



Efektivitas Intervensi Multisensori pada Kemampuan Berhitung Anak dengan *Autism Spectrum Disorder*

Amanda Chresti Ramadhani ^{a✉}, Rizki Husadani ^b, Muryanti ^c

^{a b c} Terapi Wicara dan Bahasa Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Indonesia

DOI: [10.31004/obsesi.v10i2.8209](https://doi.org/10.31004/obsesi.v10i2.8209)

Abstrak

Anak-anak dalam spektrum autisme kesulitan dengan keterampilan berhitung. Anak *autisme* lebih mudah memahami hal-hal yang bersifat konkret ketika mereka melibatkan seluruh inderanya dalam proses belajar. Riset ini bertujuan untuk menganalisis perubahan kemampuan berhitung sebelum dan sesudah intervensi multisensori. Riset ini menggunakan desain pra-eksperimental *one-group pretest-posttest*. Sampel terdiri dari 10 anak dengan *autism spectrum disorder* yang mengalami kesulitan berhitung dan bersekolah di Sekolah Kebutuhan Khusus Bina Asih dan Mutiara Al-Islam di Surakarta. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berhitung. Hasil menunjukkan terdapatnya peningkatan skor rata-rata dari 7 (SD = 0,699) pada pretest menjadi 14 (SD = 2,413) pada posttest. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang signifikan ($Z = -2,810$; $p = 0,005$). Secara praktis, peningkatan ini menunjukkan perubahan kategori dari rendah menjadi rata-rata hingga tinggi pada sebagian besar responden. Metode multisensori berpotensi menjadi pendekatan intervensi berhitung dalam pendidikan khusus, meskipun interpretasi hasil perlu mempertimbangkan keterbatasan desain tanpa kelompok kontrol.

Kata Kunci: *Anak dengan Autisme, Kemampuan Berhitung, Metode Multisensori*

Abstract

Children on the autism spectrum have difficulty with basic arithmetic skills. Children with autism find it easier to understand concrete concepts when all their senses are engaged in the learning process. This study aims to analyze changes in counting ability before and after a multisensory intervention. The study used a pre-experimental one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 10 children with autism spectrum disorder who were experiencing difficulties with counting and were attending Bina Asih and Mutiara Al-Islam Special Needs School in Surakarta. The research instrument was a counting ability test. The results showed an increase in the mean score from 7 (SD = 0.699) in the pretest to 14 (SD = 2.413) in the posttest. Wilcoxon's test showed a significant difference ($Z = -2.810$; $p = 0.005$). In practice, this increase indicates a change in category from low to average to high for most respondents. The multisensory method has potential as an intervention for counting in special education, although the interpretation of the results needs to account for the design's limitations, which lacked a control group.

Keywords: *Children with Autism, Multisensory Method, Numeracy*

Copyright (c) 2026 Amanda Chresti Ramadhani, et al.

✉ Corresponding author:

E-mail address: amandamanda.cr@gmail.com (Surakarta, Indonesia)

Received 14 February 2026, Accepted 27 March 2026, Published 27 March 2026

Pendahuluan

Anak dengan *autism spectrum disorder* (ASD) menunjukkan karakteristik hambatan komunikasi sosial dan pola perilaku terbatas serta berulang sebagaimana diklasifikasikan dalam Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition (DSM-5). Masalah bahasa, pengucapan, dan ekspresi (termasuk tata bahasa dan kosakata) menjadi salah satu indikator diagnostik utama, dengan sekitar 75% anak dengan *autism*

spectrum disorder mengalami gangguan bahasa dalam berbagai tingkat keparahan dari ringan hingga parah ketika memasuki usia sekolah (Vogindroukas et al., 2022). Selain aspek bahasa, anak dengan *autism spectrum disorder* juga memperlihatkan keterbatasan dalam kontak mata, interaksi sosial, aktivitas bermain fungsional, serta memperlihatkan minat visual yang tidak biasa, seperti memutar objek atau mempelajari benda yang dapat memengaruhi konsentrasi belajar (Shiple & McAfee, 2021).

