



Article History

Received : 02 December 2025;
Revised : 26 December 2025;
Accepted : 06 January 2026;
Available online : 21 January 2026.

Strategi Pembelajaran yang Efektif untuk Mengajar Anak Autis

Yeni Irma Normawati¹, Annisa May Syarah Nasution², Sumiyati³, Yury Ulandary⁴

^{1,2}Universitas Negeri Medan, Indonesia.

³Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia.

⁴SLB Negeri Kota Langsa, Indonesia.

* Corresponding Author. E-mail: yennysholihah@gmail.com

Abstract:

Anak autis berhak untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas. Untuk memenuhi hak ini, diperlukan identifikasi dan penerapan strategi pembelajaran yang terbukti efektif dan berbasis bukti (*evidence-based practice*) yang mampu mengatasi tantangan pembelajaran anak autis. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis strategi pembelajaran yang efektif bagi anak autis, dengan berfokus pada hasil penelitian terbaru yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2025. Metode penelitian menggunakan *systematic literature review* yang menganalisis dan mengelompokkan temuan dari lima studi utama yang berfokus pada intervensi anak autis di berbagai domain: dukungan visual terstruktur, pemanfaatan *artificial intelligence* dan *assistive technology*, serta akomodasi lingkungan belajar. Dukungan visual terstruktur melalui *visual schedule* yang sistematis secara signifikan meningkatkan kemandirian dan *on-task behavior* pada anak autis. Pemanfaatan teknologi canggih efektif dalam mendiagnosis gejala spektrum autisme sejak dini. Penggunaan robot mampu meningkatkan interaksi sosial. Fokus kognitif anak autis lebih meningkat dengan melibatkan *game* dalam *treatment* mereka. Selain itu akomodasi lingkungan belajar memberikan dampak positif pada kinerja akademik anak autis di sekolah.

Children with autism have the right to receive a quality education. To fulfill this right, it is necessary to identify and implement proven, evidence-based learning strategies that can overcome the learning challenges of children with autism. This study aims to synthesize effective learning strategies for children with autism, focusing on the results of the latest research published between 2021 and 2025. The research method used a systematic literature review that analyzed and categorized the findings of five major studies that focused on interventions for children with autism in various domains: structured visual support, the use of artificial intelligence and assistive technology, and learning environment accommodations. Structured visual support through a systematic visual schedule significantly increased independence and on-task behavior in children with autism. The use of advanced technology is effective in diagnosing autism spectrum symptoms early. The use of social robotic can improve social interaction. The cognitive focus of children with autism is further improved by involving games in their treatment. In addition, learning environment accommodations have a positive impact on the academic performance of children with autism in school.

Keywords: anak autis, strategi pembelajaran, *visual schedule*, *advanced technology*, akomodasi lingkungan belajar



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hak fundamental bagi setiap individu tanpa memandang kondisi fisik, sosial, maupun kognitif. Gagasan *education for all* (EFA) merupakan kampanye pendidikan dan gerakan global yang digagas oleh UNESCO (2013) untuk memastikan bahwa setiap orang, tanpa terkecuali, berhak mendapatkan akses pendidikan yang berkualitas. Di Indonesia, EFA tentu saja telah menjadi bagian dari kebijakan pemerintah sejak dikukuhkan pada tahun 2000 melalui Deklarasi Dakar (kniu.kemdikbud.go.id, 2023). EFA merupakan manifestasi dari UUD 1945 Pasal 31 ayat 1 yang berbunyi “Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan”. Pasal tersebut menegaskan bahwa pendidikan wajib diberikan secara merata kepada seluruh masyarakat tanpa memandang suku, ras, agama, maupun golongan. Artinya, pendidikan merupakan hak semua warga negara tanpa pengecualian, baik melalui jalur formal maupun nonformal. EFA memberikan arti bahwa hak pendidikan untuk semua usia, termasuk anak-anak berkebutuhan khusus (ABK).

Berdasarkan jenis layanan yang diberikan, sistem pendidikan yang ditawarkan kepada ABK dibagi menjadi tiga jenis, yaitu segregasi, integrasi, dan inklusi (Ediyanto, 2023). Model segregasi adalah bentuk layanan pendidikan yang memisahkan ABK dari anak-anak reguler. Dalam model ini, ABK belajar di sekolah khusus atau kelas khusus yang disesuaikan dengan jenis hambatan. Pendidikan terintegrasi adalah sekolah yang memberikan kesempatan kepada peserta didik berkebutuhan khusus untuk mengikuti pendidikan di sekolah reguler tanpa adanya perlakuan khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan individu anak (Nuraini, 2019). Hal ini berarti tidak ada penyesuaian pada kurikulum, lingkungan, atau metode pembelajaran. Sekolah menggunakan kurikulum, sarana prasarana, tenaga pendidik dan sistem belajar yang digunakan masih bersifat reguler untuk semua peserta didik (Kurniawan, 2012). Pendidikan inklusif mengupayakan pendidikan yang setara tanpa diskriminasi, yang memungkinkan anak-anak berkebutuhan khusus dan anak-anak pada umumnya untuk belajar bersama di kelas reguler; layanan ini memastikan bahwa anak-anak berkebutuhan khusus menerima pendidikan yang setara sesuai dengan usia dan kebutuhan mereka (Sahrudin dkk, 2023). Pendidikan inklusif melibatkan semua anak termasuk ABK, ke dalam sekolah reguler dengan adaptasi kurikulum, metode, sarana, dan layanan dukungan yang dibutuhkan.

