

STUDI DESKRIPTIF PENERAPAN TEKNOLOGI ASISTIF DIGITAL DAN NON DIGITAL DALAM MENGEMBANGKAN KOMUNIKASI VERBAL AUTIS DI SLB C AUTIS NEGERI TUBAN

Bintang Satria Yudha Wilantara

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
bintang.22007@mhs.unesa.ac.id

Wiwik Widajati

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
wiwikwidajati@unesa.ac.id

Abstrak

Perkembangan komunikasi verbal penting bagi peserta didik autis dalam pembelajaran dan interaksi agar mudah dalam menyampaikan pesan, ide, dan gagasan serta menghindari kesalahpahaman. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan teknologi asistif digital dan non digital dalam mengembangkan komunikasi verbal autis. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi deskriptif di SLB C Autis Negeri Tuban, dengan subjek tujuh peserta didik autis jenjang SMPLB dan tiga guru kelas. Fokus penelitian ini mencakup empat aspek utama, yaitu: macam-macam teknologi asistif yang digunakan, penggunaan teknologi asistif digital dan non digital, hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital, serta solusi dari hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi menggunakan lembar observasi, pedoman wawancara, dan instrumen dokumentasi, analisis data menggunakan model Miles dan Huberman melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan handphone dan video interaktif sebagai teknologi digital, serta flashcard, buku cerita, dan benda konkret sebagai teknologi non digital. Penerapannya dilakukan melalui pembelajaran. Hambatan yang ditemukan meliputi keterbatasan fasilitas, minimnya pelatihan guru, dan perbedaan karakteristik peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi asistif dapat mendukung perkembangan komunikasi verbal apabila disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan solusi dan saran bagi kepala sekolah dan guru untuk meningkatkan fasilitas serta pelatihan guru untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi asistif dalam pembelajaran.

Kata Kunci: teknologi asistif, komunikasi verbal, autis.

Abstract

The development of verbal communication is important for students with autism in learning and social interactions, as it enables them to convey messages, ideas, and thoughts more effectively and helps prevent misunderstandings. This study aims to describe the implementation of digital and non-digital assistive technology in developing the verbal communication skills of students with autism. The study employed a qualitative approach using a descriptive study design at SLB C Autis Negeri Tuban, involving seven students with autism at the SMPLB level and three classroom teachers as research subjects. The study focused on four main aspects: the types of assistive technologies used, the use of digital and non-digital assistive technologies, the barriers encountered in their use, and the solutions to these barriers. Data were collected through observation, interviews, and documentation using observation sheets, interview guidelines, and documentation instruments. Data were analyzed using the Miles and Huberman model, which consists of data reduction, data display, and conclusion drawing. The results showed that mobile phones and interactive videos were used as digital technologies, while flashcards, storybooks, and concrete objects were used as non-digital technologies. Non-digital assistive technologies were used more frequently and were implemented through learning activities. The barriers identified included limited facilities, insufficient teacher training, and differences in students' individual characteristics. The findings indicate that assistive technology can support the development of verbal communication skills when it is appropriately adapted to students' individual needs. Therefore, solutions and recommendations are needed for school principals and teachers to improve facilities and provide teacher training in order to optimize the use of assistive technology in the learning process.

Keywords: assistive technology, verbal communication, autism.

PENDAHULUAN

Komunikasi verbal memiliki manfaat yang banyak dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam konteks pribadi maupun profesional. Salah satu manfaat utama dari komunikasi verbal adalah untuk menyampaikan informasi dengan jelas dan langsung. Kemampuan komunikasi verbal memberikan manfaat bagi anak autis dalam menyampaikan keinginan dan kebutuhan secara lebih jelas dan mandiri (Rachmasari & Wulandari, 2024). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa dampak yang begitu signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk interaksi dan komunikasi. Teknologi memiliki peran yang krusial dalam memperbaiki aksesibilitas, efektivitas, dan inklusivitas dalam proses pembelajaran untuk anak-anak dengan kebutuhan khusus (Inayah & Prasetyo, 2025). Dengan adanya alat dan perangkat yang dirancang khusus, individu dengan berbagai jenis penyandang disabilitas dapat lebih mudah mengakses informasi, berkomunikasi, dan berpartisipasi dalam aktivitas sehari-hari secara mandiri. Sebagai contoh, perangkat lunak pembaca layar memungkinkan penyandang disabilitas netra untuk mengakses konten digital. Selain itu, teknologi asistif juga mendukung pendidikan inklusif, memberikan kesempatan bagi peserta didik dengan disabilitas untuk meningkatkan rasa percaya diri dan kemandirian mereka.

Teknologi asistif tidak hanya memberikan dukungan praktis, tetapi juga berkontribusi pada pemberdayaan dan integrasi sosial penyandang disabilitas, menjadikan mereka bagian yang tak terpisahkan dari masyarakat. Alat bantu dan perangkat lunak yang dapat memberdayakan individu disabilitas, memungkinkan mereka untuk mencapai potensi penuh mereka, serta memberikan peluang yang lebih luas untuk mendapatkan pendidikan, pekerjaan, dan berpartisipasi secara aktif dalam masyarakat (Zen dkk., 2024). Teknologi asistif memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas hidup individu penyandang disabilitas (Hreish, 2025). Selain itu, teknologi asistif berperan besar dalam memperlancar komunikasi bagi mereka yang mengalami hambatan dalam berkomunikasi.

Penerapan teknologi asistif diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam mengembangkan komunikasi verbal antara siswa disabilitas autis di SLB C Autis Negeri Tuban. Peran teknologi asistif adalah untuk memastikan bahwa siswa dengan disabilitas mendapatkan pendidikan yang optimal, sehingga mereka memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam kehidupan di sekolah dan masyarakat (Suwahyo dkk., 2022). Dalam konteks ini, penggunaan teknologi asistif dapat berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan antara disabilitas autis dengan lingkungan sosial mereka.

Teknologi asistif juga dapat memfasilitasi komunikasi dua arah yang lebih efektif. Dengan dapat memahami bagaimana teknologi asistif dapat digunakan secara optimal dalam konteks pembelajaran, diharapkan dapat menemukan metode yang lebih efektif untuk mendukung dan mengembangkan ketrampilan komunikasi disabilitas autis. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh (Pergantis & Drigas, 2023) dengan menggabungkan solusi teknologi asistif rendah dan tinggi, pengasuh dapat meningkatkan kesejahteraan disabilitas autis, membantu mereka hidup lebih baik.