Hambatan tersebut berdampak pada ranah kognitif, termasuk dalam pembelajaran berhitung. Ranah kognitif berperan dalam memahami konsep bilangan dan melakukan operasi hitung (Panglipur et al., 2025). Namun, anak dengan autisme kerap mengalami kesulitan dalam mengembangkan kapasitas kognitif yang mendukung keterampilan berhitung, sehingga kesulitan berhitung dapat menghambat fungsi adaptif dan penyesuaian diri dalam kehidupan sehari-hari (Prabowo, 2023). Padahal, berhitung merupakan keterampilan dasar yang berkaitan erat dengan pemrosesan bahasa dan perkembangan kognitif umum (Cross et al., 2018). Menurut Runtukahu (dalam Musfira, 2018) keterampilan ini meliputi mengenal bilangan, mengurutkan angka, serta melakukan penjumlahan sederhana.

Penyampaian konsep matematika yang abstrak dan minim pengalaman langsung relatif lebih sulit dipahami oleh anak autis karena adanya keterbatasan dalam pemrosesan informasi, kemampuan komunikasi, serta kecenderungan berpikir secara konkret (Angesti & Hidayat, 2026). Selain itu, karakteristik anak autis memiliki respons yang berlebihan terhadap rangsangan tertentu, respons sensorik yang unik, kecenderungan terhadap stimulasi diri, serta rendahnya respons terhadap penguatan sosial sehingga dalam proses belajar menuntut strategi pembelajaran yang adaptif. Maka begitu, pembelajaran berhitung pada anak dengan *autism spectrum disorder* tidak hanya berorientasi pada materi, tetapi juga pada mekanisme belajar yang melibatkan berbagai modalitas sensorik (Darmayanti et al., 2024).

Metode multisensori dinilai relevan karena mengintegrasikan stimulasi visual, auditori, dan kinestetik-taktil secara komprehensif dan terintegrasi dalam proses pembelajaran. Hal ini membantu dalam orientasi, mobilitas, dan mendukung perkembangan kognitif, motorik, dan sosial anak dengan menyeluruh, yang dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif. Selain itu integrasi berbagai input sensorik diyakini memperkuat perhatian, memori, dan pembentukan representasi mental yang lebih bermakna (Morelli et al., 2020; Esplendori et al., 2022). Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini memanfaatkan berbagai stimulus sensorik secara bersamaan, seperti memperlihatkan gambar sambil menjelaskan secara lisan dan membiarkan anak menyentuh atau meraba materi ajaran untuk memaksimalkan fungsi sensorik dalam proses belajar (Primasari & Supena, 2021).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa metode multisensori berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berhitung anak dengan *autism spectrum disorder*. Achman et al., (2023) menemukan peningkatan kemampuan mengenal lambang bilangan, sementara Rohmaniyah, (2023) menemukan peningkatan pemahaman konsep angka. Sharma & Yadav, (2023) menunjukkan bahwa pendekatan multisensori memperbaiki tingkat konsentrasi, serta memfasilitasi proses belajar secara lebih optimal, dan Joswick et al., (2023) menemukan bahwa model visual, auditori, kinestetik membantu penyelesaian tugas matematika terutama kegiatan berhitung, sekaligus membantu mereka memusatkan perhatian pada informasi yang penting. Selain itu, penerapan multisensori dalam pembelajaran matematika terutama berhitung juga dilaporkan efektif melalui penggunaan benda manipulatif konkret seperti kubus atau balok (Suryaratri et al., 2019), serta metode pengajaran yang menggabungkan berbagai indera dapat membantu memperkuat ingatan, memaksimalkan proses belajar, dan mendukung anak menghubungkan bahasa dengan kosakata (Yusop & Yasin, 2019). Samaila et al., (2025) menemukan peningkatan pemahaman konseptual matematika dalam berhitung dan Yusaini et al., (2019) menemukan efektivitas pendekatan *touch-point* yang merupakan metode multisensori bisa meningkatkan kemampuan dalam penjumlahan satu digit.