Salah satu kelompok peserta didik yang membutuhkan perhatian khusus dalam pendidikan adalah anak yang mengalami gangguan spektrum autisme. Berdasarkan definisi dari *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* atau DSM-5 (2013) gangguan spektrum autisme adalah kondisi perkembangan saraf heterogen yang dimanifestasikan oleh kesulitan dalam komunikasi, interaksi sosial, dan keterlibatan, disertai dengan perilaku stereotipik, berulang, atau minat yang sempit yang memengaruhi berbagai bidang perkembangan anak. Rentang minat yang sempit berarti anak autisme cenderung tertarik pada sesuatu akan menghabiskan waktunya untuk hal tersebut dan mengabaikan hal-hal lain (Nugroho, Tiarani, Hastuti, Supartinah, 2024). Mereka akan mudah bosan dengan percakapan yang topiknya tidak sesuai dengan minat mereka. Akibatnya, anak autisme mungkin tidak memahami bahwa orang lain tidak memiliki minat yang sama (Friend & Bursuck, 2015).

Di sisi lain, anak autisme memiliki potensi luar biasa, terutama dalam bidang yang mereka minati (Alim, Hamidah & Sahabuddin, 2024). Mereka sering menunjukkan ketertarikan yang mendalam pada topik tertentu dan menunjukkan kejujuran serta bersikap lugas dalam berinteraksi sosial (Duffus, 2023). Anak autisme memiliki kemampuan khusus di bidang tertentu, seperti kemampuan memori yang baik, perhatian yang detail pada hal-hal

yang ia senangi, atau memiliki minat khusus, namun mereka mengalami kesulitan signifikan dalam komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku (Selian, 2024).

Permasalahan belajar anak autisme tidak hanya terlihat dalam aspek sosial, tetapi juga akademik (Rohmah, Fadliansyah & Oktaviani, 2025). Defisit dalam ranah komunikasi, interaksi, dan perilaku berdampak pada prestasi akademik anak autisme, karena memerlukan cara pemberian instruksi yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan pendidikan khusus mereka (Nah & Tan, 2020). Ada banyak sekali anak autisme yang mengalami kesulitan membaca, menulis, dan memahami materi pelajaran karena keterbatasan kemampuan bahasa dan komunikasi (Cristina & Handayani, 2023). Kondisi ini mengakibatkan munculnya kebutuhan yang mendesak tentang pendidik yang terlatih untuk melayani anak autisme (Mpange, Maepa & Muhadisa, 2024). Di sisi lain, studi menunjukkan bahwa terdapat kekurangan pendidik yang terlatih untuk mengajar anak autisme (Hendricks, 2011; Cele, 2018).

Tenaga pendidik berkewajiban untuk menguasai teknologi dan berinovasi dalam penyampaian materi guna meningkatkan kualitas instruksional serta menjamin efektivitas proses pembelajaran (Raisah dkk, 2019). Namun dalam praktik pendidikan anak autisme, pendidik sering menghadapi berbagai tantangan. Rohimah dkk (2024) menguraikan sejumlah kendala di tingkat sekolah dasar, seperti kurangnya kesiapan guru, kurikulum yang fleksibel, kesadaran teman sebaya dan orang tua, serta infrastruktur yang mendukung, yang merupakan prasyarat utama agar sekolah inklusif berfungsi dengan baik. Fillia & Indarto (2023) mengungkapkan kendala yang dihadapi pendidik diantaranya terkait dengan emosi anak yang tidak stabil. Anak autisme cenderung *moody* sehingga guru pendamping khusus harus bisa mengkondisikan peserta didik agar mood membaik dengan cara mengajak bermain atau mengajak pembelajaran di luar kelas / kelas pull-out (Fillia & Indarto, 2023).

Terbatasnya pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh peran pendidik sekolah inklusif menunjukkan betapa sistem pendidikan inklusif belum benar-benar dipersiapkan dengan baik (Fillia & Indarto, 2023; Ivony & Desmawati, 2018). Akibatnya, mereka kesulitan mengelola masalah perilaku, memahami diagnosis peserta didik, merumuskan rencana dukungan, dan menciptakan ruang belajar yang memenuhi berbagai kebutuhan peserta didik di kelas mereka (Lindsay, Proulx, Thomson & Scott, 2013). Para pendidik menyatakan menghadapi tantangan seperti kurangnya pelatihan untuk mengajar anak autisme, kesulitan dalam mengatur rencana pengajaran, dan kurangnya dukungan dari rekan kerja dan orang tua anak-anak autisme (Sumbane, Mothiba, Modula, Mutshatshi & Manamela, 2023). Lebih lanjut, tantangan lainnya meliputi sumber daya yang tidak memadai, mengalami gejala kecemasan, dan kesulitan dalam mempraktikkan pendidikan inklusif bagi pendidik anak autisme tanpa pelatihan sebelumnya (Mpange, Maepa & Muhadisa, 2024).

Pendidikan bagi anak autisme saat ini telah berkembang pesat melalui berbagai pendekatan intervensi berbasis bukti (*evidence-based practice*) yang bertujuan mengoptimalkan potensi akademik dan kemandirian mereka. Artikel ini menyoroti adanya pergeseran fokus dari model segregasi menuju model pendidikan inklusif yang memanfaatkan kekuatan pemrosesan visual anak autisme serta integrasi teknologi asistif, seperti robot sosial dan kecerdasan buatan (AI) untuk diagnosis dan terapi.

Artikel ini menghadirkan kebaruan tentang studi mengenai strategi pengajaran yang efektif bagi anak autisme, yang mengintegrasikan tiga pilar strategi secara komprehensif: dukungan visual melalui strategi CHECK yang sistematis, pemanfaatan teknologi canggih (AI, robotika, dan gamifikasi), serta akomodasi lingkungan belajar yang mencakup intervensi pedagogis dan psikososial. Kebaruan ini memberikan kerangka kerja yang lebih mutakhir bagi

pendidik untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga menerapkan intervensi teknologi dan visual yang terintegrasi guna mencapai otonomi fungsional bagi anak autisme.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* untuk mengumpulkan beberapa literatur terbaru dan relevan. Artikel penelitian yang dibahas dalam penelitian ini didapat dari database PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov). Hal ini mengingat gangguan spektrum autisme merupakan kondisi perkembangan saraf heterogen berdasarkan definisi DSM-5, PubMed dianggap sebagai sumber yang relevan untuk mendapatkan artikel yang menggabungkan aspek medis, klinis, dan edukasi berbasis bukti (*evidence-based practice*). Pencarian menggunakan kata kunci "strategi pembelajaran anak autisme yang efektif" pada database ini berhasil mengidentifikasi 16 artikel awal yang kemudian disaring menjadi 5 artikel utama yang sangat spesifik dan relevan dengan tujuan penelitian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel

