



Buku Cerita Immersive Multisensori Berbasis Digital Sebagai Media untuk Meningkatkan Konsentrasi Anak Autis Usia Dini

Jane Michelle¹, Wiwik Widajati², dan Endang Pudjiastuti Sartinah³

^{1,2,3} Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi kelayakan buku cerita immersive multisensori berbasis digital untuk meningkatkan konsentrasi anak autis usia dini. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Efektivitas produk diuji menggunakan metode Single Subject Research dengan desain A-B-A pada satu anak dengan autisme berusia 4–6 tahun sebagai subjek penelitian. Produk yang dikembangkan berupa buku cerita seri Beni yang memadukan buku fisik bergambar, akses digital melalui QR Code, narasi audio, boneka karakter, dan miniatur benda untuk menghadirkan stimulasi visual, auditori, taktil, dan kinestetik secara terarah. Data dikumpulkan melalui validasi ahli, angket kepraktisan pengguna, dan observasi konsentrasi yang mencakup indikator fokus perhatian, ketahanan perhatian, respons terhadap stimulus, keterlibatan, dan regulasi perhatian. Kepraktisan media memperoleh rata-rata skor 94,23% dengan kategori sangat praktis. Hasil observasi menunjukkan peningkatan rata-rata konsentrasi dari 36,67% pada fase baseline A1 menjadi 76,00% pada fase intervensi dan 76,67% pada fase baseline A2. Nilai N-Gain sebesar 0,63 menunjukkan peningkatan pada kategori sedang menuju tinggi. Buku cerita immersive multisensori berbasis digital dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media pendukung pembelajaran individual maupun terapi singkat untuk meningkatkan konsentrasi anak autis usia dini.

Kata Kunci : Anak Autis; Digital Storybook; Immersive Learning; Konsentrasi; Multisensori

ABSTRACT. This study aimed to develop and evaluate the feasibility of a digital-based immersive multisensory storybook designed to improve the concentration of young children with autism. The research employed a Research and Development approach using the ADDIE model, which consists of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The effectiveness of the product was evaluated using a Single Subject Research A-B-A design involving one child with autism aged 4–6 years as the research participant. The developed product was the Beni Storybook Series, which integrates illustrated physical books, digital access through QR codes, audio narration, character puppets, and miniature objects to provide structured visual, auditory, tactile, and kinesthetic stimulation. Data were collected through expert validation, user practicality questionnaires, and concentration observations based on indicators of attention focus, attention span, responsiveness to stimuli, engagement, and attention regulation. The practicality assessment yielded an average score of 94.23%, indicating that the media was highly practical. Observation results showed an increase in the average concentration level from 36.67% during the baseline A1 phase to 76.00% during the intervention phase and 76.67% during the baseline A2 phase. The N-Gain value of 0.63 indicated a moderate-to-high improvement. Therefore, the digital-based immersive multisensory storybook was found to be both feasible and effective as a supporting medium for individualized learning and short-term therapeutic interventions aimed at improving the concentration of young children with autism.

Keyword : Autism; Concentration; Digital Storybook; Immersive Learning; Multisensory

Copyright (c) 2026 Jane Michelle dkk.

✉ Corresponding author : Jane Michelle

Email Address : 25010915010@mhs.unesa.ac.id

Received 15 Juni 2026, Accepted 15 Juli 2026, Published 15 Juli 2026

PENDAHULUAN

Konsentrasi merupakan kemampuan individu untuk memusatkan perhatian pada suatu aktivitas atau stimulus tertentu dalam jangka waktu tertentu dengan mengabaikan rangsangan lain yang tidak relevan. Pada anak usia dini, konsentrasi menjadi fondasi penting dalam proses belajar karena berpengaruh terhadap kemampuan menerima informasi, memahami instruksi, menyelesaikan tugas, serta berinteraksi dengan lingkungan belajar. Menurut teori perkembangan kognitif, kemampuan perhatian anak berkembang secara bertahap seiring bertambahnya usia dan pengalaman belajar yang diperoleh. Oleh karena itu, penyajian stimulus yang menarik, terstruktur, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak sangat diperlukan untuk mendukung terbentuknya kemampuan konsentrasi yang optimal.

Pada anak dengan gangguan spektrum autisme (Autism Spectrum Disorder/ASD), kemampuan konsentrasi sering kali mengalami hambatan. Karakteristik ASD yang ditandai dengan gangguan komunikasi, interaksi sosial, serta pola perilaku dan minat yang terbatas menyebabkan anak lebih mudah terdistraksi oleh rangsangan lingkungan. Selain itu, sebagian anak autis menunjukkan kecenderungan hiperfokus pada objek tertentu, tetapi mengalami kesulitan mempertahankan perhatian pada aktivitas pembelajaran yang terstruktur. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan anak dalam kegiatan belajar, kesulitan mengikuti instruksi guru, serta terbatasnya kemampuan menyelesaikan aktivitas yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan strategi dan media pembelajaran yang mampu mempertahankan perhatian anak tanpa menimbulkan kelebihan stimulasi sensoris.

Urgensi pengembangan media pembelajaran bagi anak autis semakin meningkat seiring dengan kebutuhan akan layanan pendidikan yang lebih adaptif dan individual. Anak autis memiliki karakteristik belajar yang berbeda dibandingkan anak tipikal sehingga membutuhkan media yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu mengakomodasi kebutuhan sensoris, komunikasi, dan pemrosesan informasi mereka. Media pembelajaran yang kurang sesuai dapat menyebabkan anak kehilangan fokus dengan cepat, menurunkan motivasi belajar, serta menghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan media yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, konkret, dan multisensoris menjadi kebutuhan yang mendesak dalam pendidikan anak autis usia dini.