Meskipun demikian, telaah terhadap studi-studi tersebut menunjukkan beberapa kesenjangan. Pertama, sebagian penelitian lebih berfokus pada peningkatan integrasi sensorik atau konsep angka secara umum, belum secara spesifik menguji keterampilan berhitung dasar yang terukur melalui indikator mengenal bilangan, mengurutkan bilangan, dan penjumlahan sederhana. Kedua, bukti empiris mengenai efektivitas intervensi berhitung berbasis multisensori pada anak dengan *autism spectrum disorder* usia 5–10 tahun di konteks sekolah kebutuhan khusus di Surak masih terbatas. Ketiga, tidak semua penelitian memepgunakan instrumen yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas secara sistematis untuk mengukur perubahan kemampuan berhitung.

Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan di Sekolah Khusus Mutiara Al-Islam Surakarta dan SLB Yayasan Bina Asih Surakarta, diketahui bahwa sebagian besar anak dengan dengan *autism spectrum disorder* masih berada pada kategori rendah dalam kemampuan berhitung. Selain itu, strategi pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya mengintegrasikan pendekatan multisensori secara sistematis dan terstruktur.

Temuan ini menandakan adanya kesenjangan antara kondisi ideal, yaitu tersedianya intervensi berhitung yang efektif dan selaras dengan profil sensorik anak dengan *autism spectrum disorder*, dengan kondisi aktual di lapangan yang masih menunjukkan keterbatasan dalam penerapan strategi pembelajaran serta rendahnya pencapaian keterampilan berhitung.

Berdasarkan kesenjangan yang telah diuraikan, riset ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis efektivitas metode multisensori terhadap kemampuan berhitung anak dengan *autism spectrum disorder* di Sekolah Khusus Mutiara Al-Islam Surakarta dan SLB Yayasan Bina Asih Surakarta dengan mempergunakan desain pra-eksperimental *one-group pretest–posttest*. Adapun kebaruan riset ini terletak pada: (1) penekanan pada kemampuan berhitung yang diukur melalui indikator yang terstruktur dan spesifik; (2) penggunaan instrumen yang telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas; serta (3) pengujian efektivitas intervensi multisensori dalam konteks sekolah kebutuhan khusus di Surakarta. Secara praktis, hasil riset ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran berhitung pada praktik terapi wicara dan pendidikan khusus yang lebih sesuai dengan karakteristik belajar anak dengan *autism spectrum disorder*.

Metodologi

Riset ini mempergunakan desain pra-eksperimental *one-group pretest–posttest* untuk menganalisis perubahan kemampuan berhitung anak dengan *autism spectrum disorder* (ASD) sebelum dan sesudah pemberian intervensi metode multisensori. Desain ini dipilih untuk mengidentifikasi adanya perbedaan skor berhitung pada kelompok yang sama setelah perlakuan diberikan. Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap utama, yaitu rekrutmen partisipan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, pelaksanaan pretest kemampuan berhitung, pemberian intervensi multisensori (visual, auditori, taktil dan kinestetik), pelaksanaan posttest, serta analisis perubahan skor.

Intervensi dilaksanakan selama empat minggu dengan frekuensi dua kali per minggu, masing-masing sesi berdurasi 30 menit. Pada 10 menit pertama yaitu materi lambang bilangan, 10 menit kedua yaitu materi mengurutkan bilangan dan 10 menit terakhir yaitu materi penjumlahan. Pendekatan multisensori dalam riset ini mengintegrasikan stimulasi visual, auditorik, kinestetik dan taktil secara simultan untuk mendukung pemahaman konsep berhitung. Materi yang diberikan meliputi lambang bilangan, mengurutkan bilangan, dan operasi penjumlahan. Media yang digunakan antara lain kartu angka berwarna, puzzle angka, benda konkret sehari-hari, dan bola berwarna. Aktivitas pembelajaran mencakup mencocokkan kartu angka dengan jumlah benda yang ada, menyusun angka dari puzzle angka, menyusun angka di lantai dari angka kecil ke besar, menyusun angka 1-9 di dinding dan mencari pasangan angka. Seluruh sesi dilaksanakan secara individual oleh peneliti dengan panduan pelaksanaan yang terstandar untuk memastikan konsistensi prosedur antar partisipan.