Kriteria inklusi dalam penelitian ini ditetapkan untuk memastikan bahwa literatur yang dianalisis memiliki relevansi tinggi dan kemutakhiran data. Artikel yang dipilih haruslah merupakan hasil penelitian yang telah melalui proses peninjauan sejawat (*peer-reviewed*) dan diterbitkan dalam rentang waktu antara tahun 2021 hingga 2025. Fokus utama dari artikel tersebut harus menyelidiki strategi pembelajaran yang efektif bagi anak autisme, khususnya yang mencakup domain dukungan visual terstruktur, pemanfaatan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan teknologi bantu (*assistive technology*), serta akomodasi lingkungan belajar.

Sebaliknya, kriteria eksklusi diterapkan untuk menggugurkan artikel yang tidak memenuhi standar penelitian ini. Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2021 atau setelah tahun 2025 tidak dimasukkan ke dalam analisis. Penelitian juga mengecualikan literatur yang tidak membahas secara spesifik mengenai strategi atau intervensi pembelajaran untuk anak autisme, meskipun artikel tersebut mungkin membahas topik autisme secara umum. Artikel yang tidak dipublikasikan melalui mekanisme *peer-review* atau yang bersumber di luar database PubMed juga tidak disertakan dalam proses sintesis data ini.

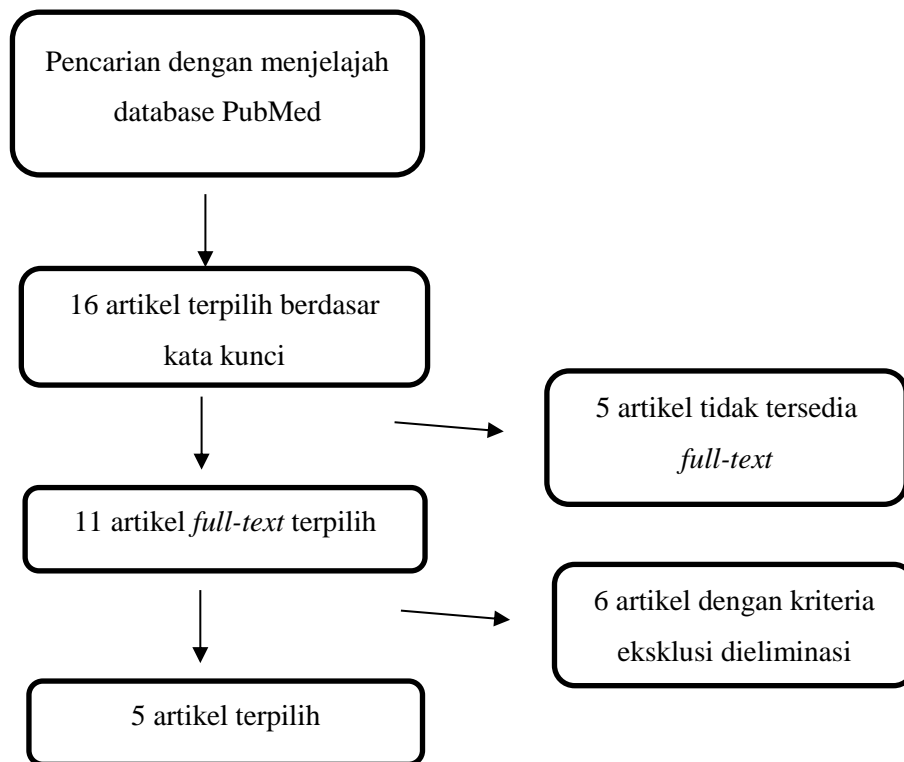
Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) yang dikutip dari Moher dkk (2009). Metode PRISMA yang terdiri dari 4 tahap yaitu :

1. Tahap pertama adalah identifikasi, di mana dilakukan pencarian pada database PubMed menggunakan kata kunci "strategi pembelajaran anak autisme yang efektif," yang menghasilkan temuan awal sebanyak 16 artikel.
2. Tahap kedua adalah skrining data, setiap artikel tersebut ditinjau secara menyeluruh mulai dari bagian rumusan masalah hingga metode analisis data untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi, terutama mengenai keterlibatan proses *peer-review* dan rentang waktu publikasi antara tahun 2021 hingga 2025.
3. Tahap ketiga adalah penilaian kelayakan, berdasarkan teks lengkap dan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Peneliti melakukan analisis mendalam terhadap variabel penelitian dari artikel-artikel yang tersisa. Dari proses penyaringan yang ketat ini, akhirnya

terkumpul 5 artikel utama yang dinilai paling relevan dan memenuhi syarat untuk disintesis dalam studi ini.

4. Tahap keempat adalah review untuk mencari persamaan dan perbedaan berdasarkan data yang telah d dapat.



Gambar 1. PRISMA *flowchart*

Teknik Analisis dan Sintesis Data

Data yang sudah diperoleh selanjutnya akan dianalisis dengan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode untuk memecahkan masalah dengan menggambarkan keadaan suatu objek yang diamati berdasarkan data-data yang relevan. Kemudian dianalisis dan diinterpretasikan (Surahman, Rachmat & Supardi, 2016).