Kesulitan berinteraksi sosial dan komunikasi merupakan tanda dari disabilitas autis, hal ini memerlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan adaptif untuk memenuhi kebutuhan tiap individu autis. Berkomunikasi dengan disabilitas autis tidaklah mudah, karena mereka memiliki keterbatasan dalam menyampaikan atau menerima informasi, baik verbal maupun non-verbal. Komunikasi merupakan ketrampilan dasar yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam organisasi, karena membantu individu menyampaikan gagasan, informasi, serta perasaan kepada orang lain secara efektif (Saxena et al., 2022).

Komunikasi dibagi menjadi dua bentuk, yaitu komunikasi verbal (lisan dan tulisan) dan komunikasi non-verbal (isyarat, ekspresi wajah, gestur, dan bahasa tubuh). Komunikasi verbal merupakan salah satu bentuk interaksi yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Dragomir et al., 2021). Terdapat dua jenis utama komunikasi verbal, yaitu dalam bentuk lisan dan bentuk tulisan. Dalam konteks sosial, komunikasi verbal membantu individu membangun hubungan, berbagi ide, dan menyelesaikan konflik. Komunikasi terbuka, jelas, dan efektif mampu memperkuat hubungan sosial sekaligus menyelesaikan konflik (Ahmad & Chowdhury, 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, penggunaan teknologi asistif digital dan non digital dalam komunikasi verbal bagi peserta didik autis di SLB C Autis Negeri Tuban menunjukkan hasil yang bervariasi. Sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam berkomunikasi secara efektif dengan teman sebaya maupun guru. Mereka sering kali kesulitan mengekspresikan diri dan terkadang menggunakan kata-kata yang tidak sesuai. Meskipun mereka memiliki tantangan dalam berkomunikasi, hal ini tidak dapat dijadikan alasan untuk mengabaikan pentingnya pengembangan keterampilan komunikasi verbal yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan berbagai macam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital yang dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi verbal peserta didik autis di SLB C Autis Negeri Tuban.

Autis merupakan hambatan yang dimiliki oleh individu yang mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dan berinteraksi sosial. Penyebab dari autis sendiri yaitu gangguan neurobiologis yang memengaruhi fungsi cara kerja otak. Disabilitas autis ditandai dengan kesulitan dalam berinteraksi sosial dan gangguan komunikasi yang meliputi keterlambatan penguasaan bahasa serta penggunaan kalimat yang terbalik, perilaku bermain yang repetitif, memori yang kuat, serta dorongan obsesif untuk menjaga segala hal tetap teratur (Penara dkk., 2024).

Penggunaan teknologi asistif dapat menjadi alat yang sangat penting bagi disabilitas autis untuk mendukung proses kegiatan belajar dan pengembangan ketrampilan komunikasinya. Perangkat dan aplikasi yang dirancang khusus dapat membantu mereka berinteraksi dengan lebih efisien, memahami bahasa, dan menjawab pertanyaan, sehingga mendukung kemajuan dalam komunikasi verbal mereka. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Klavina et al., (2024) menyatakan bahwa penggunaan teknologi asistif memiliki peran yang signifikan dalam membantu individu dengan gangguan spektrum autisme (ASD) dan disabilitas intelektual dalam mengembangkan keterampilan praktis sehari-hari.

Pada penelitian terdahulu Ntalindwa et al., (2022) membahas mengenai mengeksplorasi bagaimana konten digital dapat diadaptasi untuk meningkatkan pembelajaran anak disabilitas autis, termasuk dalam aspek komunikasi. Penelitian ini menggunakan analisis konten tematik untuk mengeksplorasi cara konten digital dapat diadaptasi agar lebih efektif dalam mendukung pembelajaran anak disabilitas autis. Secara keseluruhan, jurnal ini memberikan wawasan berharga tentang penerapan teknologi dalam pendidikan anak-anak dengan kebutuhan khusus, khususnya dalam konteks pembelajaran numerasi. Hasil penelitian dalam jurnal tersebut berfokus pada peningkatan pembelajaran numerasi bagi anak disabilitas autis di Rwanda melalui konten digital yang telah disesuaikan. Temuan utama menunjukkan bahwa sumber daya digital yang disesuaikan dapat secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman dalam pembelajaran numerasi.

Penelitian terdahulu lainnya Zen dkk., (2024) membahas tentang penerapan teknologi asistif untuk mendukung anak berkebutuhan khusus dalam konteks pendidikan inklusif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengembangkan teknologi asistif yang dapat digunakan untuk meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pembelajaran bagi anak-anak dengan berbagai kebutuhan khusus. Dalam penelitian ini, penulis melakukan analisis terhadap berbagai jenis teknologi asistif, baik digital maupun non digital, serta bagaimana teknologi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan inklusif. Penelitian ini menemukan

bahwa teknologi seperti perangkat lunak pembelajaran, aplikasi komunikasi, dan alat bantu fisik dapat membantu anak-anak dalam berinteraksi dengan teman sebaya dan guru, serta dalam memahami materi pelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan karena kemampuan komunikasi verbal memiliki peran yang penting dalam perkembangan anak autis, yang umumnya mengalami kesulitan dalam berbicara, memahami bahasa, serta mengungkapkan kebutuhan dan perasaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memanfaatkan penggunaan teknologi asistif, baik berbasis digital maupun non digital, sebagai sarana pendukung dalam mengembangkan komunikasi verbal disabilitas autis. Penelitian ini dilaksanakan di SLB C Autis Negeri Tuban untuk mendeskripsikan penggunaan teknologi asistif dalam mengembangkan komunikasi verbal peserta didik disabilitas autis serta penerapannya dalam pembelajaran.