Kriteria inklusi terdiri dari : responden dengan *autism spectrum disorder* yang mengalami permasalahan terkait berhitung dan berada di SLB Yayasan Bina Asih Surakarta dan Mutiara Al-Islam Surakarta, responden dengan usia 5-10 tahun, responden yang mampu menulis angka, dan responden yang mendapat izin dari orang tua/wali untuk dijadikan responden dalam riset ini. Kriteria eksklusi terdiri dari : responden dengan *autism spectrum disorder* yang tidak mengalami permasalahan terkait kemampuan berhitung dan yang tidak berada di Mutiara Al-Islam Surakarta dan SLB Yayasan Bina Asih Surakarta serta responden yang tidak usianya 5-10 tahun. Jumlah sampel terdiri dari 10 anak autis yang berasal dari 4 anak autis di Mutiara Al-Islam Surakarta dan 6 anak autis di SLB Yayasan Bina Asih Surakarta. Meskipun rentang usia relatif lebar, seluruh partisipan berada pada tahap perkembangan berhitung dasar, sehingga materi intervensi disesuaikan berdasarkan kemampuan awal yang diperoleh dari hasil pretest.

Teknik pengumpulan data mempergunakan tes yang diberikan sebelum intervensi dan setelah intervensi. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes kemampuan berhitung oleh Musfira, (2018). Tes kemampuan berhitung terdiri dari tiga indikator (tabel 1).

Tabel 1. Indikator Tes kemampuan Berhitung

Aspek	Indikator	Jenis Tes	No. Item	Jumlah butir soal
Kemampuan berhitung	Mengenal bilangan asli sampai 10	Tes Unjuk Kerja	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
	Mengurutkan bilangan sampai 10 dari kecil ke terbesar.		1,2,3,4,5	5
	Melakukan penjumlahan bilangan		1,2,3,4,5	5
Jumlah				20

Instrumen awal terdiri dari 20 item, namun hasil uji validitas menunjukkan bahwa 18 item memenuhi kriteria validitas, sedangkan dua item dieliminasi. Maka itu, skor akhir dihitung berdasarkan 18 item yang valid dan digunakan secara konsisten pada pretest dan posttest. Berikut hasil menguji validitas dan reliabilitas pada subtes lambang bilangan (tabel 2) dan (tabel 3) :

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Subtes Lambang Bilangan

No. Indikator	Sig	Keterangan
1	0.000	Valid
2	0.000	Valid
3	0.000	Valid
4	0.000	Valid
5	0.001	Valid
6	0.661	Tidak valid
7	0.010	Valid
8	0.196	Tidak valid
9	0.000	Valid
10	0.000	Valid

Tabel 3. Hasil Reliabilitas Subtes Lambang Bilangan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.753	11

Berikut hasil menguji validitas dan reliabilitas pada subtes mengurutkan bilangan :

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Subtes Mengurutkan Bilangan

No. Indikator	Sig	Keterangan
1	0.000	Valid
2	0.000	Valid
3	0.000	Valid
4	0.000	Valid
5	0.000	Valid

Tabel 5. Hasil Reliabilitas Subtes Mengurutkan Bilangan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.800	6

Berikut hasil menguji validitas dan reliabilitas pada subtes penjumlahan :

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Subtes Penjumlahan

No. Indikator	Sig	Keterangan
1	0.000	Valid
2	0.000	Valid
3	0.000	Valid
4	0.000	Valid
5	0.000	Valid

Tabel 7. Hasil Reliabilitas Subtes Penjumlahan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.810	6

Hasil final uji reliabilitas instrumen menunjukkan koefisien reliabilitas berada pada kategori baik ($\alpha > 0,75$), sehingga instrumen dinilai memiliki konsistensi internal yang memadai. Pengumpulan data dilaksanakan dua kali, yaitu sebelum intervensi (pretest) dan setelah seluruh sesi intervensi selesai (posttest).