Setiap artikel ditelaah secara mendalam mulai dari bagian rumusan masalah hingga analisis data untuk mengekstraksi variabel-variabel penelitian yang berbeda. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan secara tematik ke dalam tiga domain strategi utama, yaitu dukungan visual terstruktur, pemanfaatan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), robot, dan *game*, serta akomodasi lingkungan belajar. Proses sintesis dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dari berbagai penulis untuk mengidentifikasi pola efektivitas intervensi, seperti penggunaan strategi CHECK pada jadwal visual dan dampak teknologi bantu terhadap kemampuan komunikasi serta interaksi sosial anak autis. Seluruh temuan ini kemudian diintegrasikan untuk menarik kesimpulan yang komprehensif mengenai strategi pembelajaran yang bersifat multifaset dan berbasis bukti (*evidence-based practice*).

HASIL

Ada lima artikel penelitian yang mengkaji tentang strategi pembelajaran bagi anak autis. Dari kelima artikel penelitian tersebut, diperoleh beberapa strategi pembelajaran yang efektif digunakan untuk mengajar anak autis.

Di antara strategi pengajaran anak autis yang teridentifikasi, penggunaan jadwal visual (*visual schedule*) terbukti sebagai *evidence-based practice* untuk anak autis yang dilaporkan oleh Liang (2024). Penelitian lain yang digagas oleh Beirat dkk (2025) melaporkan tentang strategi pengajaran anak autis menggunakan kecerdasan buatan dan teknologi bantu. Metode pembelajaran efektif lainnya bagi anak autis adalah penggunaan game sebagai metode edukasi anak autis (Honorato dkk, 2024). Permainan digital untuk anak autis juga terbukti efektif seperti yang dinyatakan dalam penelitian Adochiei dkk (2024).

Tabel 1. Ringkasan Strategi Pembelajaran yang Efektif bagi Anak Autis

No	Penulis	Hasil Penelitian
1	Liang (2024)	Melalui strategi CHECK terbukti bahwa pendidik dapat merancang dan mengajarkan penggunaan <i>visual schedule</i> secara sistematis sehingga peserta didik menjadi lebih mandiri, memahami rutinitas, dan mengurangi kebutuhan akan prompt verbal atau fisik.
2	Beirat dkk (2025)	Perangkat kecerdasan buatan membantu diagnosa autisme sejak dini menjadi lebih akurat. Teknologi bantu seperti robot sosial membantu meningkatkan hasil terapeutik, seperti peningkatan dalam interaksi sosial, pemahaman tentang bergiliran saat berbicara dan peningkatan kemampuan komunikasi anak autis.
3	Honorato dkk (2024)	Integrasi pembelajaran dengan menggunakan <i>game</i> berbasis 2D dan 3D membantu anak autis melatih fokus perhatian dan mengenal dimensi spasial.
4	Leifler dkk (2021)	Akomodasi dalam lingkungan belajar berupa intervensi pedagogis dan intervensi psikososial dapat memberikan efek positif pada kinerja sekolah dan perilaku saat bertugas (<i>on-task behaviour</i>) yang lebih tinggi, dan peningkatan keterampilan sosial anak autis.
5	Adochiei dkk (2024)	Penerapan permainan terapeutik untuk anak-anak autis mampu meningkatkan daya konsentrasi, Meningkatkan motivasi, kemampuan interaksi sosial yang lebih baik, dan anak autis bisa mengakses pembelajaran berdasarkan pengalaman, membangun koneksi nyata dengan objek pribadi dan membina koneksi di dunia nyata dalam sesi terapi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan lima artikel yang diidentifikasi, strategi pembelajaran yang efektif untuk anak autis dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian: 1) dukungan visual terstruktur, 2) pemanfaatan teknologi canggih (*artificial intelligence* (AI), robot, *assistive technology & game*), dan 3) akomodasi lingkungan belajar.

Pemberian Dukungan Visual Terstruktur

Strategi ini berakar pada pemahaman bahwa anak autis memiliki kekuatan dalam pemrosesan visual. Anak autis umumnya memiliki kekurangan dalam hal komunikasi, sosialisasi, dan perilaku. Namun demikian, mereka digambarkan sebagai pembelajar visual. Anak autis digambarkan sebagai peserta didik yang gaya belajarnya paling baik melalui cara

visual (Simpson dkk, 2008). Mereka cenderung menunjukkan respons yang lebih baik terhadap informasi yang disajikan secara visual. Dengan memanfaatkan kekuatan pemrosesan visual siswa, strategi ini dapat membantu mengurangi ketergantungan pada area kekurangan, seperti pemrosesan auditori dan komunikasi.

Penelitian Liang (2024) menegaskan bahwa penggunaan visual schedule merupakan evidence-based practice yang efektif. Visual schedule terutama yang dirancang menggunakan strategi CHECK, terbukti meningkatkan kemandirian peserta didik, membantu mereka memahami rutinitas, dan secara signifikan mengurangi kebutuhan akan prompt verbal atau fisik dari pendidik. Strategi CHECK berisi langkah-langkah sistematis sebagai diantaranya:

C – *Consider the learner* (Pertimbangkan kebutuhan siswa)

H – *Help with meaningful representations* (Gunakan representasi visual yang bermakna)

E– *Engage using model, guided practice, independent practice* (Pendidik dapat memperlihatkan cara menggunakan visual schedule, sambil diarahkan dan diberi umpan balik kemudian peserta didik mengerjakan visual schedule sendiri, pendidik hanya memantau dan memberi umpan balik).

C – *Collaborate* (Kolaborasi dengan semua pihak seperti: pendidik lain di sekolah, staf sekolah, dan orang tua/

K – *Keep data* (Kumpulkan data untuk memantau perkembangan peserta didik)

Lebih lanjut, penelitian Liang (2024) mendapatkan hasil bahwa *visual schedule* meningkatkan kemandirian dalam menyelesaikan tugas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Waters, Lerman & Hovanetz (2009) dan Liang, Lee, Zuo & Liang (2024) yang juga menunjukkan bahwa visual schedule secara konsisten meningkatkan perilaku anak autisme saat bertugas (*on-task behavior*) di lingkungan akademik.

