Rasa Percaya Diri dan Partisipasi Siswa Tunarungu

Kehadiran teknologi komunikasi yang inklusif tidak hanya memberikan manfaat pada aspek kognitif, tetapi juga berkontribusi dalam mendukung perkembangan psikologis anak berkebutuhan khusus. Yudhianto dan Rahmasari (2020) menjelaskan bahwa hambatan pendengaran sering menyebabkan siswa tunarungu merasa terisolasi dari lingkungan sosialnya sehingga berdampak pada rendahnya rasa percaya diri, namun dukungan sosial yang memadai terbukti mampu meningkatkan kepercayaan diri mereka secara signifikan. Sejalan dengan hal tersebut, Meidiena dkk (2022) menyatakan bahwa keterbatasan pendengaran mempengaruhi proses interaksi sosial dan emosional anak, sehingga pemberian dukungan serta motivasi positif menjadi faktor penting dalam membangun kepercayaan diri siswa tunarungu. Selain itu, Amka dan Mirnawati (2020) menyatakan bahwa penerapan praktik inklusif melalui peningkatan partisipasi sosial mampu membangun hubungan pertemanan yang lebih baik serta meningkatkan penerimaan siswa tunarungu oleh teman sebayanya di lingkungan belajar. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, penulis menyimpulkan bahwa aplikasi penerjemah memiliki peran penting dalam mengurangi hambatan sosial melalui dukungan teknologi yang interaktif. Dengan adanya teknologi tersebut, siswa tunarungu dapat memiliki kepercayaan diri yang lebih tinggi

untuk berinteraksi, bekerja sama, dan mengembangkan potensi dirinya secara aktif serta setara di lingkungan sekolah maupun masyarakat.

4. Meningkatkan Ketepatan Evaluasi Pembelajaran Bagi Guru

Pemanfaatan teknologi digital dalam lingkungan inklusif tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan siswa, melainkan juga berfungsi sebagai sarana pendukung yang membantu mengurangi beban administrasi pembelajaran guru. Dewantara dan Susetyo (2018) menyatakan bahwa pelaksanaan evaluasi pembelajaran pada anak tunarungu perlu dilakukan untuk memantau perkembangan belajar siswa dalam jangka waktu tertentu, di mana bentuk dan jenis instrumen tes harus disesuaikan dengan kemampuan kosakata yang dimiliki oleh anak tunarungu. Temuan tersebut didukung oleh Purnama dkk (2024) yang menyatakan bahwa penerapan teknologi digital di sekolah inklusif memiliki peran penting dalam membantu guru mengelola proses pembelajaran serta melaksanakan asesmen secara adaptif sesuai dengan keberagaman kebutuhan belajar siswa. Adhitama dkk (2022) juga menjelaskan bahwa pengembangan aplikasi digital berbasis rekam data terintegrasi sebagai pengganti sistem pemantauan manual sangat diperlukan di Sekolah Luar Biasa, karena mampu mendukung proses monitoring perkembangan harian siswa tunarungu secara lebih efektif, efisien, dan interaktif. Berdasarkan temuan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki peran yang strategis dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efisien, karena mampu mengubah proses evaluasi yang sebelumnya dilakukan secara konvensional menjadi berbasis digital yang lebih praktis, akurat, serta membantu mengurangi beban kerja guru di SLB.

5. Mendukung Terwujudnya Kemandirian Berbahasa dan Kesiapan Karir Masa Depan Siswa

Puncak dari pemanfaatan teknologi asistif adalah terbentuknya kemampuan komunikasi yang baik sebagai bekal bagi anak tunarungu untuk menjalani kehidupan secara mandiri setelah menyelesaikan pendidikan. Malelak dkk. (2026) menyatakan bahwa literasi digital merupakan

kompetensi penting yang berperan dalam menentukan kesiapan kerja di era ekonomi digital, di mana kemampuan menggunakan teknologi informasi secara efektif dapat memperluas peluang kerja serta meningkatkan partisipasi anak tunarungu dalam berbagai aktivitas ekonomi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Muthmainah & Nurlaili (2009) yang menunjukkan bahwa tingkat kemandirian dan pencapaian hasil belajar yang baik memiliki hubungan positif yang signifikan terhadap optimisme masa depan anak tunarungu. Oleh karena itu, pengembangan sikap mandiri menjadi faktor penting yang dapat mendorong mereka untuk menjalani kehidupan secara lebih percaya diri dan tidak bergantung pada orang lain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, peran aplikasi penerjemah bahasa isyarat berbasis AI dalam meningkatkan komunikasi bagi siswa tunarungu terbukti memberikan

- 1) Meningkatkan efektifitas komunikasi dua arah siswa tunarungu
- 2) Meningkatkan pemerolehan kosakata pemahaman bahasa isyarat siswa
- 3) Meningkatkan rasa percaya diri dan partisipasi siswa tunarungu
- 4) Meningkatkan ketepatan evaluasi hasil belajar bagi guru dan
- 5) Mendukung terwujudnya kemandirian berbahasa dan kesiapan karir masa depan siswa.