Data awal penelitian diperoleh melalui observasi pendahuluan yang dilakukan peneliti di lokasi penelitian serta hasil wawancara dengan guru pendamping khusus. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar anak autis usia 4–6 tahun mengalami kesulitan mempertahankan perhatian pada aktivitas pembelajaran yang menggunakan media konvensional seperti buku cetak, gambar statis, dan instruksi verbal. Anak cenderung mengalihkan perhatian ke lingkungan sekitar setelah beberapa menit mengikuti kegiatan. Berdasarkan catatan observasi dan dokumentasi pembelajaran, anak hanya mampu mempertahankan fokus perhatian selama sekitar 3–5 menit pada kegiatan yang menggunakan media konvensional. Selain itu, lebih dari 70% aktivitas pembelajaran menunjukkan penurunan keterlibatan anak setelah tiga menit pertama kegiatan berlangsung. Temuan awal tersebut menunjukkan bahwa media yang

digunakan belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan belajar anak autis yang memerlukan stimulasi yang lebih variatif dan terintegrasi.

Pendekatan multisensori merupakan salah satu strategi yang banyak direkomendasikan untuk mendukung pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Pendekatan ini melibatkan berbagai modalitas indera seperti visual, auditori, taktil, dan kinestetik secara bersamaan dalam proses belajar. (Shams dan Seitz, 2008) menjelaskan bahwa pembelajaran multisensori mampu meningkatkan efektivitas pemrosesan informasi karena otak menerima dan mengintegrasikan informasi melalui beberapa saluran sensorik sekaligus. Pada anak autis, pendekatan multisensori dapat membantu meningkatkan fokus perhatian, memperkuat pemahaman terhadap instruksi, serta meningkatkan keterlibatan dalam aktivitas belajar apabila dirancang secara terstruktur dan sesuai kebutuhan sensori anak.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media digital maupun pendekatan multisensori memberikan dampak positif terhadap pembelajaran anak autis. Penelitian Knight menunjukkan bahwa media berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan perhatian anak autis dalam proses pembelajaran [1]. Penelitian Flores, menemukan bahwa penggunaan perangkat digital interaktif mampu membantu anak autis memahami materi pembelajaran secara lebih efektif dibandingkan metode konvensional [2]. Penelitian Stephenson dan Limbrick, juga menunjukkan bahwa media berbasis teknologi memberikan peluang bagi anak autis untuk belajar secara lebih mandiri dan menarik [3]. Sementara itu, penelitian Odom, menegaskan bahwa teknologi pendidikan memiliki potensi besar dalam mendukung perkembangan keterampilan belajar dan perhatian anak dengan ASD [4]. Selain itu, penelitian Bouck menunjukkan bahwa penggunaan media visual interaktif dapat meningkatkan partisipasi dan fokus anak berkebutuhan khusus selama kegiatan belajar berlangsung [5].

Meskipun demikian, berdasarkan telaah literatur ditemukan adanya kesenjangan penelitian (research gap). Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada penggunaan media digital interaktif atau pendekatan multisensori secara terpisah. Sebagian penelitian mengembangkan media digital berbasis audio-visual tanpa melibatkan pengalaman taktil dan manipulatif secara langsung, sedangkan penelitian lain hanya memanfaatkan alat peraga fisik tanpa integrasi teknologi digital. Hingga saat ini masih sangat terbatas penelitian yang mengintegrasikan buku fisik, teknologi digital, narasi audio, boneka karakter, serta miniatur benda dalam satu media pembelajaran yang dirancang khusus untuk meningkatkan konsentrasi anak autis usia dini. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran yang mampu menggabungkan pengalaman digital dan pengalaman multisensori secara terpadu dalam satu kesatuan aktivitas belajar.

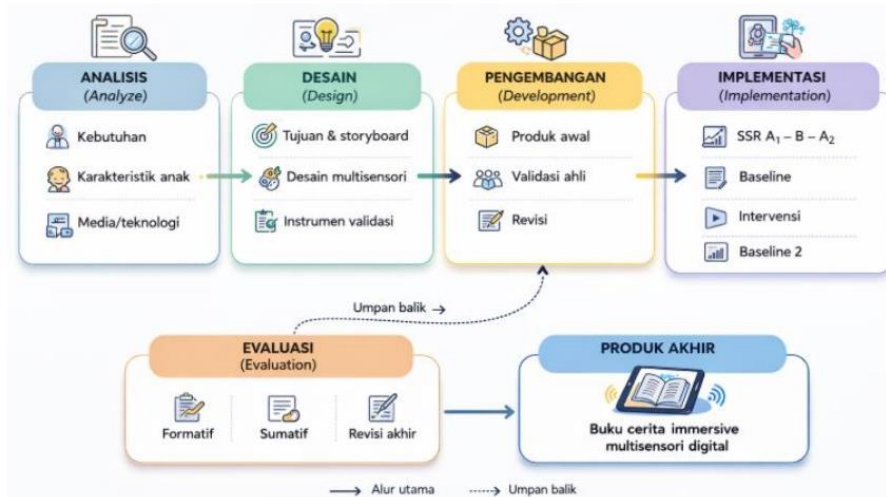
Berdasarkan permasalahan lapangan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini mengembangkan buku cerita immersive multisensori berbasis digital untuk meningkatkan konsentrasi anak autis usia dini. Media yang dikembangkan mengintegrasikan buku cerita fisik bergambar, akses digital melalui QR Code, narasi audio, boneka karakter, dan miniatur benda yang dapat disentuh serta dimanipulasi oleh anak. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi berbagai komponen