Temuan Liang (2024) yang menyebutkan bahwa *visual schedule* membantu meningkatkan kemandirian peserta didik, selaras dengan model TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children*). TEACCH adalah pendekatan intervensi berbasis perkembangan untuk anak-anak dengan spektrum autisme (Tarbox, Dixon, Sturmey, & Matson, 2014). Prinsip TEACCH adalah lingkungan terstruktur dengan dukungan visual. TEACCH sesuai dengan karakteristik anak-anak autisme yang cenderung menyukai rutinitas dan hal-hal yang dapat diprediksi, memiliki minat khusus, dan membutuhkan informasi visual/tertulis untuk melengkapi informasi auditori (Mesibov, Shea, & Schopler, 2004).

Penggunaan *visual schedule* memfasilitasi transisi yang mulus antar-aktivitas, yang merupakan tantangan umum bagi anak autisme dengan cara memberikan kejelasan prediktif. Dengan mengurangi ketergantungan pada *prompt* orang dewasa, strategi ini secara langsung mempromosikan tujuan utama intervensi anak autisme yakni untuk mencapai otonomi dan kemandirian fungsional dalam kehidupan sehari-hari.

Pemanfaatan teknologi canggih (*artificial intelligence (AI)*, *robot*, *assistive technology* & *game*)

Pendidik dapat memanfaatkan teknologi informasi sebagai media pembelajaran dan harus terampil untuk dapat memilih konten mana yang menarik dan cocok untuk diajarkan pada peserta didik (Halimah & Sungkono, 2021). Pemanfaatan teknologi pada pembelajaran akan mencapai tujuan pembelajaran jika diadaptasi sesuai karakteristik siswa autisme yang cenderung belajar secara visual, sehingga teknologi tersebut mampu menjembatani pemahaman mereka

terhadap konsep-konsep abstrak menjadi lebih nyata. Tiga artikel menyoroti peran teknologi, mulai dari AI, robot, hingga *game* dalam intervensi pendidikan untuk anak autisme.

Hasil Penelitian Beirat dkk (2025) mencakup pemanfaatan AI dan *assistive technology* dalam membantu diagnosa autisme menjadi lebih akurat melalui analisis data kompleks. Penggunaan *artificial intelligence* memuat informasi mengenai data perilaku dan fisiologis, seperti tatapan mata, keterampilan motorik. Hasil rekaman elektroensefalogram (EEG) digunakan untuk mengklasifikasikan autisme dengan presisi tinggi (Pandya dkk, 2023). Di sisi lain, Shahamiri dkk (2022) dan Thabtah (2019) mengembangkan sistem klasifikasi dan skrining autisme berbasis *artificial intelligence* yang menghemat waktu, hemat biaya, dan mudah diakses.

Menurut Beirat dkk (2025) penggunaan *assistive technology* seperti robot sosial meningkatkan hasil terapeutik, khususnya dalam interaksi sosial, pemahaman bergiliran saat berbicara (turn-taking), dan kemampuan komunikasi. Robot sosial menyediakan interaksi yang dapat diprediksi dan non-judgemental, yang disukai oleh banyak individu dengan gangguan spektrum autisme. Karakteristik utama anak autisme yang cenderung menyukai keteraturan dan rutinitas sangat selaras dengan sifat robotik yang konsisten; robot mampu memberikan respon, nada suara, dan gerakan yang identik secara berulang tanpa adanya variasi emosional yang membingungkan. Hal ini secara signifikan mengurangi beban kognitif anak autisme dalam memproses isyarat sosial manusia yang kompleks, seperti ekspresi wajah yang berubah cepat atau nada bicara yang sarkastik.

Robot seperti model humanoid atau interaktif, dapat diprogram dengan perilaku seperti manusia dan menggunakan AI untuk beradaptasi dengan kebutuhan individu, membantu meningkatkan keterampilan sosial seperti kontak mata, atensi bersama, dan pengenalan emosi. Penelitian Giullian dkk (2010) dan Warren dkk (2015) melaporkan hasil yang menggembirakan dari upaya penerapan program robotik edukatif pada anak-anak berusia antara 4 dan 18 tahun yang mengalami peningkatan tingkat perhatian, peningkatan keterampilan sosial, pembelajaran imitasi, dan partisipasi aktif anak melalui interaksi mereka dengan robot.

Lingkungan interaksi yang diciptakan oleh robot sosial mampu menurunkan tingkat kecemasan sosial anak autisme. Robot tidak memiliki rasa frustrasi, ketidaksabaran, maupun penilaian subjektif saat anak autisme melakukan kesalahan dalam proses belajar. Kondisi yang "aman" dan bebas dari tekanan emosional ini memberikan ruang bagi anak autisme untuk bereksperimen dengan keterampilan komunikasi mereka tanpa rasa takut ditertawakan. Pada akhirnya, melalui simulasi interaksi yang stabil ini, teknologi robotik berfungsi sebagai jembatan efektif untuk melatih keterampilan sosial dasar, seperti kontak mata dan perhatian bersama (*joint attention*), sebelum nantinya dipraktikkan dalam interaksi dunia nyata dengan sesama manusia.

Penelitian Honorato dkk (2024) berfokus pada integrasi game berbasis 2D dan 3D yang membantu anak autisme melatih fokus perhatian dan mengembangkan pemahaman tentang dimensi spasial. Hal ini sering memanfaatkan teknologi imersif seperti *Virtual Reality* (VR) atau *Augmented Reality* (AR). Game 2D lebih banyak digunakan untuk anak autisme karena lebih mudah dikembangkan. Sementara itu game berbasis 3D, VR dan AR masih lebih jarang dipakai karena lebih mahal dan kompleks.