Analisis data dimulai dengan uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk untuk menetapkan jenis uji komparatif yang sesuai. Untuk memastikan pemilihan uji statistik yang tepat, normalitas diuji pada selisih skor pretest dan posttest. Karena distribusi selisih skor tidak normal, maka analisis perbedaan dilaksanakan mempergunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Selain melaporkan angka signifikansi, riset ini juga menghitung ukuran efek (*effect size*) berdasarkan angka Z untuk memberikan gambaran mengenai makna praktis perubahan yang terjadi, sehingga interpretasi hasil tidak terbatas pada signifikansi statistik semata.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis pretest dan posttest menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan berhitung anak dengan *autism spectrum disorder* mengalami peningkatan setelah diberikan intervensi metode multisensori. Berdasarkan hasil, rata-rata skor pada tahap posttest lebih tinggi dibandingkan dengan rerata skor pretest. Hasil ini menandakan terdapatnya perubahan yang positif pada aspek kemampuan mengenal lambang bilangan, mengurutkan bilangan, serta melakukan operasi penjumlahan sederhana. Selain peningkatan pada nilai rata-rata, rentang skor pada posttest juga memperlihatkan pergeseran ke arah kategori yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil pretest. Pada tahap pretest, sebagian besar skor masih berada pada kategori rendah, sedangkan pada tahap posttest distribusi skor menunjukkan kecenderungan yang lebih merata pada kategori sedang hingga tinggi. Meskipun variasi skor antarsubjek masih ditemukan, secara umum terlihat adanya kecenderungan peningkatan performa kemampuan berhitung pada sebagian besar peserta setelah pelaksanaan intervensi. Hasil bisa terlihat melalui Tabel 8.

Tabel 8. Pretest Posttest

	Hasil	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviasi
<i>Pretest</i>		10	5	7	7	0.699
<i>Posttest</i>		10	11	18	14	2.413

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada tahap pretest tidak memenuhi asumsi distribusi normal, sedangkan data pada tahap posttest memenuhi asumsi normalitas. Akan tetapi, karena salah satu kelompok data tidak berdistribusi normal, secara keseluruhan asumsi normalitas tidak terpenuhi. Hasil menguji normalitas pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
<i>Pretest</i>	0.650	10	0.000
<i>Posttest</i>	0.946	10	0.624

Hasil signifikansi Uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapatnya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada kemampuan berhitung. Maka begitu, dalam desain pra-eksperimental *one-group pretest–posttest*, hasil ini menunjukkan bahwa muncul peningkatan kemampuan berhitung setelah intervensi metode multisensori. Hasil bisa terlihat melalui Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Wilcoxon

	<i>Posttest - Pretest</i>
Z	-2.810
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.005

Hasil riset ini menunjukkan bahwa kemampuan berhitung anak dengan *autism spectrum disorder* mengalami peningkatan setelah memperoleh intervensi metode multisensori. Hasil tersebut konsisten dengan hasil riset Achman et al., (2023) yang melaporkan terdapatnya peningkatan kemampuan mengenal lambang bilangan melalui penerapan metode multisensori, serta Rohmaniyah, (2023) yang menemukan peningkatan

dalam pemahaman konsep angka. Sharma & Yadav, (2023) mengemukakan bahwa metode multisensori berperan dalam mendukung integrasi sensorik dan peningkatan konsentrasi belajar, yang pada akhirnya berdampak pada performa akademik anak dengan *autism spectrum disorder*. Sejalan dengan itu, Joswick et al., (2023) menunjukkan bahwa model pembelajaran visual, auditori dan kinestetik efektif dalam membantu pelaksanaan tugas berhitung sebagai bagian dari kemampuan matematika.