multisensori dan digital dalam satu media cerita yang dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan perhatian dan karakteristik sensori anak autisme usia dini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menekankan aspek digital atau multisensori secara parsial, penelitian ini menghadirkan pengalaman belajar yang lebih komprehensif melalui kombinasi stimulus visual, auditori, taktil, dan kinestetik yang saling terintegrasi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku cerita imersif multisensori berbasis digital yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan konsentrasi anak autisme usia dini. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran inovatif bagi pendidikan inklusif dan pendidikan khusus, khususnya dalam mendukung peningkatan konsentrasi anak autisme usia dini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena memberikan prosedur pengembangan media yang sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi efektivitas produk yang dihasilkan. Pada tahap evaluasi, efektivitas media diuji menggunakan metode Single Subject Research (SSR) dengan desain A-B-A untuk mengetahui perubahan tingkat konsentrasi subjek setelah diberikan intervensi berupa penggunaan buku cerita imersif multisensori berbasis digital.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

Tahapan penelitian meliputi: Analysis, yaitu analisis kebutuhan pembelajaran anak autisme usia dini, karakteristik konsentrasi anak, serta analisis media pembelajaran yang digunakan di lokasi penelitian. Design, yaitu penyusunan tujuan pembelajaran, storyboard, desain media, serta pengembangan instrumen penelitian. Development, yaitu pembuatan produk buku cerita imersif multisensori berbasis digital dan validasi oleh para ahli. Implementation, yaitu penerapan media pada subjek penelitian

dalam pembelajaran individual. Evaluation, yaitu evaluasi kualitas produk melalui uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas menggunakan desain SSR A-B-A.

Penelitian dilaksanakan pada salah satu lembaga pendidikan inklusif dan layanan terapi anak berkebutuhan khusus yang melayani anak usia dini dengan gangguan spektrum autisme. Nama lembaga tidak dicantumkan untuk menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian. Penelitian dilaksanakan selama bulan Januari hingga Maret 2025. Tahap analisis kebutuhan dan pengembangan media dilakukan pada Januari–Februari 2025, sedangkan implementasi dan pengujian efektivitas menggunakan desain SSR dilaksanakan pada Maret 2025. Pelaksanaan SSR terdiri atas: Fase Baseline A1 : 4 sesi pengamatan, Fase Intervensi B : 6 sesi pengamatan dan Fase Baseline A2 : 4 sesi pengamatan. Setiap sesi berlangsung selama ± 20 –30 menit sesuai kondisi dan kesiapan subjek.

Subjek penelitian terdiri atas 1 (satu) anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD) berusia 4–6 tahun yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai karakteristik penelitian Single Subject Research (SSR). Kriteria inklusi subjek meliputi: Telah memperoleh diagnosis Autism Spectrum Disorder dari tenaga profesional. Berusia antara 4–6 tahun. Mengalami kesulitan mempertahankan konsentrasi selama kegiatan pembelajaran. Mampu mengikuti instruksi sederhana satu hingga dua langkah. Mendapat persetujuan dari orang tua atau wali untuk mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi meliputi: Mengalami gangguan sensorik berat yang menghambat penggunaan media. Sedang menjalani kondisi medis yang mengganggu pelaksanaan penelitian. Menunjukkan perilaku agresif yang dapat membahayakan diri sendiri atau orang lain selama sesi penelitian.

Penelitian melibatkan beberapa pihak, yaitu: Peneliti sebagai pengembang media dan pelaksana penelitian. Ahli materi pendidikan anak usia dini sebagai validator materi. Ahli media pembelajaran sebagai validator desain media. Ahli Pendidikan Luar Biasa (PLB) sebagai validator kesesuaian media dengan karakteristik anak autis. Guru pendamping atau terapis sebagai observer selama pelaksanaan observasi konsentrasi. Orang tua subjek sebagai pemberi informasi pendukung mengenai karakteristik anak.

Pada tahap analysis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran anak autis usia dini melalui observasi dan wawancara dengan guru pendamping. Hasil analisis menunjukkan bahwa anak memerlukan media yang mampu memberikan stimulus visual, auditori, taktil, dan kinestetik secara terintegrasi. Tahap design dilakukan dengan menyusun tujuan pembelajaran, membuat storyboard, merancang dua seri cerita yaitu *Beni Siap ke Sekolah* dan *Beni Mau Makan*, serta mengembangkan instrumen penelitian. Tahap development dilakukan dengan mengembangkan produk berupa buku cerita immersive multisensori berbasis digital yang memadukan buku fisik bergambar, QR Code untuk akses audio digital, boneka karakter, dan miniatur benda pendukung cerita. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli PLB sebelum direvisi sesuai masukan validator. Tahap implementation dilakukan melalui pembelajaran individual menggunakan media yang telah dikembangkan. Anak diarahkan untuk membaca, mendengarkan narasi, mengamati ilustrasi, serta memanipulasi objek sesuai alur cerita.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan: Lembar Validasi Ahli, Digunakan untuk menilai aspek isi, desain media, tampilan, keamanan penggunaan, dan kesesuaian media dengan karakteristik anak autisme. Angket Kepraktisan, Digunakan untuk memperoleh tanggapan guru pendamping mengenai kemudahan penggunaan, keterlaksanaan, dan kebermanfaatan media. Lembar Observasi Konsentrasi, Observasi dilakukan oleh dua observer, yaitu peneliti dan guru pendamping/terapis. Instrumen observasi dikembangkan berdasarkan indikator konsentrasi yang meliputi: Fokus perhatian, Ketahanan perhatian, Respons terhadap stimulus, Keterlibatan dalam aktivitas, dan Regulasi perhatian. Instrumen terlebih dahulu dikonsultasikan kepada ahli Pendidikan Luar Biasa dan ahli evaluasi pendidikan untuk memastikan validitas isi (content validity).