AR bekerja dengan menyisipkan informasi digital ke dalam lingkungan nyata, memberikan konteks tambahan bagi pengguna agar interaksi dengan objek virtual terasa lebih nyata dan mudah dipahami (Harini & Pujiriyanto, 2022). AR menggabungkan elemen virtual dan data kontekstual ke dalam realitas nyata. Melalui AR, konsep-konsep abstrak dapat

divisualisasikan menjadi objek 3D yang nyata, sehingga memudahkan siswa autisme yang cenderung memiliki gaya belajar visual untuk memahami materi secara lebih konkret. Pengintegrasian AR dalam pembelajaran akan membuat pendidik dan peserta didik agar lebih melek teknologi dan mampu mengimplementasikan media berbasis teknologi dalam pembelajaran. Hal tersebut sangatlah penting, karena mengingat saat ini sudah berada pada era revolusi industri 4.0 yang memungkinkan untuk menggunakan teknologi dalam setiap lini kehidupan (Halimah & Sungkono, 2021).

Penerapan VR menawarkan terobosan melalui penciptaan lingkungan simulasi yang aman, terstruktur, dan dapat dikendalikan sepenuhnya. Secara teknis, VR bekerja dengan memanipulasi persepsi sensorik melalui perangkat *Head-Mounted Display* yang menghasilkan efek kedalaman ruang tiga dimensi. Dengan melacak gerakan kepala secara *real-time* dan menyajikan audio spasial, VR mampu menciptakan sensasi "kehadiran" yang meyakinkan. Hal ini memungkinkan anak autisme untuk melatih keterampilan hidup, seperti menyeberang jalan atau berinteraksi di tempat umum, dalam lingkungan virtual yang bebas dari risiko fisik serta tekanan sensorik yang berlebihan.

Gamifikasi semakin penting dalam perawatan anak autisme karena membantu penggunaannya untuk bersenang-senang, termotivasi, dan belajar tanpa merasa bosan. Gamifikasi juga membantu mereka menyelesaikan pelatihan dengan cara yang tidak bergantung pada waktu (Moustafa dkk, 2024). Pemanfaatan gamifikasi dalam pembelajaran anak autisme dilakukan dengan mengintegrasikan elemen-elemen mekanik permainan seperti: poin, level, tantangan, dan sistem penghargaan ke dalam aktivitas pendidikan untuk meningkatkan motivasi serta keterlibatan peserta didik.

Bagi anak autisme, gamifikasi menyediakan struktur pembelajaran yang jelas dan umpan balik instan yang sangat mereka butuhkan untuk memahami kemajuan tugas secara konkret. Penggunaan sistem *reward* visual dalam *game* dapat merangsang pelepasan dopamin yang membantu mempertahankan fokus mereka pada materi yang kompleks. Selain itu, gamifikasi memungkinkan pemecahan tugas-tugas besar menjadi langkah-langkah kecil yang lebih mudah dikelola, sehingga mengurangi rasa kewalahan dan memberikan rasa pencapaian secara bertahap kepada anak autisme.

Elemen gamifikasi menciptakan lingkungan belajar yang interaktif namun tetap aman karena sifatnya yang dapat diprediksi. Dalam sebuah simulasi *game*, anak autisme dapat mencoba berbagai interaksi sosial atau memecahkan masalah tanpa takut akan konsekuensi negatif atau penilaian sosial di dunia nyata. Hal ini mendorong mereka untuk lebih berani bereksperimen dan belajar dari kegagalan melalui mekanisme "ulang" (*retry*) yang tersedia dalam permainan. Dengan mengubah proses belajar menjadi pengalaman yang menyenangkan dan terstruktur, gamifikasi terbukti efektif dalam meningkatkan rentang perhatian, memperkuat memori jangka pendek, dan membangun keterampilan fungsional secara lebih mandiri.

Berdasarkan penelitian Adochiei dkk (2024), penerapan strategi "The Power of Play" melalui penggabungan perangkat keras fisik dan perangkat lunak interaktif menciptakan sebuah ekosistem pembelajaran multisensori yang sangat efektif bagi anak dengan Gangguan Spektrum Autisme. Penggunaan alat seperti Makey Makey yang dikoneksikan dengan program Scratch memungkinkan objek fisik sehari-hari berubah menjadi antarmuka digital yang responsif, sehingga memberikan stimulasi taktil sekaligus visual secara bersamaan. Hubungan sebab-akibat yang instan antara sentuhan pada objek nyata dan reaksi pada layar komputer ini terbukti mampu meningkatkan daya konsentrasi secara signifikan, karena anak mendapatkan umpan balik langsung yang konkret dan mudah dipahami oleh pola pikir mereka.

Selain meningkatkan aspek kognitif, pendekatan ini juga berperan penting dalam membangun motivasi internal dan keterampilan sosial peserta didik. Melalui permainan terapeutik yang menyenangkan, hambatan psikologis dan kecemasan anak berkurang, sehingga mereka lebih terbuka untuk berinteraksi dengan terapis maupun teman sebaya dalam konteks penyelesaian tantangan permainan. Pendekatan berbasis pengalaman ini menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, memungkinkan anak autisme untuk tidak hanya memahami materi secara digital, tetapi juga membangun koneksi nyata dengan objek-objek di lingkungan nyata mereka. Hal ini memperkuat kemampuan generalisasi siswa, di mana keterampilan yang dipelajari melalui teknologi dapat lebih mudah diterapkan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari.

Akomodasi Lingkungan Belajar

Leifler dkk (2021) meneliti akomodasi lingkungan belajar di sekolah umum. Hasilnya menunjukkan bahwa akomodasi lingkungan belajar khususnya intervensi pedagogis dan psikososial. Intervensi pedagogis misalnya pemberian bantuan berupa pengajaran dengan video pemodelan diri sendiri (*video self-modelling*), strategi instruksional menulis dan program berbasis komputer. Intervensi psikososial berupa dukungan teman sebaya saat belajar di dalam kelas, pemanfaatan teknologi bantu, dan pelatihan staf sekolah yang mendukung pembelajaran anak autisme menjadi lebih baik. Intervensi tersebut memberikan efek positif pada kinerja sekolah, perilaku saat bertugas (*on-task behaviour*) yang lebih tinggi, dan peningkatan keterampilan sosial pada anak autisme. Intervensi ini termasuk strategi perilaku dan intervensi yang melibatkan teman sebaya, yang bertujuan mengubah struktur kelas dan interaksi di dalamnya, bukan hanya perilaku anak autisme.