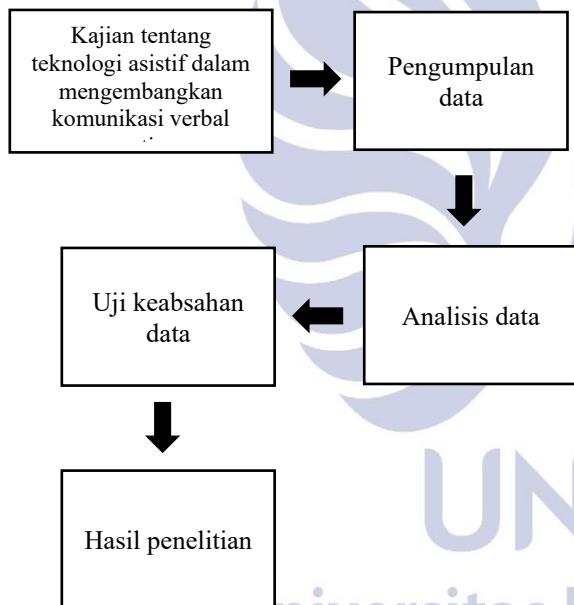
Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan **perbedaan** bahwa penelitian terdahulu memiliki tema penggunaan teknologi asistif untuk mendukung pembelajaran peserta didik disabilitas. Penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan kuantitatif. Sementara itu, penelitian ini secara khusus mengkaji teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan oleh guru kelas dalam mengembangkan komunikasi verbal peserta didik autis di SLB C Autis Negeri Tuban melalui pendekatan kualitatif studi deskriptif. **Urgensi** penelitian ini terletak pada pentingnya macam-macam teknologi asistif, menganalisis penggunaan, mengatasi hambatan, serta mengembangkan solusi terhadap penggunaan teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan untuk mengembangkan komunikasi verbal pada siswa disabilitas autis di SLB C Autis Negeri Tuban, guna mengoptimalkan potensi komunikasi verbal peserta didik autis.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan macam – macam teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan dalam mengembangkan komunikasi verbal disabilitas autis di SLB C Autis Negeri Tuban, mendeskripsikan penggunaan teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan dalam mengembangkan komunikasi verbal disabilitas autis di SLB C Autis Negeri Tuban, mendiskripsikan hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan untuk mengembangkan komunikasi verbal disabilitas autis di SLB C Autis Negeri Tuban, Mendeskripsikan solusi dari hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital yang digunakan dalam mengembangkan komunikasi verbal autis di SLB C Autis Negeri Tuban.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi deskriptif. Menurut Mardatillah & Murhayati (2025) penelitian kualitatif adalah pendekatan yang digunakan untuk menggali dan memahami suatu fenomena sosial secara lebih mendalam dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari beragam sumber. Studi deskriptif merupakan jenis penelitian dengan cara menelaah secara mendalam suatu fenomena tertentu dalam kurun waktu tertentu, serta mengumpulkan informasi secara rinci melalui berbagai teknik pengumpulan data (Assyakurrohik dkk., 2022).

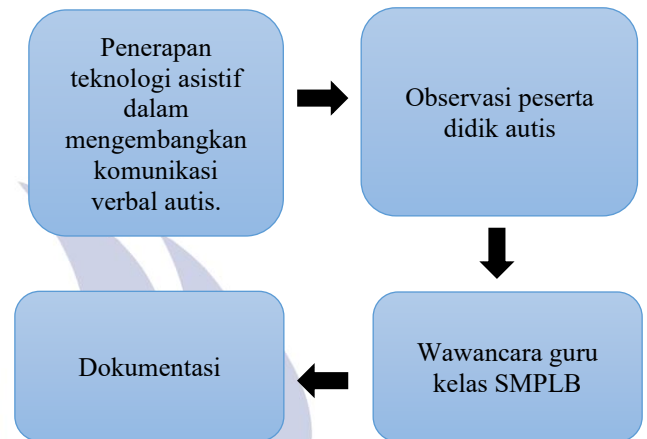
Lokasi penelitian dilakukan di SLB C Autis Negeri Tuban, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model Miles & Huberman, yang meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Validitas data diperkuat melalui triangulasi teknik dan triangulasi sumber, serta dilengkapi dengan instrumen yang terstruktur seperti pedoman observasi untuk peserta didik disabilitas autis, pedoman wawancara untuk guru kelas, serta pedoman dokumentasi aktivitas pembelajaran serta lingkungan belajar mencakup teknologi asistif digital dan non digital.



Bagan 1. Bagan Alir Penelitian

Penelitian dimulai dengan observasi awal di SLB C Autis Negeri Tuban untuk memperoleh gambaran terkait penerapan teknologi asistif digital dan non digital dalam mengembangkan komunikasi verbal autis. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, fokus penelitian ditentukan dengan mempertimbangkan fenomena yang ditemukan di lapangan serta didukung oleh kajian pustaka yang relevan. Selanjutnya, data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan diinterpretasikan untuk

mengidentifikasi macam-macam teknologi asistif digital dan non digital, penerapan teknologi asistif dalam pembelajaran, berbagai hambatan yang dialami, serta solusi dari hambatan dalam menggunakan teknologi asistif digital dan non digital. Tahap terakhir dilakukan dengan menyusun laporan penelitian yang meliputi pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta saran.



Bagan 2. Kisi-kisi instrumen penelitian

Terdapat juga instrumen pengumpulan data sebagai berikut, instrumen observasi peserta didik autis dengan (1) aspek komunikasi verbal ekspresif (berbicara dan menulis) dengan sub-aspek mengucapkan kata bermakna, kejelasan artikulasi, intonasi dan volume suara, membuat kalimat, merespon pertanyaan verbal, memahami kata tanya, memahami instruksi sederhana, memahami nama diri, kejelasan tulisan, dan penggunaan tanda baca serta terdapat indikator yang dinilai meliputi mengucapkan kata sesuai konteks, ucapan yang dapat dipahami orang lain, nada dan volume sesuai situasi, mampu mengucapkan sebuah kalimat, menjawab pertanyaan dengan tepat, memahami 5w+1h, merespon satu langkah, merespon saat nama dipanggil, tulisan bisa dibaca oleh pembaca, menggunakan tanda baca yang tepat (tanda titik, tanda koma, tanda tanya). (2) Aspek fungsi komunikasi dengan sub-aspek meminta bantuan, menyampaikan, menolak secara verbal, memberi komentar, menyampaikan perasaan serta terdapat indikator yang dinilai meliputi menggunakan kata untuk meminta, mengungkapkan kebutuhan secara verbal, mengatakan “tidak” atau bentuk penolakan, mengomentari objek atau kejadian, mengungkapkan emosi secara verbal. (3) Aspek pola komunikasi dengan sub-aspek komunikasi antarpribadi dan komunikasi kelompok serta terdapat indikator yang dinilai meliputi respon terhadap teman atau guru dan interaksi saat bermain kelompok/ belajar kelompok. Sumber: adaptasi dari Satriani dkk., (2024).