Keabsahan data observasi dijaga melalui pengamatan oleh dua observer independen. Tingkat kesepakatan antar-observer dihitung menggunakan Inter-Observer Agreement (IOA) dengan rumus:

$$IOA = (\text{Jumlah Kesepakatan} \div \text{Jumlah Kesepakatan} + \text{Ketidaksepakatan}) \times 100\%$$
Nilai IOA minimal 80% digunakan sebagai indikator bahwa data observasi memiliki reliabilitas yang baik dan layak digunakan dalam analisis.

Data validasi ahli dan kepraktisan dianalisis menggunakan persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase} = (\text{Skor Diperoleh} \div \text{Skor Maksimum}) \times 100\%$$

Efektivitas media dianalisis menggunakan pendekatan Single Subject Research (SSR) melalui: Analisis Dalam Kondisi, Panjang kondisi (length of condition), Kecenderungan arah (trend), Stabilitas data, Tingkat perubahan (level change) dan Variabilitas data. Analisis Antar Kondisi, Perubahan level antar fase, Perubahan kecenderungan arah, Persentase overlap data, Efek intervensi terhadap perilaku target. Selain analisis visual grafik SSR, dilakukan perhitungan rata-rata skor konsentrasi pada setiap fase (A1, B, dan A2) serta perhitungan N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan konsentrasi setelah intervensi menggunakan buku cerita immersive multisensori berbasis digital. Hasil analisis digunakan untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas media dalam meningkatkan konsentrasi anak autisme usia dini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Buku Cerita Immersive Multisensori Berbasis Digital. Produk yang dihasilkan berupa buku cerita immersive multisensori berbasis digital seri Beni. Produk ini dirancang untuk meningkatkan konsentrasi anak autisme usia dini melalui aktivitas membaca yang terstruktur, singkat, dan melibatkan beberapa modalitas sensorik. Tokoh utama media adalah Beni si kelinci. Karakter ini dipilih karena bentuk visualnya sederhana, ekspresif, dan dekat dengan dunia anak. Konsistensi karakter digunakan agar anak memiliki objek fokus yang familiar selama kegiatan berlangsung.

Media terdiri atas dua seri cerita. Seri pertama berjudul Beni Siap ke Sekolah dengan 11 halaman yang menggambarkan rutinitas pagi, seperti bangun tidur, menyikat

gigi, memilih pakaian, memakai baju, dan bersiap ke sekolah. Seri kedua berjudul Beni Mau Makan dengan 13 halaman yang menggambarkan kegiatan mencuci tangan, memakai sabun, membilas, mengeringkan tangan, berdoa, dan makan. Kedua seri menggunakan kalimat pendek, alur repetitif, dan satu aktivitas utama pada setiap halaman untuk meminimalkan distraksi.

Tabel 1. Komponen produk dan fungsi terhadap konsentrasi

Komponen	Bentuk dalam Produk	Fungsi terhadap Konsentrasi
Buku fisik bergambar	Buku cetak dengan ilustrasi sederhana dan halaman ramah anak	Membangun pengenalan visual awal dan membantu anak fokus pada satu cerita.
QR Code dan konten digital	Akses menuju narasi audio atau tampilan digital	Memberikan stimulus auditori terarah dan mengurangi ketergantungan pada instruksi verbal panjang.
Boneka karakter Beni	Boneka fisik tokoh utama	Menjadi objek perhatian, penguat emosi positif, dan penghubung antara cerita dengan aktivitas anak.
Miniatur benda	Objek 3D seperti alat makan, tempat tidur, atau alat kebersihan	Mendorong interaksi taktil dan kinestetik sesuai urutan cerita.

Kevalidan Media. Kevalidan media diperoleh melalui penilaian tiga validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli PLB. Penilaian menunjukkan bahwa semua aspek berada pada kategori sangat valid. Hasil ini berarti produk telah memenuhi kelayakan isi, tampilan, keamanan sensori, dan kesesuaian dengan karakteristik anak autis usia dini.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi ahli

Validator	Skor	Skor Maks.	Persentase	Kategori
Ahli materi	57	60	95,00%	Sangat valid
Ahli media	72	76	94,74%	Sangat valid
Ahli PLB	53	56	94,64%	Sangat valid
Rata-rata	-	-	94,79%	Sangat valid

Ahli materi memberikan masukan agar setiap halaman mempertahankan kalimat pendek dan instruksi konkret. Ahli media menekankan pengaturan volume narasi, konsistensi ukuran teks, dan kejelasan QR Code. Ahli PLB menekankan pentingnya pendampingan, pengulangan instruksi, serta durasi penggunaan sekitar 10-15 menit agar sesuai dengan rentang perhatian anak autis usia dini.