Penelitian Leifler dkk (2021) mendukung prinsip Pendidikan Inklusif yang menyatakan bahwa sekolah harus beradaptasi untuk mengakomodasi semua siswa. Anak autisme memiliki kebutuhan pendidikan yang berbeda dengan anak pada umumnya. Meski begitu ini tidak berarti bahwa anak autisme tidak bisa berpartisipasi dan berprestasi akademis seperti rekan-rekan sebayanya. Oleh karenanya untuk memfasilitasi anak-anak berkebutuhan khusus agar dapat mengikuti pembelajaran dengan maksimal para pendidik dan staf sekolah memiliki kewajiban untuk memberikan dukungan-dukungan pembelajaran yang dibutuhkan, yakni akomodasi pembelajaran (Lovett, 2020; McGlynn & Kelly, 2016). Akomodasi pembelajaran adalah cara, strategi, bantuan, ataupun teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung anak-anak berkebutuhan khusus agar dapat mengikuti pembelajaran secara maksimal dan dapat berpartisipasi secara bermakna (Scanlon & Baker, 2012).

SIMPULAN

Strategi pembelajaran yang efektif untuk anak autisme harus bersifat terintegrasi dan multifaset, berlandaskan pada pemanfaatan kekuatan pemrosesan visual dan ketertarikan terhadap sistem terstruktur. Hal ini dibuktikan melalui keunggulan visual schedule yang sistematis dalam meningkatkan kemandirian, perilaku saat bertugas (*on-task behavior*), dan mengurangi masalah transisi antara tugas satu dengan tugas lainnya. Selain itu, pemanfaatan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI) dan robot sosial terbukti sangat transformatif, tidak hanya dalam meningkatkan akurasi diagnosis dini, tetapi juga dalam memediasi terapi sosial dan meningkatkan fokus kognitif melalui game yang menarik. Terakhir, strategi ini harus dilengkapi dengan akomodasi lingkungan belajar yang sesuai di sekolah, baik dalam bentuk intervensi pedagogis maupun psikososial seperti dukungan teman sebaya, pendidik dan staf



sekolah, untuk memastikan anak autisme dapat berpartisipasi penuh dan mencapai potensi akademiknya dalam lingkungan yang inklusif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami panjatkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Kami ucapkan terima kasih kepada rekan sejawat yang terlibat dan telah berkontribusi dalam artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adochiei, F.-C., Arghir, S.-N., Adochiei, I. R., Argatu, F. C., Seritan, G. C., & Alexandrescu, B. (2024). The power of play: Strategies for enhancing development in children with autism spectrum disorders. *Sensors*, 24(20), 6720. <https://doi.org/10.3390/s24206720>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. American Psychiatric Publishing.
- Alim, U. N., Hamidah, N. F., & Sahabuddin, E. S. (2024). Strategi guru dalam efektivitas pembelajaran siswa autisme (studi kasus di SLB Arnadya Makassar). *Pendidikan Inklusi Citra Bakti*. <https://doi.org/10.38048/jpicb.v3i1.5006>
- Beirat, M. A., Algolaylat, A., Al Njadat, H., Al Abdallat, B., & Al-Makhzoomy, A. K. (2025). Utilization of artificial intelligence and assistive technology in autism: Diagnosis, treatment, and education applications A systematic literature review. *Educational Process: International Journal*, 17, e2025350. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.17.350>
- Cele, S. Y. N. (2018). *Experiences of primary school teachers in full-service schools in Umlazi District* (Doctoral dissertation, University of Zululand).
- Cristina, D., & Handayani, R. (2023). Media visual sebagai strategi pembelajaran untuk anak ASD. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 19(3), 211–220. <http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajup>
- Duffus, R. (2023). *Autism, identity and me: A professional and parent guide to support a positive understanding of autistic identity*. Routledge.
- Ediyanto. (2023). Effective learning for students with autism: A literature review. *International Journal of Disability Studies*, 10(1), 51–58. <https://doi.org/10.21776/ub.ijds.2023.010.01.04>
- Fillia, A., & Indarto, P. (2023). Kendala guru dalam mengelola proses pembelajaran anak autisme: Studi kasus MIM PK Kartasura. *Jurnal Indonesian Journal of Sport Science and Technology*, 2(2), 197–209. <https://doi.org/10.31316/ijst.v2i2.5231>
- Friend, M., & Bursuck, W. D. (2015). *Including students with special needs: A practical guide for classroom teachers (7th ed.)*. Pearson.
- Giullian, N., Ricks, D. J., Atherton, J. A., Colton, M. B., Goodrich, M. A., & Brinton, B. (2010). Detailed requirements for robots in autism therapy. *Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics* (pp. 2595–2602). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSMC.2010.5641908>
- Halimah, N. N., & Sungkono. (2021). Pengembangan puzzle berbasis augmented reality untuk penanaman nilai Pancasila bagi siswa kelas 4 SD IT. *Jurnal Epistema*, 2(2). <https://doi.org/10.21831/ep.v2i2.42721>
- Harini, E. O., & Pujiriyanto. (2022). Analisis manfaat pengintegrasian augmented reality pada bahan ajar pembelajaran tingkat sekolah dasar. *Jurnal Epistema*, 3(2). <https://doi.org/10.21831/ep.v3i2.50570>