REFERENSI

- Melani, N. A. (2025). Perencanaan karier siswa tunarungu Sekolah Luar Biasa (SLB) Kota Pinrang (Skripsi, IAIN Parepare). Repository IAIN Parepare. <https://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/11286>.
- Adhitama, R., Wardhana, A. C., Pasfica, G. R., & Pasaribu, Y. A. H. (2022). Pengembangan aplikasi monitoring anak berkebutuhan khusus di sekolah luar biasa menggunakan metode user centered design (UCD). *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(1), 155–161. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i1.2602>.
- Amanullah, J., & Santoso, L. (2022). Perancangan media pembelajaran interaktif bahasa isyarat mengenal huruf dan angka bagi siswa penyandang disabilitas tunarungu berbasis android. *Jurnal Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 15(2), 345–353. <https://doi.org/10.51903/elkom.v15i2.942>.

- Amka, A., & Mirnawati, M. (2020). Praktik inklusif: Memperkuat karakter melalui partisipasi sosial siswa tuli. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 280–287. <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2585>.
- Damayanti, M. M., Yolla, Y., & Putri, K. (2025). Hambatan yang dihadapi anak tunarungu pembelajaran anak tunarungu. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5 (1), 112-124 <https://doi.org/10.54180/joeces.v5i1.481>
- Devito, J. A. (20009). *Komunikasi Manusia Dasar-dasar*. Salemba Humanika. <https://doi.org/10.17509/insight.v3i%201.22311>.
- Dewantara, R., & Susetyo, B. (2018). Bentuk evaluasi pembelajaran anak Tunarungu Sekolah dasar inklusif. *JASSI*, 19(2), 45-51.
- Effendi, M. (2006). *Pengantar Pendidikan luar Biasa*. Depdiknas. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/36%20370>.
- Gontina, W., & Asyhar, R. (2023). Dampak *Artificial intelligence* terhadap pembelajaran IPA/Fisika. *Silampari jurnal Pendidikan Ilmu Fisika (SJPIF)*, (5)(2). <https://doi.org/10.31540/sjpif.v5i2.2609>.
- Hidayat, B. N., Aini, K., & Ashari, F. F. (2025). Tantangan dan solusi guru dalam menghadapi kesulitan belajar pada anak tunarungu. *Solusi. Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 1(1). ISSN 3110-0198. <https://doi.org/10.59829/0j19v531>.
- Hikmah, Y. D., & Hasanudin, C. (2024, June). Eksplorasi konsep matematika dalam pembelajaran di sekolah dasar. Dalam Seminar dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran 2(1), 316-324. <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2382/pdf>.
- Hikmalansyah, J. K., & Cahyono, D. (2016) Aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis android. *Jurnal INFROM*, 1(2), 118-122. <https://doi.org/10.25139/inform.v1i2.849>.
- Husaini, H., Ardiansyah, A., Ihsan, M., & Saputra, K. (2026). Pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat (BISINDO) yang interaktif berbasis deep learning. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 8(1), 36-48. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v8i1.290>.
- Irhas, I., Yorman, Y., & Iryani, S. A. (2025). Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk peningkatan efektivitas pembelajaran dan penulisan karya ilmiah: Studi kasus pada mahasiswa baru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.55681/swarna.v4i1.1721>.
- Lestari, S. (2020). Peran media visual dalam pembelajaran dan penulisan karya ilmiah, 12(3), 78-86. <https://doi.org/10.55681/swarna.v4i1.1721>.