Peningkatan kemampuan berhitung yang diperoleh dalam riset ini bisa dipahami melalui mekanisme kerja metode multisensori. Anak dengan *autism spectrum disorder* umumnya memerlukan penyajian materi yang bersifat konkret, struktur pembelajaran yang sistematis, serta pengulangan yang konsisten agar proses belajar berlangsung optimal (Shiple & McAfee, 2021). Dalam konteks ini, stimulasi visual berperan dalam memperkuat pengenalan simbol angka, stimulasi auditori membantu membangun keterkaitan antara simbol numerik dan representasi verbal, sedangkan stimulasi kinestetik dan taktil memberikan pengalaman langsung yang mendukung pemahaman urutan bilangan serta operasi penjumlahan sederhana. Integrasi berbagai modalitas sensorik tersebut memungkinkan terbentuknya representasi mental yang lebih stabil dan bermakna (Morelli et al., 2020; Esplendori et al., 2022).

Selain itu, kemampuan berhitung memiliki keterkaitan erat dengan pemrosesan bahasa dan fungsi kognitif (Cross et al., 2018). Maka, metode multisensori yang memadukan unsur visual, auditori, taktil, kinestetik dan bahasa berpotensi memperkuat hubungan antara simbol numerik dan representasi verbal. Kontribusi riset ini terletak pada penguatan bukti empiris bahwa metode multisensori tidak hanya mendukung integrasi sensorik secara umum, tetapi juga secara lebih spesifik berhubungan dengan peningkatan kemampuan berhitung pada anak dengan *autism spectrum disorder* dalam konteks pendidikan khusus di Surakarta.

Apabila dibandingkan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang berfokus pada konsep angka secara umum atau aspek integrasi sensorik, riset ini secara spesifik memfokuskan pengukuran pada kemampuan berhitung dasar melalui indikator yang terstruktur dan mempergunakan instrumen yang telah melalui uji validitas serta reliabilitas. Dengan pendekatan tersebut, riset ini tidak hanya memberikan kontribusi berdasarkan hasil temuan terhadap efektivitas intervensi kemampuan berhitung pada anak dengan *autism spectrum disorder*, tetapi juga memperkaya aspek metodologis dalam pengukuran kemampuan berhitung dasar secara lebih sistematis.

Maka, hasil riset ini perlu diinterpretasikan dengan berhati-hati. Penggunaan desain satu kelompok tanpa kelompok kontrol berpotensi menimbulkan ancaman terhadap validitas internal, seperti pengaruh maturasi, efek latihan (*practice effect*), serta kemungkinan keterlibatan faktor guru atau terapis selama pelaksanaan intervensi. Di samping itu, jumlah sampel yang relatif kecil dan penerapan teknik purposive sampling membatasi ruang generalisasi hasil. Rentang usia subjek yang cukup luas juga berpotensi mencampurkan pengaruh perkembangan dengan efek intervensi yang diberikan. Selain itu, ketiadaan pengukuran tindak lanjut (*follow-up*) menyebabkan keberlanjutan peningkatan kemampuan berhitung belum dapat dipastikan secara memadai.

Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menerapkan desain kuasi-eksperimental dengan melibatkan kelompok pembanding untuk meningkatkan validitas internal riset. Stratifikasi subjek berdasarkan usia maupun tingkat kebutuhan dukungan pada anak dengan *autism spectrum disorder* juga diperlukan agar pengaruh intervensi bisa dianalisis secara lebih terkontrol. Selain itu, pelaporan fidelity pelaksanaan intervensi menjadi aspek penting untuk menjamin konsistensi dan kesesuaian penerapan metode dengan prosedur yang telah dirancang. Pengukuran tindak lanjut (*follow-up*) juga disarankan untuk mengevaluasi retensi dan keberlanjutan hasil intervensi dalam periode waktu tertentu.