Adapun instrumen wawancara kepada guru kelas dengan (1) aspek macam-macam teknologi asistif yang

digunakan dengan indikator yang dinilai meliputi identifikasi macam-macam teknologi asistif digital dan non digital, penjelasan pemilihan teknologi asistif berdasarkan kebutuhan berbicara dan menulis, perbedaan penggunaan teknologi asistif untuk peserta didik autis dengan tingkatan berbeda dan memiliki tujuan mengidentifikasi jenis teknologi asistif yang diterapkan dalam pengembangan komunikasi verbal peserta didik autis. (2) Aspek pelaksanaan teknologi asistif dalam proses pembelajaran dengan indikator yang dinilai meliputi proses pelaksanaan teknologi asistif dalam pembelajarannya, metode pelatihan bagi peserta didik untuk menggunakan teknologi asistif, kolaborasi dengan pihak lain dan memiliki tujuan menjelaskan bagaimana teknologi asistif tersebut diimplementasikan dalam proses pembelajaran. (3) Aspek hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital dengan indikator yang dinilai meliputi hambatan dari segi peserta didik, hambatan dari sekolah, hambatan dari teknologi asistif dan bertujuan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penggunaan teknologi asistif. (4) Aspek solusi dari hambatan dalam penggunaan teknologi asistif digital dan non digital dengan indikator yang dinilai meliputi solusi yang diterapkan untuk mengatasi hambatan dalam penggunaan teknologi asistif dan bertujuan untuk mengetahui strategi penyelesaian tantangan yang terjadi dalam penggunaan teknologi asistif. Sumber: Ardella & Hamdu, (2022)

Terdapat juga instrumen dokumentasi dengan (1) aspek dokumen aktivitas pembelajaran dengan sub-dokumen meliputi dokumentasi kegiatan peserta didik serta jenis dokumen yang dicari adalah foto aktivitas pembelajaran menggunakan teknologi asistif, foto tulisan peserta didik autis, video aktivitas pembelajaran menggunakan teknologi asistif. (2) Aspek lingkungan belajar dengan sub-aspek fasilitas, teknologi asistif digital dan non digital serta jenis dokumen yang dicari adalah foto macam-macam teknologi asistif digital dan non digital dan video penerapan teknologi asistif digital dan non digital. Sumber: adaptasi Sugiyono, (2020).

Menurut Sugiyono (2020) analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Miles and Huberman yang terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

Menurut Sugiyono (2020), uji keabsahan data dalam penelitian menitikberatkan pada validitas dan reliabilitas. Pada penelitian kualitatif, kriteria pokok yang

harus dipenuhi oleh data hasil penelitian adalah validitas, reliabilitas, dan obyektivitas. Uji keabsahan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan uji kredibilitas. Uji kredibilitas merupakan langkah untuk menilai tingkat kepercayaan terhadap temuan penelitian, dengan tujuan memastikan bahwa data hasil penelitian dapat diandalkan dan akurat. Salah satu cara yang dilakukan adalah melalui triangulasi, di mana data dikumpulkan dari berbagai sumber yang berbeda. Sumber data dalam penelitian ini meliputi siswa dengan disabilitas autis dan guru kelas, serta diperoleh melalui kegiatan observasi dan wawancara. Menurut Sugiyono (2020), triangulasi dalam proses pengujian kredibilitas didefinisikan sebagai verifikasi data melalui berbagai sumber, metode, dan waktu yang berbeda. Dalam penelitian ini, jenis triangulasi data yang diterapkan meliputi triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil wawancara terhadap seluruh informan, diketahui bahwa penggunaan teknologi asistif non digital lebih dominan dibandingkan dengan teknologi asistif digital dalam mendukung pengembangan komunikasi verbal peserta didik autis. Guru kelas 7 memanfaatkan teknologi asistif non digital berupa flashcard yang memuat materi angka dan warna untuk membantu mengembangkan kemampuan komunikasi verbal peserta didik autis. Sementara itu, guru kelas 8a menggunakan teknologi asistif dalam bentuk digital maupun non digital, yaitu dengan memanfaatkan telepon seluler dan benda-benda konkret yang tersedia di lingkungan kelas. Adapun guru kelas 8b lebih banyak menggunakan teknologi asistif non digital berupa flashcard sebagai media untuk mendukung pengembangan komunikasi verbal peserta didik autis.

Pemilihan teknologi asistif yang digunakan oleh guru didasarkan pada pengalaman masing-masing guru kelas serta disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik autis. Berdasarkan hasil wawancara dengan setiap guru kelas, penggunaan teknologi asistif digital juga ditemukan dalam kegiatan pembelajaran tertentu, salah satunya berupa TV portabel berukuran layar besar yang digunakan ketika kegiatan *outing class*. TV portabel tersebut digunakan secara bersama-sama oleh peserta didik dari jenjang SDLB hingga SMALB dan ditempatkan di lapangan sekolah. Namun, penggunaan teknologi asistif digital tersebut dinilai kurang optimal dalam mendukung pengembangan komunikasi verbal peserta didik autis karena kondisi lingkungan sekitar yang ramai menyebabkan peserta didik mudah mengalami distraksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, teknologi asistif umumnya dimanfaatkan selama proses pembelajaran berlangsung. Guru kelas 7 mengungkapkan adanya kendala dalam penggunaan