Kepraktisan Media



Kepraktisan media dinilai oleh guru kelas atau pendamping, terapis atau pendamping PLB, dan orang tua. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan,

kejelasan panduan, efisiensi waktu dan tenaga, kesesuaian dengan anak autis, daya tarik media, serta manfaat dalam pembelajaran atau terapi. Rata-rata kepraktisan mencapai 94,23% dengan kategori sangat praktis.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil kepraktisan media

Responden	Skor	Skor Maks.	Persentase	Kategori
Guru kelas/pendamping	50	52	96,15%	Sangat praktis
Terapis/pendamping PLB	49	52	94,23%	Sangat praktis
Orang tua	48	52	92,31%	Sangat praktis
Rata-rata	-	-	94,23%	Sangat praktis

Media dinilai mudah digunakan karena alur kegiatan jelas, yaitu eksplorasi buku fisik, pemindaian QR Code, pendengaran narasi, penggunaan boneka, dan manipulasi miniatur benda. Guru dan terapis menilai media mempermudah pemberian instruksi, sedangkan orang tua menilai media dapat digunakan di rumah dengan pendampingan sederhana.

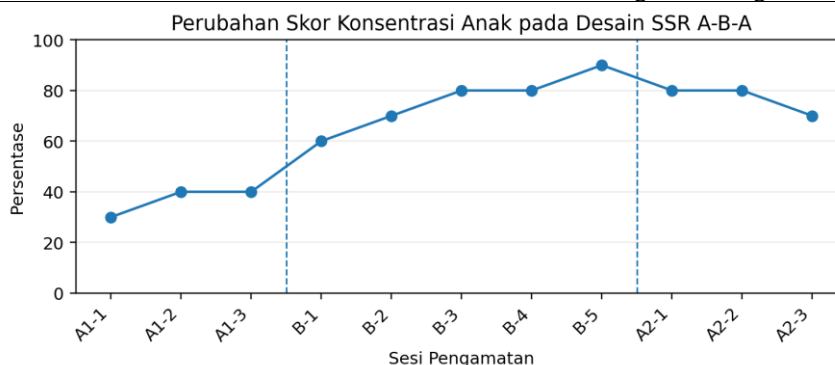
Keefektifan Media. Keefektifan media dianalisis melalui desain SSR A-B-A. Pada fase A1, anak masih mudah terdistraksi dan membutuhkan pengulangan instruksi. Pada fase B, skor konsentrasi meningkat secara bertahap setelah anak menggunakan media. Pada fase A2, skor konsentrasi relatif bertahan setelah intervensi dihentikan.

Tabel 4. Data observasi konsentrasi anak pada desain SSR A-B-A

Fase	Sesi	Skor YA (0-10)	Persentase	Durasi Fokus
A1	1	3	30%	3 menit
A1	2	4	40%	4 menit
A1	3	4	40%	4 menit
B	1	6	60%	6 menit
B	2	7	70%	8 menit
B	3	8	80%	10 menit
B	4	8	80%	11 menit
B	5	9	90%	12 menit
A2	1	8	80%	10 menit
A2	2	8	80%	10 menit
A2	3	7	70%	9 menit

Tabel 5. Rata-rata skor konsentrasi dan durasi fokus

Fase	Makna Fase	Mean Skor	Mean Durasi Fokus	Interpretasi
A1	Baseline awal	36,67%	3,67 menit	Konsentrasi awal rendah
B	Intervensi	76,00%	9,40 menit	Konsentrasi meningkat
A2	Baseline kedua	76,67%	9,67 menit	Peningkatan relatif bertahan
N-Gain	A1 ke A2	0,63	-	Kategori sedang menuju tinggi



Gambar 2. Grafik perubahan skor konsentrasi anak pada fase A-B-A

Hasil observasi menunjukkan bahwa skor konsentrasi meningkat dari rata-rata 36,67% pada fase A1 menjadi 76,00% pada fase B dan 76,67% pada fase A2. Durasi

fokus meningkat dari rata-rata 3,67 menit menjadi 9,67 menit. Nilai N-Gain sebesar 0,63 menunjukkan peningkatan kategori sedang menuju tinggi. Dengan demikian, media dinyatakan efektif karena terdapat peningkatan fokus perhatian, ketahanan perhatian, respons terhadap stimulus, keterlibatan, dan regulasi perhatian selama kegiatan berlangsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku cerita immersive multisensori berbasis digital layak digunakan sebagai media pembelajaran dan pendukung intervensi untuk anak autis usia dini. Kelayakan produk terlihat dari struktur cerita yang runtut, tampilan visual yang sederhana, penggunaan warna yang lembut, narasi yang singkat, serta karakter yang konsisten pada setiap seri cerita. Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan belajar anak autis yang cenderung membutuhkan lingkungan yang terstruktur, dapat diprediksi, dan tidak memberikan stimulasi berlebihan. Menurut American Psychiatric Association, anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD) umumnya mengalami perbedaan dalam pemrosesan informasi sensorik dan perhatian sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang lebih terstruktur dan konsisten [6]. Temuan ini juga sejalan dengan Lord yang menyatakan bahwa dukungan visual yang jelas dan rutinitas yang terorganisasi dapat membantu meningkatkan keterlibatan anak autis dalam aktivitas belajar [7].

Kevalidan media sebesar 94,79% menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi aspek substansi materi, desain media, dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik berkebutuhan khusus. Tingginya nilai validitas menunjukkan bahwa tahapan pengembangan yang dilakukan melalui model ADDIE berhasil menghasilkan media yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Branch [8] dan Aldoobie menjelaskan bahwa model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang sistematis karena setiap tahap saling berkaitan dan memungkinkan adanya revisi berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi [9]. Oleh karena itu, tingginya tingkat validitas dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan validasi telah berjalan secara optimal.