Secara umum, temuan riset ini memperkuat bukti empiris bahwa metode multisensori layak dipertimbangkan sebagai salah satu strategi intervensi kemampuan berhitung bagi anak dengan *autism spectrum disorder* di lingkungan pendidikan khusus. Pendekatan ini juga berpotensi diintegrasikan dengan dukungan bahasa, mengingat adanya keterkaitan yang erat antara kemampuan berhitung dan proses pemrosesan bahasa dalam perkembangan kognitif anak.

Simpulan

Berdasarkan hasil riset dengan desain pra-eksperimental *one-group pretest-posttest*, intervensi metode multisensori yang dilaksanakan selama empat minggu menunjukkan peningkatan signifikan kemampuan berhitung anak *autism spectrum disorder* (ASD), dengan angka Asymp. Sig. (2-tailed) 0,005 ($p < 0,05$) dan kenaikan rata-rata skor dari 7 menjadi 14 setelah perlakuan. Hasil ini menegaskan bahwa integrasi stimulasi visual, auditori, dan kinestetik-taktil efektif dalam mendukung anak memahami lambang bilangan, mengurutkan angka, dan melakukan penjumlahan dasar. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa metode multisensori berpotensi menjadi alternatif pendekatan intervensi berhitung bagi anak dengan *autism spectrum*

disorder di lingkungan sekolah khusus maupun terapi, serta dapat mendukung kolaborasi antara terapis wicara dan pendidik dalam mengembangkan program pembelajaran yang lebih adaptif. Namun demikian, karena riset ini mempergunakan desain pra-eksperimental tanpa kelompok kontrol, diperlukan studi lanjutan dengan kontrol yang lebih ketat serta total sampel yang lebih besar untuk memastikan efek kausal serta memperluas generalisasi temuan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada SLB Yayasan Bina Asih Surakarta dan Sekolah Khusus Mutiara Al-Islam Surakarta yang telah memberikan izin serta memfasilitasi pelaksanaan intervensi dalam riset ini. Penghargaan yang tulus diberikan kepada orang tua/wali peserta didik atas persetujuan dan dukungan mereka sehingga anak-anak dapat berpartisipasi dalam riset ini. Riset ini tidak menerima pendanaan eksternal. Penulis juga mengapresiasi masukan akademik dari penelaah internal yang telah memberikan saran konstruktif terhadap penyempurnaan desain dan pelaporan riset ini.