- Hendricks, D. (2011). Special education teachers serving students with autism: A descriptive study of the characteristics and self-reported knowledge and practices employed. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 35(1), 37–50. <https://doi.org/10.3233/JVR-2011-0552>
- Honorato, F., Carrión-Ojeda, F. R., & Ortega-Tudela, J. M. (2024). Gameful strategies in the education of autistic children: A systematic literature review, scientometric analysis, and future research roadmap. *Smart Learning Environments*, 11, Article 25. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00209-7>
- Ivony, T., & Desmawati, L. (2018). Strategi pembelajaran anak autis di SLB Autisma Yogasmara Semarang. *Jurnal Eksistensi Pendidikan Luar Sekolah*, 3(1), 17–24. <https://doi.org/10.30870/e-plus.v3i1.3512>
- Kurniawan. (2014). Implementasi kebijakan sekolah dasar inklusi (Studi kualitatif deskriptif pada SD inklusif di Jakarta Utara). *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(6). <https://doi.org/10.30868/ei.v3i06.53>
- Leifler, E., Carpelan, G., Zakrevska, A., Bölte, S., & Jonsson, U. (2021). Does the learning environment “make the grade”? A systematic review of accommodations for children on the autism spectrum in mainstream school. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 28(8), 582–597. <https://doi.org/10.1080/11038128.2020.1832145>
- Liang, Z., Lee, D., Zuo, J., & Liang, S. (2024). The use of visual schedules to increase academic-related on-task behaviors of individuals with autism: A literature review. *International Journal of Developmental Disabilities*, 60(4), 228–235. <https://doi.org/10.1080/20473869.2024.2402124>
- Lindsay, S., Proulx, M., Thomson, N., & Scott, H. (2013). Educators’ challenges of including children with autism spectrum disorder in mainstream classrooms. *International Journal of Disability, Development and Education*, 60(4), 347–362. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2013.846470>
- Lovett, B. J. (2020). Disability identification and educational accommodations: Lessons from the 2019 admissions scandal. *Educational Researcher*, 49(2), 125–129. <https://doi.org/10.3102/0013189X20902100>
- McGlynn, K., & Kelly, J. (2016). Adaptations, modifications, and accommodations. *Science Scope*, 43(3), 36–41. <https://www.jstor.org/stable/26899082>
- Mesibov, G. B., Shea, V., & Schopler, E. (2004). *The TEACCH approach to autism spectrum disorders*. Springer.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moustafa, A., et al. (2024). Toy solutions for children with autism spectrum disorder using gamification. *International Design Journal*, 14(5), 21–42. <https://doi.org/10.21608/idj.2024.372627>
- Mpangane, E., Maepa, M., & Muhadisa, T. (2024). Challenges faced by newly appointed teachers at autism-specific school: A thematic analysis study. *Open Public Health Journal*, 17, e18749445322081. <https://doi.org/10.2174/0118749445322081241114104043>
- Nah, Y. H., & Tan, J. W. L. (2021). The effect of diagnostic labels on teachers’ perceptions of behaviours of students with autism spectrum disorder. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 315–327. <https://doi.org/10.1111/bjep.12368>



- Nugroho, I. A., Tiarani, V. A., Hastuti, W. S., & Supartinah. (2024). Is it necessary to modify science learning for autistic children? *Jurnal Prima Edukasia*, 12(1), 30–40. <https://doi.org/10.21831/jpe.v12i1.63309>
- Nuraini. (2019). Model layanan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 5(2). <https://doi.org/10.37567/jie.v5i2.62>
- Pandya, S., Jain, S., & Verma, J. (2023). A comprehensive analysis towards exploring the promises of AI-related approaches in autism research. *Computers in Biology and Medicine*, 107801. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2023.107801>
- Raisah, N., Setyawati, R., Riuddani, A. L., Afifah, F. N. N., Ardiansyah, M. N., & Firdaus, F. M. (2019). Pengembangan e-modul Funteach berbasis edutainment meningkatkan ICT guru sekolah dasar. *Jurnal Epistema*, 2(2). <https://doi.org/10.21831/ep.v2i2.43898>
- Rohmah, F., Fadliansyah, F., & Oktaviani, A. M. (2025). Strategi pembelajaran anak autism spectrum disorder (ASD) di SD negeri. *Arus Jurnal Pendidikan*, 5(2), 226–231. <https://doi.org/10.57250/ajup.v5i2.1616>
- Sahrudin, M., Djafri, N., & Sukung, A. (2023). Pengelolaan pendidikan inklusif. *Jambura Journal of Educational Management*, 4(1), 162–179. <https://doi.org/10.37411/jjem.v4i1.2313>
- Scanlon, D., & Baker, D. (2012). An accommodations model for the secondary inclusive classroom. *Learning Disability Quarterly*, 35(4), 212–224. <https://doi.org/10.1177/0731948712451261>
- Selian, N. (2024). Karakteristik anak autis dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Psikologi Anak*, 8(2), 99–110.
- Shahamiri, S. R., & Thabtah, F. (2020). Autism AI: A new autism screening system based on artificial intelligence. *Cognitive Computation*, 12(4), 766–777. <https://doi.org/10.1007/s12559-020-09743-3>
- Sumbane, G. O., Mothiba, T. M., Modula, M. J., Mutshatshi, T. E., & Manamela, L. E. (2023). The McKinsey's 7-S model framework for assessment of challenges faced by teachers of children with autism spectrum disorders in Limpopo province, South Africa. *South African Journal of Childhood Education*, 13(1), Article 1129. <https://doi.org/10.4102/sajce.v13i1.1129>
- Surahman, R., Rachmat, M., & Supardi, S. (2016). Metodologi penelitian. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Tarbox, J., Dixon, D. R., Sturmey, P., & Matson, J. L. (Eds.). (2014). *Handbook of early intervention for autism spectrum disorders: Research, policy, and practice*. Springer.
- Thabtah, F. (2019). An accessible and efficient autism screening method for behavioral data and predictive analyses. *Health Informatics Journal*, 25(4), 1739–1755. <https://doi.org/10.1177/1460458218796636>
- Warren, Z. E., et al. (2015). Can robotic interaction improve joint attention skills? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(11), 3726–3734. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1918-4>
- Waters, M. B., Lerman, D. C., & Hovanetz, A. N. (2009). Separated and combined effects of visual schedules and extinction plus differential reinforcement on problem behavior occasioned by transitions. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(2), 309–313. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-309>