teknologi asistif karena peserta didik autis cenderung menunjukkan respons yang pasif. Selain itu, pemberian *prompt* juga belum dapat dilakukan secara optimal karena guru perlu membagi perhatian dengan peserta didik lainnya di dalam kelas. Dalam pelaksanaannya, guru kelas 7 tidak melakukan kolaborasi secara langsung dengan terapis, tetapi secara rutin berkonsultasi dengan orang tua mengenai perkembangan peserta didik. Sementara itu, guru kelas 8a menerapkan teknologi asistif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan interaksi dengan peserta didik autis, pemberian *prompt* ketika peserta didik mengerjakan tugas, serta pemberian motivasi untuk mendorong keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam melatih peserta didik autis menggunakan teknologi asistif digital, guru kelas 8a menerapkan tahapan pembelajaran secara bertahap atau *step by step* sesuai dengan kemampuan peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran tidak melibatkan kolaborasi dengan terapis, tetapi guru melakukan pertukaran pengalaman dan informasi dengan guru lainnya serta orang tua peserta didik. Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan membandingkan perkembangan peserta didik pada setiap pertemuan. Sementara itu, guru kelas 8b hanya memanfaatkan teknologi asistif non digital dalam proses pembelajaran. Penerapannya disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan masing-masing peserta didik, sehingga latihan diberikan berdasarkan kebutuhan individual. Dalam pelaksanaannya, guru kelas 8b juga tidak melakukan kolaborasi dengan pihak terapis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, diketahui bahwa hambatan utama dalam penggunaan teknologi asistif berkaitan dengan keterbatasan fasilitas yang tersedia di sekolah. Guru kelas 7 mengungkapkan beberapa kendala, antara lain kondisi *moodswing* pada peserta didik autis, penggabungan peserta didik dengan berbagai jenis ketunaan dalam satu kelas, serta keterbatasan teknologi asistif yang tersedia di sekolah. Sementara itu, guru kelas 8a menghadapi kendala yang serupa, terutama perubahan kondisi dan konsistensi peserta didik autis serta keterbatasan sarana pendukung. Adapun guru kelas 8b menyampaikan bahwa hambatan dalam penerapan teknologi asistif meliputi kondisi peserta didik autis yang beragam, keterbatasan fasilitas, serta minimnya frekuensi pelatihan bagi guru dalam penggunaan teknologi asistif.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi asistif di sekolah masih menghadapi beberapa kendala, di antaranya keterbatasan fasilitas dan sarana penunjang, kondisi peserta didik autis yang mengalami *mood swing* serta kurang konsisten dalam mengikuti proses pembelajaran, penggabungan peserta didik dengan beragam jenis disabilitas dalam satu kelas,

dan terbatasnya kesempatan guru untuk memperoleh pelatihan mengenai penggunaan teknologi asistif. Berbagai kendala tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi teknologi asistif tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik dan kondisi peserta didik, pengelolaan pembelajaran yang adaptif, serta kemampuan guru dalam mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi asistif sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan penggunaan teknologi asistif adalah meningkatkan fasilitas pembelajaran di setiap kelas serta memberikan pelatihan bagi guru. Guru kelas 7 menyarankan penambahan proyektor atau laptop agar pembelajaran lebih menarik dan peserta didik tidak mudah bosan. Guru kelas 8A menekankan pentingnya ketersediaan fasilitas yang memadai disertai kreativitas guru dalam menyajikan materi agar pembelajaran tidak monoton. Sementara itu, guru kelas 8B menilai bahwa pelatihan teknologi asistif bagi guru juga diperlukan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam memilih serta menerapkan teknologi sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik autis.

Hasil temuan menunjukkan bahwa guru lebih banyak menggunakan teknologi asistif non digital karena dinilai praktis, mudah diterapkan, serta sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik autis. Teknologi tersebut digunakan baik dalam pembelajaran di kelas maupun kegiatan luar kelas, seperti *outing class* dan senam. Pada kelas 7, guru menggunakan flashcard angka dan warna untuk mengenalkan konsep dasar dan meningkatkan fokus. Kelas 8A memanfaatkan buku cerita, benda konkret, dan sesekali handphone untuk menampilkan video interaktif, sedangkan kelas 8B menggunakan flashcard bergambar aktivitas sehari-hari untuk membantu peserta didik memahami urutan kegiatan serta mengembangkan kemampuan komunikasi dan interaksi.

Berdasarkan hasil observasi, teknologi asistif cukup sering digunakan dalam pembelajaran untuk mendukung pemahaman materi dan kemampuan komunikasi peserta didik autis. Penerapannya disesuaikan dengan karakteristik, kebutuhan, dan kemampuan masing-masing peserta didik. Di kelas 7, penggunaan teknologi asistif masih menghadapi kendala karena dua peserta didik cenderung pasif dalam berkomunikasi dan mudah mengalami perubahan mood. Kelas 8A memiliki tiga peserta didik autis, dengan dua peserta didik aktif dan mudah mengikuti instruksi, sedangkan satu peserta didik cenderung pasif tetapi mampu memahami materi. Kondisi tersebut membuat penerapan teknologi asistif lebih mudah dan pembelajaran berlangsung lebih interaktif. Sementara

itu, kelas 8B memiliki dua peserta didik autis dengan karakteristik berbeda; satu peserta didik pasif tetapi mampu berkomunikasi dan mengikuti instruksi sederhana, sedangkan peserta didik lainnya aktif namun belum mampu berkomunikasi dan cenderung berpindah-pindah di dalam kelas. Perbedaan karakteristik tersebut turut memengaruhi penerapan teknologi asistif dan kelancaran proses pembelajaran.

Berdasarkan temuan di lapangan, hambatan utama penggunaan teknologi asistif adalah keterbatasan fasilitas dan sarana pendukung yang menyebabkan pemanfaatannya belum optimal. Selain itu, keberagaman karakteristik peserta didik autis, seperti kondisi pasif, aktif, serta perubahan mood, menuntut guru untuk menyesuaikan strategi dan teknologi dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Keterbatasan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi asistif digital juga menjadi kendala sehingga penggunaannya masih lebih rendah dibandingkan teknologi asistif non digital. Oleh karena itu, diperlukan penambahan fasilitas, pelatihan guru, dan kebijakan sekolah yang mendukung agar pemanfaatan teknologi asistif dapat berlangsung secara optimal.

Berdasarkan hasil observasi, solusi untuk mengatasi hambatan penggunaan teknologi asistif meliputi penciptaan lingkungan kelas yang nyaman, kondusif, dan terstruktur agar peserta didik autis lebih fokus serta mampu mengelola perubahan mood. Selain itu, pelatihan guru diperlukan untuk meningkatkan kompetensi dalam memilih, mengoperasikan, dan mengintegrasikan teknologi asistif, khususnya teknologi digital, ke dalam pembelajaran. Sekolah juga perlu menambah fasilitas seperti proyektor, perangkat audio visual, dan media digital lainnya agar guru dapat menerapkan pembelajaran yang lebih variatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik autis.