Daftar Pustaka

- Achman, Y., Pristiwaluyo, T., & Hadis, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan 1-10 Melalui Metode Multisensory pada Siswa Autis Kelas 1 di SLB YPAC Makassar. *Jurnal Orto Didaktika*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.26858/odeka.v1i2.42931>
- Angesti, A., & Hidayat, L. (2026). Pengaruh Media Mushroom Counting Board Terhadap Kemampuan Berhitung Anak Autis Kelas IV Di SLB Bangun Putra Kasihan. *JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 53–59. <https://doi.org/10.55583/jkip.v7i1.1858>
- Cross, A. M., Archibald, L. M. D., & Joannisse, M. F. (2018). Mathematical Abilities in Children With Developmental Language Disorder. *Health and Rehabilitation Sciences Publications*. https://doi.org/10.1044/2018_LSHSS-18-0041
- Darmayanti, D. L. I., Fauziyah, N., & Khikmiyah, F. (2024). Studi Kasus : Peningkatan Kemampuan Operasi Hitung Pada Siswa Autis Menggunakan Media Intelligence Stick. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 220–236. <https://doi.org/10.30587/postulat.v5i2.9246>
- Esplendori, G. F., Kobayashi, R. M., & de Araújo Püschel, V. A. (2022). Multisensory Integration Approach, Cognitive Domains, Meaningful Learning: Reflections for Undergraduate Nursing Education. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0381>
- Joswick, C., Skultety, L., & Olsen, A. A. (2023). Mathematics , Learning Disabilities , and Learning Styles : A Review of Perspectives Published by the National Council of Teachers of Mathematics. *Education Sciences*, 13(10), 1–17. <https://doi.org/10.3390/educsci13101023>
- Morelli, F., Aprile, G., Cappagli, G., Luparia, A., Decortes, F., Gori, M., & Signorini, S. (2020). A Multidimensional, Multisensory and Comprehensive Rehabilitation Intervention to Improve Spatial Functioning in the Visually Impaired Child: A Community Case Study. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00768>
- Musfira, N. A. (2018). *Pengaruh Media Pop Up Book Terhadap Kemampuan Berhitung Anak Autis Kelas II Di SD Inpres Maccini Baru Makassar*. 1–11. <https://eprints.unm.ac.id/22267/>
- Panglipur, I. R., Sugihartatik, Ashadi, F., Ulfa, N. M., Rosida, S. D., & Firli, S. V. (2025). Pemberdayaan Guru melalui Pelatihan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Kognitif, Perseptual, Motorik bagi Anak Autis dan Diskalkulia. *Pelita Ilmu*, 8(2), 1–17. <https://doi.org/10.37849/mipi.v8i2.481>
- Prabowo, H. (2023). Penggunaan Media Kartu Angka Untuk Peningkatan Kemampuan Pengenalan Numerik Pada Anak Autis Di Slb Bhakti Luhur Malang. *Progres Pendidikan*, 4(3), 175–178. <https://doi.org/10.29303/prospek.v4i3.381>
- Primasari, I. F. N. D., & Supena, A. (2021). Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa Disleksia Dengan Metode Multisensori Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1799–1808. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1055>
- Rohmaniyah, D. (2023). Penggunaan Metode Multisensori Dalam Pengenalan Konsep Angka Siswa Autis Kelas II Di SLB. *Jurnal Inovasi Pedagogi & Teknologi*, 1(2), 134–138. <https://doi.org/10.70217/jcq2z648>
- Samaila, R. T., Udele, J., Pukat, L. S., & Eyimoga, E. (2025). Effects of Multisensory Math Instruction and Cognitive Training in Enhancing Mathematical Skills among Pupils Diagnosed with Dyscalculia in Selected Public Primary Schools in Jos , Plateau State , Nigeria. *Education Annals*, 2(7), 224–232. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17022005%0A>
- Sharma, A., & Yadav, P. K. (2023). Effect of Multi-Sensory Approach to Improve ADL Performance in

- Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Advanced Zoology*, 43(1), 967–970. <https://doi.org/10.53555/jaz.v43i1.4800>
- ShIPLEY, K. G., & McAfee, J. G. (2021). *Assessment in speech-language pathology: A Resource Manual Sixth Edition*. Plural Publishing.
- Suryaratri, R. D., Prayitno, E. H., & Wuryani. (2019). The Implementation of Multi-sensory Learning at Elementary Schools in Jakarta. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(1), 100–113. <https://doi.org/10.21009/10.21009/JPUD.131.08>
- Vogindroukas, I., Stankova, M., Chelas, E. N., & Proedrou, A. (2022). Language and Speech Characteristics in Autism. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 18, 2367–2377. <https://doi.org/10.2147/NDT.S331987>
- Yusaini, N. A., Maat, S. M., & Rosli, R. (2019). Touch-Point Mathematics Instruction for Children with Autism Spectrum Disorder : A Systematic Literature Review Touch-Point Mathematics Instruction for Children with Autism Spectrum Disorder : A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(3), 609–625. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i3/5730>
- Yusop, S. Z., & Yasin, M. H. M. (2019). Multisensory Approaches to Enhancing Students Readiness for Special Education Learning Disabilities. *Religación Revista*, 4(20), 210–217. <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/499>