Validasi ahli materi menunjukkan bahwa isi cerita yang mengangkat aktivitas sehari-hari seperti berangkat ke sekolah dan kegiatan makan mudah dipahami oleh anak autis karena dekat dengan pengalaman mereka. Temuan ini didukung oleh Karal dan Wolfe yang menjelaskan bahwa penggunaan cerita yang berkaitan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari dapat membantu anak autis memahami situasi secara lebih konkret dan meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran [10]. Selain itu, Nader menyatakan bahwa pembelajaran pada anak autis akan lebih efektif apabila materi dikaitkan dengan pengalaman yang familiar dan bermakna bagi anak [11].

Kevalidan dari aspek media menunjukkan bahwa integrasi buku fisik, QR Code, narasi audio, boneka karakter, dan miniatur benda mampu menciptakan pengalaman belajar multisensori yang tetap terkontrol. Temuan ini didukung oleh teori pembelajaran multisensori yang dikemukakan oleh Shams dan Seitz, yang menjelaskan bahwa informasi yang diterima melalui berbagai modalitas sensorik dapat meningkatkan efektivitas pemrosesan informasi dan perhatian [12]. Ashburner juga menegaskan bahwa anak autis sering mengalami perbedaan dalam pemrosesan

sensorik sehingga penyajian stimulus yang terencana dan terkontrol dapat membantu meningkatkan fokus serta keterlibatan dalam aktivitas belajar [13].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memperoleh tingkat kepraktisan sebesar 94,23% dengan kategori sangat praktis. Guru, terapis, dan orang tua menilai bahwa media mudah digunakan karena memiliki alur kegiatan yang sederhana dan jelas. Kepraktisan yang tinggi menunjukkan bahwa media tidak hanya layak secara teoritis tetapi juga dapat diterapkan dalam situasi nyata. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sartinah dan Purwoko yang menyatakan bahwa suatu produk pengembangan dikatakan berkualitas apabila tidak hanya valid, tetapi juga praktis digunakan oleh pengguna sasaran [14]. Selain itu, Filosofi menemukan bahwa media digital berbasis storytelling yang mudah digunakan dapat meningkatkan kolaborasi antara guru, pendamping, dan peserta didik dalam proses pembelajaran [15].

Peningkatan skor konsentrasi selama fase intervensi menunjukkan bahwa media mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan penggunaan media konvensional. Pada fase baseline (A1), rata-rata skor konsentrasi anak hanya mencapai 36,67%, kemudian meningkat menjadi 76,00% pada fase intervensi dan bertahan pada 76,67% pada fase baseline kedua (A2). Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan buku cerita immersive multisensori berbasis digital berkontribusi terhadap peningkatan perhatian dan keterlibatan anak selama pembelajaran berlangsung.

Peningkatan tersebut dapat dijelaskan melalui teori pembelajaran multisensori yang menyatakan bahwa keterlibatan beberapa indera secara bersamaan mampu memperkuat perhatian dan pemrosesan informasi. Shams dan Seitz menjelaskan bahwa pembelajaran multisensori memungkinkan otak mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber sensorik sehingga proses belajar menjadi lebih efektif [12]. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Bailey, Arciuli, dan Stancliffe yang menemukan bahwa intervensi berbasis sensorik dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan anak autisme selama kegiatan pembelajaran [16]. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Srichandan, Jain, dan Meena yang menunjukkan bahwa stimulasi multisensori dan integrasi auditori berkontribusi terhadap peningkatan perhatian dan konsentrasi pada anak dengan ASD [17].

Selain aspek multisensori, penggunaan komponen digital melalui QR Code dan narasi audio turut mendukung peningkatan konsentrasi anak. Alzayer menjelaskan bahwa penggunaan perangkat digital dan media multisensori dapat meningkatkan komunikasi, perhatian, dan keterlibatan siswa dengan autisme [18]. Penelitian Widajati dan Mahmudah juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran pendidikan khusus dapat meningkatkan efektivitas proses belajar karena memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan menarik bagi peserta didik [19].

Keberadaan boneka karakter dan miniatur benda dalam penelitian ini juga berperan penting dalam meningkatkan perhatian anak. Objek konkret membantu anak menghubungkan cerita dengan pengalaman nyata sehingga informasi lebih mudah dipahami. Temuan ini didukung oleh Battocchi yang menyatakan bahwa media manipulatif dan objek konkret dapat meningkatkan keterlibatan anak autisme dalam aktivitas belajar karena memberikan pengalaman langsung yang lebih bermakna [20].

Selain itu, Johnels menemukan bahwa aktivitas multisensori yang melibatkan interaksi fisik dapat meningkatkan engagement peserta didik berkebutuhan khusus selama proses pembelajaran [21].

Skor konsentrasi yang relatif bertahan pada fase A2 menunjukkan bahwa perubahan perilaku perhatian tidak hanya muncul saat intervensi berlangsung, tetapi masih terlihat setelah intervensi dihentikan. Dalam penelitian Single Subject Research, kondisi tersebut mengindikasikan adanya efek intervensi yang cukup kuat terhadap perilaku target. Horner [22], Kratochwill [23], serta Ledford dan Gast [24] menjelaskan bahwa keberhasilan intervensi dalam desain SSR dapat dilihat melalui perubahan level, tren data, stabilitas perilaku, serta keberlanjutan efek setelah intervensi dihentikan. Oleh karena itu, bertahannya skor konsentrasi pada fase A2 memperkuat dugaan bahwa media yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap kemampuan perhatian anak.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep bahwa media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital dengan pendekatan multisensori dapat menjadi alternatif intervensi yang efektif bagi anak autis usia dini. Temuan ini mendukung pandangan Odom, Hume, dan Steinbrenner bahwa penggunaan praktik berbasis bukti (evidence-based practices) yang memadukan teknologi dan karakteristik individual anak merupakan salah satu pendekatan yang direkomendasikan dalam pendidikan anak autis [4]. Selain itu, Riva dan Wiederhold menjelaskan bahwa pengalaman belajar yang bersifat immersive dapat meningkatkan keterlibatan kognitif karena peserta didik memperoleh pengalaman yang lebih nyata dan bermakna [25].