Berdasarkan hasil dokumentasi selama penelitian di SLB C Autis Negeri Tuban, peneliti memperoleh berbagai data terkait penerapan teknologi asistif dalam pembelajaran peserta didik autis, meliputi hasil belajar, foto dan video aktivitas pembelajaran, serta dokumentasi penggunaan teknologi asistif oleh guru. Dokumentasi tersebut digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data hasil observasi dan wawancara, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai penerapan teknologi asistif dalam pembelajaran peserta didik autis.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di SLB C Autis Negeri Tuban, guru kelas jenjang SMPLB pada kelas 7, 8a, dan 8b lebih sering menggunakan teknologi asistif non digital, karena terbatasnya fasilitas yang ada di sekolah. Meskipun teknologi asistif yang digunakan termasuk non

digital yang terpenting adalah kegunaannya bagi peserta didik autis. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Idhartono dkk., (2024) bahwa dengan penggunaan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik anak berkebutuhan khusus, teknologi dapat dimanfaatkan sebagai alat atau media pembelajaran yang mampu menciptakan proses belajar yang lebih efektif dan efisien.

Klavina et al., (2024) berpendapat bahwa penerapan teknologi asistif dalam kegiatan pendidikan dan terapi memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kemandirian serta partisipasi sosial individu. Menurut Idhartono dkk., (2024) pemilihan ragam teknologi asistif yang tepat sangat bergantung pada tingkat kecermatan serta daya kreativitas seorang guru.

Hal tersebut menunjukkan bahwa guru kelas SMPLB lebih dominan menggunakan teknologi asistif non digital dalam proses pembelajaran peserta didik autis karena keterbatasan fasilitas sekolah. Pemilihan teknologi tersebut didasarkan pada pengalaman guru serta disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan individual peserta didik, dengan mempertimbangkan aspek fungsionalitas. Penelitian yang dilakukan Cheng et al., (2026) terhadap 702 guru pendidikan khusus di Taiwan menunjukkan bahwa pengalaman guru dan karakteristik peserta didik memengaruhi penggunaan teknologi asistif. Guru berpengalaman lebih dari 10 tahun cenderung lebih banyak menggunakan teknologi asistif, sementara jenis teknologi yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan dan jenis disabilitas peserta didik. Menurut para ahli dan WHO bahwa teknologi asistif, baik digital maupun non digital, berperan penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran, meningkatkan kemandirian, memfasilitasi komunikasi dan interaksi sosial, serta menunjang inklusi dan kualitas hidup anak berkebutuhan khusus. Teknologi asistif memiliki peran krusial bagi individu dengan kesulitan fungsional, baik yang bersifat permanen maupun sementara, karena dapat meningkatkan kemampuan fungsional mereka serta mendukung keterlibatan dan inklusi dalam berbagai aspek kehidupan (WHO, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, guru kelas SMPLB, teknologi asistif secara rutin dimanfaatkan selama proses pembelajaran berlangsung. Penggunaan teknologi asistif secara konsisten sepanjang proses pembelajaran sebagai instrumen penting untuk mempermudah penyampaian materi, meningkatkan fokus, serta merangsang keterlibatan aktif peserta didik autis. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya mempermudah aktivitas belajar di kelas, tetapi juga berkontribusi nyata pada peningkatan kemandirian peserta didik secara menyeluruh dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi asistif terbukti sukses dan sangat diperlukan untuk meningkatkan inklusi, aksesibilitas, serta pemenuhan kebutuhan pendidikan siswa disabilitas dalam pembelajaran (Fernandez-

Batanero et al., 2022). Pemanfaatan teknologi tersebut selama kegiatan pembelajaran dapat menciptakan suasana kelas yang lebih menarik dan interaktif, meningkatkan perhatian peserta didik, serta mendorong keterlibatan mereka secara aktif dalam berbagai aktivitas pembelajaran. Selain mendukung pelaksanaan kegiatan sehari-hari, teknologi asistif (*Assistive Living Technology*) juga memiliki peran dalam meningkatkan kemandirian individu secara lebih luas (van Dam et al., 2024).

Dalam penerapan teknologi asistif, masih ditemukan guru yang mengalami kendala dalam mengoperasikan teknologi tersebut, khususnya teknologi asistif berbasis digital. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendampingan dan pelatihan bagi guru agar mampu mengimplementasikan teknologi asistif secara efektif, terutama dalam penggunaan perangkat digital. Penguasaan terhadap prosedur dan cara pemanfaatan teknologi asistif menjadi hal penting agar penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik serta memberikan manfaat secara optimal. Namun, dalam implementasinya, beberapa guru masih menghadapi kendala operasional, khususnya pada teknologi asistif berbasis digital. Putra (2022) menjelaskan bahwa kesiapan guru dalam menggunakan teknologi asistif merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran bagi peserta didik dengan hambatan penglihatan. Kesiapan tersebut dapat ditingkatkan melalui pemberian pelatihan yang sesuai dan berkelanjutan. Aldagamseh et al. (2026) menemukan bahwa guru pendidikan khusus di Yordania memiliki sikap positif dan kompetensi tinggi dalam penggunaan teknologi asistif. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara sikap dan kompetensi guru ($r = 0,579$; $p < 0,01$), sedangkan jenis kelamin, pendidikan, dan pengalaman mengajar tidak berpengaruh signifikan. Peneliti merekomendasikan pelatihan yang terarah dan berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi asistif.

Berdasarkan hasil penelitian, hambatan yang dialami oleh informan yaitu pada terbatasnya fasilitas yang ada di sekolah. Minimnya fasilitas yang ada di sekolah menjadi kendala bagi para guru dalam menerapkan kurikulum yang adaptif bagi peserta didik autis. Keterbatasan fasilitas dan dukungan institusional dapat menjadi hambatan dalam penerapan kurikulum adaptif (Khalid et al., 2025). Hal tersebut bisa terjadi karena biaya teknologi yang mahal, sehingga membuat fasilitas yang ada di sekolah menjadi terbatas. Biaya pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak yang relatif tinggi masih menjadi hambatan bagi banyak sekolah dalam menyediakan akses teknologi asistif yang memadai bagi peserta didik berkebutuhan khusus (Riyadi dkk., 2025).