- Maharoni, H. P., Tolle, H. & Brata, K.C. (2018). Pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android tablet. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi dan Komunikasi (J-PTIIK)*, 2(8). <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article%20e/view/1705>.
- Malelak, M. I., Pello, F. E., & Indriyani, R. (2026). Penguasaan microsoft excel untuk mendukung kesiapan kerja peserta didik tunarungu. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 7(2), 522–532. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v7i2.25058>.
- Meidiena, A. A., Saadah, A. L. M., & Syifatunnazmiah, (2022). Dukungan sosial keluarga terhadap kepercayaan diri tunarungu. *Konferensi Internasional Bimbingan dan Konseling Islam*, 2, 288-294. <http://conference.uin-suka.ac.id/index.php/icigc>.
- Meilisa, R., & Habiba, A. (2025). Pengaruh penggunaan kecerdasan buatan terhadap efektivitas pembelajaran di era digital: Studi kasus pada mahasiswa perguruan tinggi. *Journal Intech and Education*, 2(1). <https://doi.org/10.23971/jpsp.v3i1.4022>.
- Mufarroha, F. A. (2021). Aplikasi Penerjemah sebagai media komunikasi bagi penyandang disabilitas menggunakan kombinasi metode skin detection-ANFIS, KNN dan TTS. *Jurnal SIMANTEC*, 9(2). <https://doi.org/10.21107/simantec.v9i2.10745>.
- Murni. (2007). Psikologi pendidikan anak Tunarungu. Pustaka Setia. <https://eprints.unm.ac.id/id/eprint/24018>.
- Muthmainah, & Nurlaili, I. (2009). Hubungan antara kemandirian dan hasil belajar dengan optimisme masa depan pada anak tunarungu (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta). Institutional Repository UMS. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/3751>.
- Nofiaturrahman, A. (2018). Dampak gangguan pendengaran terhadap kemampuan bahasa. *Jurnal pendidikan Luar Biasa (inklusi)*. 4(1), 12-21. <https://doi.org/10.54180/joeces.v5i1.48%201>.
- Nur, S., Assyifa, A. N., & Nurjannah, H. (2024). Pengembangan aplikasi penerjemah bahasa isyarat Indonesia (BISINDO) menggunakan metode long-short term memory. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(1), 13–30. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i1.898>.
- Purnama, V. M., Syriani, M. N., & Talok, D, Talok, (2024). Evaluasi peran guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka pada sekolah inklusif berbasis teknologi: Tinjauan literatur atas kompetensi digital, tantangan praktis, dan strategi adaptif. *Journal of Fexaria*, 2(1). <https://journal.fexaria.com/j/index.php/jpde/article/view/551/797?hl=id-ID>.

- Puspita, W. R., & Hasanudin, C. (2024). Strategi untuk meningkatkan kemampuan berhitung dasar matematika siswa sekolah dasar melalui metode drill. Dalam Seminar Nasional dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran, 2(1), 1552-1561. <https://prosiding.ikippgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2585>.
- Qoyimah, A. D., & Adi, E. P. (2017). Aplikasi permainan berbasis android dalam meningkatkan kemampuan kosakata anak tunarungu. *Jurnal Ortopedagogia*, 2(3), 81-83. <https://doi.org/10.17977/um031v3i22017p081>.
- Razi, F., Muksar, M., & Qohar, A. (2020). Pengembangan media Pembelajaran matematika untuk siswa tunarungu. *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(6), 835-843. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/13608>.
- Republik Indonesia. (2016). Undang- Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang penyandang disabilitas.
- Sriwidiastuty, A., Handoyo, E., & Waluyo, E. (2025). Gambar seri sebagai media literasi: Analisis hak dan Journal Indonesia (ARJI), 7(2). <https://doi.org/10.61227/arji.v7i2.371>.
- Suarjana, I. M. Setemen, K., & Diputra, K. S. (2024). Manipulatif virtual berbasis bahasa isyarat: Teknologi asistif untuk membantu siswa kolok (penyandang disabilitas tunarungu-wicara) dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *International Journal of Child Screening and Language* 8(4). <https://doi.org/10.23887/ijcs.v8i4.85214>.
- Sudaryanto. (2015). Metode dan aneka teknik analisis bahasa: Pengantar penelitian wahana kebudayaan secara linguistik. Sanata Dharma University Press. ISBN: 978-602-0830-13-1
- Suharmini, T. (2013). Hakikat dan karakteristik anak tunarungu Dalam N. Laila (Ed.), Pendidikan luar biasa: Teori dan praktik (hlm. 10-25). <https://doi.org/10.52802/warna.v8i1.10%2047>.
- Tambunan, M. A., & Simorangkir, S. B. T. (2022). Analisis kesalahan sintaksis dalam skripsi program mahasiswa studi pendidikan bahasa Indonesia. *De_Journal (Dharmas Education Journal)*, 4(2). <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i2.1086>.
- Umaroh, C., & Hasanudin, C. (2024, june). Teori bilangan: mengenalkan jenis jenis bilangan pada anak usia dasar. Dalam Seminar dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran, 2(1), 370-378. <https://prosiding.ikippgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2457/pdf>.
- Yudhianto, K. A., & Rahmasari, I. (2020). Kepercayaan diri ditinjau dari dukungan sosial pada siswa tunarungu. PROFESI (Profesional Islam): Media Publikasi

Penelitian, 18(1),
jurnal.lppmch.org/index.php/jsii/article/view/779.

1-7.<https://e->