Secara praktis, media ini dapat digunakan oleh guru, terapis, maupun orang tua sebagai sarana untuk melatih konsentrasi anak melalui aktivitas yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Media juga berpotensi mendukung pelaksanaan intervensi dini sebagaimana direkomendasikan oleh Yoo [26] dan Vismara dan Rogers [27], yang menegaskan pentingnya pemberian stimulasi yang tepat sejak usia dini untuk mengoptimalkan perkembangan anak dengan ASD.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya melibatkan satu subjek sehingga hasil belum dapat digeneralisasikan pada seluruh populasi anak autis. Kedua, durasi intervensi relatif singkat sehingga belum dapat menggambarkan efek jangka panjang penggunaan media. Ketiga, penelitian hanya berfokus pada peningkatan konsentrasi tanpa mengukur aspek perkembangan lain seperti komunikasi, interaksi sosial, regulasi emosi, dan kemandirian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak subjek, memperpanjang durasi intervensi, serta membandingkan efektivitas media dengan media pembelajaran konvensional maupun media digital lainnya agar diperoleh bukti empiris yang lebih kuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan buku cerita immersive multisensori berbasis digital seri Beni yang mengintegrasikan buku cerita fisik, akses digital melalui QR Code, narasi audio, boneka karakter, dan miniatur benda dalam satu media pembelajaran yang

dirancang khusus untuk meningkatkan konsentrasi anak autisme usia dini. Kebaruan (novelty) penelitian terletak pada penggabungan pengalaman belajar digital dan multisensori secara terpadu sehingga menghadirkan stimulasi visual, auditori, taktil, dan kinestetik yang terstruktur serta ramah sensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan sebesar 94,79% (sangat valid), kepraktisan sebesar 94,23% (sangat praktis), serta efektif meningkatkan konsentrasi anak autisme usia dini yang ditunjukkan oleh peningkatan skor konsentrasi dari 36,67% pada fase baseline menjadi 76,67% setelah intervensi dengan nilai N-Gain sebesar 0,63. Temuan ini memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan kajian media pembelajaran multisensori berbasis digital dalam pendidikan anak usia dini dan pendidikan inklusif, serta memberikan kontribusi praktis sebagai alternatif media pembelajaran dan intervensi yang dapat digunakan oleh guru, terapis, maupun orang tua untuk mendukung peningkatan konsentrasi anak autisme usia dini.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada para validator ahli materi, ahli media, dan ahli Pendidikan Luar Biasa (PLB) yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses pengembangan media. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada lembaga pendidikan dan layanan terapi yang telah memberikan izin penelitian, guru pendamping, terapis, serta orang tua yang telah berpartisipasi dan mendukung pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- [1] T. Ng-Knight dan I. Schoon, "Self-control in early childhood: Individual differences in sensitivity to early parenting," *J. Pers.*, vol. 89, no. 3, hal. 500–513, Mei 2021, doi: 10.1111/jopy.12595.
- [2] S. Arini dan F. Kurniawati, "Sikap Guru terhadap Anak Usia Dini dengan Autism Spectrum Disorder," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 2, hal. 639, Jan 2020, doi: 10.31004/obsesi.v4i2.410.
- [3] M. Hatzigianni *et al.*, "The role of digital technologies in supporting quality improvement in Australian early childhood education and care settings," *Int. J. Child Care Educ. Policy*, vol. 17, no. 1, hal. 5, Feb 2023, doi: 10.1186/s40723-023-00107-6.
- [4] K. Hume *et al.*, "Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism: Third Generation Review," *J. Autism Dev. Disord.*, vol. 51, no. 11, hal. 4013–4032, Nov 2021, doi: 10.1007/s10803-020-04844-2.
- [5] E. C. Bouck, "A National Snapshot of Assistive Technology for Students With Disabilities," *J. Spec. Educ. Technol.*, vol. 31, no. 1, hal. 4–13, Mar 2016, doi: 10.1177/0162643416633330.
- [6] A. P. Association, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th ed., t. American Psychiatric Association, 2020. doi: 10.4324.9780429473678.
- [7] C. Lord, M. Elsabbagh, G. Baird, dan J. Veenstra-Vanderweele, "Autism spectrum disorder," *Lancet*, vol. 392, no. 10146, hal. 508–520, Agu 2018, doi: 10.1016/S0140-6736(18)31129-2.