Selain itu, terdapat juga faktor lain yang dapat

menghambat penggunaan teknologi asistif untuk mengembangkan komunikasi verbal peserta didik autis seperti kondisi peserta didik autis yang cenderung mengalami *mood swing* serta ketidakstabilan konsistensi dalam belajar, penggabungan peserta didik dengan berbagai jenis ketunaan dalam satu kelas, dan kurangnya pelatihan bagi guru terkait penggunaan teknologi asistif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hambatan utama dari penggunaan teknologi asistif untuk mengembangkan komunikasi verbal peserta didik autis yaitu keterbatasan fasilitas sekolah sehingga penerapan kurikulum adaptif belum optimal. Hambatan lain yaitu penyesuaian teknologi asistif dengan karakteristik masing – masing peserta didik yang berbeda. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Campado et al., (2023) menunjukkan bahwa tantangan utama yang dihadapi pendidik dalam menggunakan teknologi asistif meliputi keterbatasan sarana dan dana yang memicu penggunaan gawai pribadi, kendala teknis seperti gangguan koneksi dan kerusakan perangkat, serta dinamika perilaku siswa yang rentan terdistraksi hingga adiksi gawai.

Menurut para informan, menambah fasilitas tiap kelas yang ada di sekolah merupakan salah satu solusi yang bisa diberikan oleh pihak manajemen sekolah serta memperbarui kebijakan pemerintah dalam mengatasi hambatan penggunaan teknologi asistif yang ada. Menurut Riyadi dkk., (2025) kebijakan yang belum memadai serta kurangnya pelatihan penggunaan teknologi asistif bagi guru, turut menjadi penghambat dalam pengembangan pendidikan inklusif berbasis digital. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa solusi untuk mengatasi hambatan penggunaan teknologi asistif memerlukan dukungan dari berbagai pihak, terutama sekolah. Oleh karena itu sekolah harusnya memiliki program pendampingan atau pelatihan yang terstruktur mengenai penggunaan teknologi asistif digital maupun non digital karena sangat diperlukan. Kesiapan dan kecakapan guru dalam menguasai tata cara penggunaan teknologi asistif ini pada akhirnya menjadi faktor penentu utama bagi keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan anak berkebutuhan khusus.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, salah satunya terletak pada penggunaan pendekatan kualitatif dengan wawancara sebagai metode pengumpulan data. Kualitas data dipengaruhi oleh kemampuan narasumber dalam menyampaikan pengalaman serta kemampuan peneliti dalam menginterpretasikan informasi yang diperoleh. Selain itu, perubahan perilaku peserta didik autis selama pembelajaran dan ketidakhadiran peserta didik saat penelitian dapat memengaruhi hasil observasi yang dilakukan. Solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut, peneliti dapat meningkatkan keabsahan data melalui triangulasi sumber dan teknik dengan membandingkan

hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Kemampuan peneliti dalam menginterpretasikan data juga dapat ditingkatkan melalui penggunaan pedoman penelitian yang sistematis serta melakukan pengecekan kembali informasi kepada informan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi asistif, baik digital maupun non digital, berimplikasi penting terhadap peningkatan kualitas pembelajaran peserta didik autis. Guru dapat memanfaatkannya untuk menyajikan materi secara lebih menarik, efektif, dan mudah dipahami, sedangkan kepala sekolah berperan dalam menyediakan fasilitas serta pelatihan bagi guru. Keberhasilan penerapannya juga dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam memilih dan menyesuaikan teknologi asistif dengan karakteristik serta kebutuhan peserta didik, terutama dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, relevansi, dan daya tarik visual.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi yang penting bagi guru maupun kepala sekolah dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran bagi peserta didik autis melalui pemanfaatan teknologi asistif, baik digital maupun non digital. Bagi guru, teknologi asistif dapat dimanfaatkan sebagai alternatif metode pembelajaran yang mendukung penyampaian materi pelajaran agar lebih menarik, efektif, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Sementara itu, bagi kepala sekolah memiliki peran penting dalam memberikan dukungan melalui penyediaan sarana teknologi asistif digital dan non digital serta penyusunan program pelatihan bagi guru, sehingga penerapan teknologi asistif dalam proses pembelajaran dapat berjalan secara maksimal.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa teknologi asistif digital dan non digital di SLB C Autis Negeri Tuban, seperti handphone, video interaktif, flashcard, buku cerita, dan benda konkret, telah dimanfaatkan sesuai kebutuhan peserta didik autis untuk mengembangkan komunikasi verbal. Penggunaannya membantu peserta didik lebih fokus, aktif, memahami materi, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi. Meskipun demikian, penerapannya masih terkendala oleh keterbatasan fasilitas, kondisi peserta didik yang beragam, serta kurangnya pelatihan guru dalam pemanfaatan teknologi asistif. Sehingga solusi yang diperlukan adalah peningkatan sarana prasarana, pelatihan guru, strategi pembelajaran yang adaptif, serta dukungan sekolah dan pemerintah agar pemanfaatan teknologi asistif dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan dalam mewujudkan pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif. Hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi guru dan kepala sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik autis melalui pemanfaatan teknologi asistif digital dan non digital. Guru dapat menggunakan teknologi asistif sebagai alternatif

pembelajaran yang lebih menarik dan efektif, sedangkan kepala sekolah berperan dalam menyediakan sarana pendukung serta pelatihan bagi guru agar penerapan teknologi asistif dapat berlangsung secara optimal.

Saran bagi kepala sekolah diharapkan dapat meningkatkan penyediaan sarana dan prasarana teknologi asistif digital dan non digital sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan kebijakan yang berlaku. Guru diharapkan dapat memanfaatkan teknologi asistif secara optimal dengan menyesuaikannya dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik untuk mendukung proses pembelajaran serta perkembangan komunikasi verbal. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengkaji pemanfaatan teknologi asistif dalam berbagai konteks pendidikan serta memperkaya penelitian di bidang Pendidikan Luar Biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., & Chowdhury, D. (2022). A Review of Effective Communication and Its Impact on Interpersonal Relationships, Conflict Resolution, and Decision-Making. *Review of Applied Socio-Economic Research*, 24(2), 18 -23. <https://doi.org/10.54609/reaser.v24i2.281>
- Aldagameh, B. I., Maberah, S., Obaidat, L. T., & Qandil, B. (2026, April). The relationship between special education teachers' attitudes and their competencies in using assistive technology in Jordan. In *Frontiers in Education* (Vol. 11, p. 1769030). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1769030>
- Ardellea, F., & Hamdu, G. (2022). Pentingnya Kemampuan Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Soal Tes Literasi dan Numerasi Berbasis Education for Sustainable Development (ESD). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(02), 220-227. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v2i02.1587>
- Assyakurrohim, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1-9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Campado, R. J., Toquero, C. M. D., & Ulanday, D. M. (2023). Integration of assistive technology in teaching learners with special educational needs and disabilities in the Philippines. *International Journal of Professional Development, Learners and Learning*, 5(1), ep2308. <https://doi.org/10.30935/ijpdl/13062>
- Cheng, H. Y. K., Shen, W. T., Yu, Y. C., & Ju, Y. Y. (2026). Assistive technology adoption in special education: A logistic regression on teacher, classroom, and student factor in Taiwan. *Assistive Technology*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10400435.2025.2601714>

- Dragomir, G.-M., Fărcașiu, M. A., & Șimon, S. (2021). Students' Perceptions of Verbal and Non-Verbal Communication Behaviors during and after the COVID-19 Pandemic. *Applied Sciences*, 11(18), 8282. <https://doi.org/10.3390/app11188282>
- 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://link.springer.com/article/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Hreish, D. (2025). The perceived benefits of assistive technologies for children with cerebral palsy, families and caregivers: A systematic review. *Rehabilitation Science*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.11648/j.rs.20251001.11>
- Idhartono, A. R., Hidayati, N., Mambela, S., Moi, M. V., & Subekti, A. S. (2024). Implementasi Teknologi Asistif dalam Pembelajaran Bagi Siswa Berkebutuhan Khusus. *Kanigara*, 4(1), 69-75. <https://jurnal.unipasby.ac.id/kanigara/article/view/8672>
- Inayah, Y., & Prasetyo, T. (2025). Meningkatkan Kualitas Belajar melalui Teknologi sebagai Media Pembelajaran untuk Anak yang Berkebutuhan Khusus. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(1), 67-75. <https://doi.org/10.55352/mudir.v7i1.1512>
- Khalid, L., Asghar, M. Z., & Hameed, A. (2025). Primary teachers' perceived knowledge of hearing impairment and curriculum adaptations: the mediating role of institutional support for the inclusion of students with hearing impairments. *International Journal of Inclusive Education*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/13603116.2025.2594163>
- Klavina, A., Pérez-Fuster, P., Daems, J., Lyhne, C. N., Dervishi, E., Pajalic, Z., Øderud, T., Fuglerud, K. S., Markovska-Simoska, S., Przybyla, T., Klichowski, M., Stiglic, G., Laganovska, E., Alarcão, S. M., Tkaczyk, A. H., & Sousa, C. (2024). The use of assistive technology to promote practical skills in persons with autism spectrum disorder and intellectual disabilities: A systematic review. *Digital Health*, 10. <https://doi.org/10.1177/20552076241281260>
- Mardatillah, N. A., & Murhayati, S. (2025). Data dan Fakta Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 13018-13028. <https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.26900>
- Ntalindwa, T., Nduwingoma, M., Uworwabayeho, A., Nyirahabimana, P., Karangwa, E., Rashid Soron, T., Westin, T., Karunaratne, T., & Hansson, H. (2022). Adapting the use of digital content to improve the learning of numeracy among children with autism spectrum disorder in Rwanda: Thematic content analysis study. *JMIR Serious Games*, 10(2), e28276. <https://doi.org/10.2196/28276>
- Penara, S., Alfina, A., Delfianti, S., & Hijriati, H. (2024). Analisis Permasalahan Anak Autisme. *Journal of Dissability Studies and Research (JDSR)*, 3(1), 1-11.
- Pergantis, P., & Drigas, A. (2023). Assistive technology for autism spectrum disorder children that experiences stress and anxiety. *Brazilian Journal of Science*, 2(12), 77-93. <https://doi.org/10.14295/bjs.v2i12.426>
- Putra, A. D. P. (2022). Kesiapan Guru Terhadap Pemanfaatan Teknologi Asistif Untuk Siswa Dengan Hambatan Penglihatan: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 810-823. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10049135>
- Rachmasari, F., & Wulandari, P. Y. (2024). Implementation of Enhanced Milieu Teaching Intervention on the Communication of Children with Autism. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 12(2), 226-236. <http://dx.doi.org/10.30872/psikoborneo.v12i2.14704>
- Riyadi, S., Munip, A., Junaidi, A., Buaja, T., Shaddiq, S., & Andriani, N. (2025). Transformasi Pendidikan Luar Biasa Di Era Digital: Inklusi Dan Teknologi Di Tahun 2025. *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 6(1), 1211-1222.
- Satriani, L. P. A., Asril, N. M., & Setyowahyudi, R. (2024). Pola Komunikasi Antara Orang Tua Dengan Pihak Sekolah dalam Penyediaan Dukungan Motivasi Diri pada Anak Autisme. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora*, 8(3). <https://doi.org/10.23887/jppsh.v8i3.84988>
- Saxena, S., Rastogi, P., Gupta, S. S., & Nesamony, S. R. (2022). Role of Communication Skills: A Review. *World Journal of English Language*, 12(3), 18. <https://www.researchgate.net/profile/ShaliniSaxena7/publication/359800807>
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suwahyo, B. W., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2022). Pemanfaatan teknologi asistif dalam pendidikan inklusif. *Edcomtech*, 7(1), 51-63. <https://journalfip.um.ac.id/index.php/edcomtech/article/view/3831>
- van Dam, K., Gielissen, M., Bles, R., van der Poel, A., & Boon, B. (2024). The impact of assistive living technology on perceived independence of people with a physical disability in executing daily activities: a systematic literature review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(4), 1262-1271. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2162614>
- World Health Organization. (2022). *Global report on assistive technology*. World Health Organization.

Zen, L. F., Rachim, H. A., & Apsari, N. C. (2024).
Penggunaan Teknologi Asistif: Peningkatan
Kemandirian Penyandang Disabilitas
Fisik. *Share: Social Work Journal*, 14(2), 135-1
<https://doi.org/10.24198/share.v14i2.52420>