- [8] G. Lampropoulos, E. Keramopoulos, K. Diamantaras, dan G. Evangelidis, "Integrating Augmented Reality, Gamification, and Serious Games in Computer Science Education," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 6, hal. 618, Jun 2023, doi: 10.3390/educsci13060618.
- [9] L. Mdodana-Zide, "Using ADDIE model for scaffolded learning and teaching intervention," *Interdiscip. J. Educ. Res.*, vol. 6, no. 6, hal. 1–15, Agu 2024, doi: 10.38140/ijer-2024.vol6.28.
- [10] K. Wolfe, A. Blankenship, dan M. Rispoli, "Generalization of Skills Acquired in Language for Learning by Young Children with Autism Spectrum Disorder," *J. Dev. Phys. Disabil.*, vol. 30, no. 1, hal. 1–16, Feb 2018, doi: 10.1007/s10882-017-9572-y.
- [11] A.-M. Nader *et al.*, "Category learning in autism: Are some situations better than others?," *J. Exp. Psychol. Gen.*, vol. 151, no. 3, hal. 578–596, Mar 2022, doi: 10.1037/xge0001092.
- [12] A. R. Rao, "An oscillatory neural network model that demonstrates the benefits of multisensory learning," *Cogn. Neurodyn.*, vol. 12, no. 5, hal. 481–499, Okt 2018, doi: 10.1007/s11571-018-9489-x.
- [13] A. Gentil-Gutiérrez, J. L. Cuesta-Gómez, P. Rodríguez-Fernández, dan J. J. González-Bernal, "Implication of the Sensory Environment in Children with Autism Spectrum Disorder: Perspectives from School," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 14, hal. 7670, Jul 2021, doi: 10.3390/ijerph18147670.
- [14] E. P. Sartinah dan B. Purwoko, "The development of a theory book and practice manual for solution focused brief therapy counseling," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 13, hal. 421–433, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-a-Theory-Book-and-Practice-for-Sartinaha-Purwokob/e5362749f2518424e9ee3ee572207da5362db6fe>
- [15] F. Filosofi, C. Alonso-Campuzano, A. Pasqualotto, dan G. Iandolo, "Teachers' Perceptions About Collaboration and Inclusion Using A Tangible Digital Storytelling Tool (I-Theatre) in Pre-School And Primary Education: The Included Project Research Pilot Study," in *Education and Information Technologies*, Jul 2021, vol. 26, hal. 1974–1983. doi: 10.21125/edulearn.2021.0453.
- [16] J. D. Benson, E. V. Donoso Brown, A. Blough, dan D. Smitsky, "The Effect of Sensorimotor Strategies on Attention and In-Seat Behavior in Preschoolers with Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study," *J. Occup. Ther. Sch. Early Interv.*, vol. 13, no. 3, hal. 236–249, Jul 2020, doi: 10.1080/19411243.2020.1732262.
- [17] D. Srichandan, N. Jain, dan S. K. Meena, "Auditory integration training for improving attention and concentration in children with autism spectrum disorder: A systematic review," *Int. J. Autism*, vol. 3, no. 2, hal. 1–8, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.rehabilitationjournals.com/autism-journal/archives/2023.v3.i2.A.24>
- [18] N. M. Alzrayer dan D. R. Banda, "Implementing Tablet-Based Devices to Improve Communication Skills of Students With Autism," *Interv. Sch. Clin.*, vol. 53, no. 1, hal. 50–57, Sep 2017, doi: 10.1177/1053451217692569.
- [19] W. Widajati dan S. Mahmudah, "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Digital E-Scaffolding for Special School Teachers," *Stud. Learn. Teach.*, vol. 4, no. 2, hal. 296–305, Agu 2023, doi: 10.46627/silet.v4i2.268.
- [20] S.-J. Lu, Y.-C. Liu, P.-J. Chen, dan M.-R. Hsieh, "Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students' learning achievement and motivation on elementary natural science," *Interact. Learn. Environ.*, vol. 28, no. 4, hal. 451–463, Mei 2020,

- doi: 10.1080/10494820.2018.1541908.
- [21] L. Johnels, H. Wandin, S. Dada, dan J. Wilder, "The effect of MultiSensory Music Drama on the interactive engagement of students with severe/profound intellectual and multiple disabilities," *Br. J. Learn. Disabil.*, vol. 52, no. 1, hal. 150–165, Mar 2024, doi: 10.1111/bld.12559.
 - [22] A. Krasny-Pacini dan J. Evans, "Single-case experimental designs to assess intervention effectiveness in rehabilitation: A practical guide," *Ann. Phys. Rehabil. Med.*, vol. 61, no. 3, hal. 164–179, Mei 2018, doi: 10.1016/j.rehab.2017.12.002.
 - [23] T. R. Kratochwill, R. H. Horner, J. R. Levin, W. Machalicek, J. Ferron, dan A. Johnson, "Single-case intervention research design standards: Additional proposed upgrades and future directions," *J. Sch. Psychol.*, vol. 97, no. 6, hal. 192–216, Apr 2023, doi: 10.1016/j.jsp.2022.12.002.
 - [24] J. R. Ledford, J. M. Lambert, J. E. Pustejovsky, K. N. Zimmerman, N. Hollins, dan E. E. Barton, "Single-Case-Design Research in Special Education: Next-Generation Guidelines and Considerations," *Except. Child.*, vol. 89, no. 4, hal. 379–396, Jul 2023, doi: 10.1177/00144029221137656.
 - [25] G. Riva, B. K. Wiederhold, dan F. Mantovani, "Neuroscience of Virtual Reality: From Virtual Exposure to Embodied Medicine," *Cyberpsychology, Behav. Soc. Netw.*, vol. 22, no. 1, hal. 82–96, Jan 2019, doi: 10.1089/cyber.2017.29099.gri.
 - [26] H. Yoo, "Early Detection and Intervention of Autism Spectrum Disorder," *Hanyang Med. Rev.*, vol. 36, no. 1, hal. 4, 2016, doi: 10.7599/hmr.2016.36.1.4.
 - [27] L. Franz, C. D. Goodwin, A. Rieder, M. Matheis, dan D. L. Damiano, "Early intervention for very young children with or at high likelihood for autism spectrum disorder: An overview of reviews," *Dev. Med. Child Neurol.*, vol. 64, no. 9, hal. 1063–1076, Sep 2022, doi: 10.1111/dmcn.15258.