



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Meningkatkan kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan melalui media *mathematical intelligence stick* pada murid disabilitas intelektual

Rosmala Dewi^{*)}, Antoni Tsaputra, Zulmiyetri Zulmiyetri, Arisul Mahdi

Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Jun 23th, 2026

Revised Aug 20th, 2026

Accepted Aug 25th, 2026

Kata Kunci:

Operasi hitung penjumlahan bilangan,
Media *mathematical intelligence stick*,
Murid disabilitas intelektual

ABSTRAK

Penelitian ini menguji efektivitas media manipulatif berbasis stik (*mathematical intelligence stick*) terhadap kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan dengan hasil 11 sampai 20 pada murid disabilitas intelektual ringan. Partisipan adalah seorang murid laki-laki kelas IV di SLB Negeri 1 Alahan Panjang yang, berdasarkan asesmen, sudah mampu menjumlahkan sampai hasil 10 tetapi berada pada kategori perlu bimbingan (52%) untuk hasil 11 sampai 20. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *single-subject research* (SSR) desain A-B. Data dikumpulkan melalui tes perbuatan berupa sepuluh butir soal penjumlahan bentuk deret ke samping pada setiap sesi, dicatat dengan lembar *checklist*, lalu dianalisis secara visual dalam kondisi dan antar kondisi serta dilengkapi ukuran non-tumpang-tindih. Pengamatan berlangsung 12 sesi: kondisi *baseline* (A) stabil pada 30% selama 3 sesi, dan kondisi intervensi (B) meningkat dari 40% menjadi 80% selama 9 sesi. Perolehan skor tidak menunjukkan tumpang tindih antar fase (overlap 0%), yang setara dengan *percentage of non-overlapping data* 100% dan Tau-U 1,00 sehingga tergolong efek besar. Temuan ini menunjukkan bahwa media stik dapat menjadi sarana konkret yang efektif untuk mendukung pembelajaran penjumlahan bagi murid disabilitas intelektual ringan, sekaligus menjadi alternatif media adaptif dalam praktik pendidikan inklusif.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Rosmala Dewi,
Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Padang
Email: rosmalad988@gmail.com

Pendahuluan

Matematika mempunyai hubungan yang erat bersama kegiatan rutin, karena mencakup angka, penalaran, serta berbagai aktivitas seperti menghitung waktu, uang, jarak, dan jumlah benda (Rahmawati et al., 2023). Matematika adalah dasar yang penting bagi murid untuk mempelajari dan memahami mata pelajaran lain dengan lebih mudah (Agustina Larisa & Siswondo Rinto, 2021). Namun demikian, murid disabilitas intelektual sering mengalami hambatan dalam pembelajaran matematika. Hal ini bersumber dari karakteristik mereka yang merupakan individu dengan keterampilan kognitif yang tergolong rendah dibandingkan murid seusianya

(Napitupulu et al., 2022). Dampaknya, mereka sering menghadapi kesulitan dalam memahami materi yang berkaitan dengan konsep abstrak.

Karakteristik tersebut membuat murid disabilitas intelektual menghadapi berbagai keterbatasan selama proses pembelajaran. Murid disabilitas intelektual merupakan murid yang mengalami gangguan dalam perkembangan kognitif, sehingga kemampuan intelektualnya di bawah rata-rata anak seusianya. Murid disabilitas intelektual cenderung kesulitan dalam memahami materi dengan cepat, dan memiliki keterbatasan dalam pemecahan masalah, yang terlihat dari keterlambatan dalam proses pembelajaran (Maspuhah & Rahman, 2026). Dalam pembelajaran matematika murid disabilitas intelektual menghadapi kesulitan karena keterbatasan kemampuan berpikir mereka (Hayati et al., 2024). Dengan demikian, mereka membutuhkan pembelajaran konkret, termasuk dalam operasi hitung penjumlahan (Resi & Ranti, 2025). Pada fase B, salah satu kemampuan dasar yang penting untuk dikuasai, ialah menghitung penjumlahan dua bilangan dengan hasil 11 sampai dengan 20 menggunakan benda konkret.

Temuan serupa juga ditemukan dalam pelaksanaan pembelajaran di SLB Negeri 1 Alahan Panjang. Berdasarkan hasil observasi awal di kelas IV SDLB, pelajar dengan keterbatasan intelektual ringan merasa kesulitan untuk menyelesaikan penjumlahan dua angka yang hasil penjumlahannya 11 sampai 20. Murid masih menggunakan jari sebagai alat bantu berhitung sehingga hanya mampu menyelesaikan penjumlahan dengan hasil hingga 10 dan mengalami kesulitan ketika hasil penjumlahan melebihi 10. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kelas, diketahui bahwa kemampuan penjumlahan murid masih belum mencapai target capaian pembelajaran matematika fase B, yaitu melakukan penjumlahan dua bilangan sampai dengan 20. Guru juga menjelaskan bahwa murid memiliki konsentrasi belajar yang rendah dan mudah merasa jenuh selama proses pembelajaran. Hasil asesmen memperkuat temuan tersebut, yaitu murid telah mampu menyelesaikan penjumlahan dengan hasil hingga 10, tetapi masih mengalami kesulitan pada penjumlahan dengan rentang hasil 11-20. Dalam asesmen aspek komputasi, kemampuan murid berada pada kategori perlu bimbingan dengan persentase 52% pada subaspek penjumlahan.

Pembelajaran matematika membutuhkan media konkret untuk memudahkan murid dalam memahami konsep-konsep yang abstrak (Khairunisa et al., 2025). Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan kondisi serta kebutuhan belajar murid guna mendukung tercapainya tujuan pembelajaran (Mahdi et al., 2021). Media yang berperan dalam menunjang proses belajar operasi hitung bilangan salah satunya adalah mathematical intelligence stick. Media mathematical intelligence stick atau yang dikenal dengan stick kecerdasan matematika merupakan media pembelajaran manipulatif berbasis permainan. Media ini digunakan untuk menolong siswa mengerti berbagai gagasan dasar matematik, termasuk gagasan angka. Menurut (Hastuti et al., 2023) dengan menggunakan sarana mathematical intelligence stick, murid dapat melakukan perhitungan secara langsung melalui benda konkret tanpa harus berpikir secara abstrak. Hal ini selaras bersama gagasan mengenai perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget., dengan memaparkan maka murid lebih mudah memahami pembelajaran ketika mereka mengalami pengalaman langsung atau berinteraksi dengan objek nyata. (Handayani et al., 2025).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan adanya peningkatan pencapaian Pendidikan pemakaian sarana mathematical intelligence stick. Penelitian dengan dilakukan oleh (Izzah & Meidina, 2025) menunjukkan bagaimana penggunaan stik kecerdasan matematika dapat membantu anak-anak menjadi lebih mahir dalam matematika. Media tersebut membantu murid memahami konsep penjumlahan dengan melibatkan kegiatan yang bersifat visual dan kinestetik. Temuan dari penelitian (Apriani et al., 2023) juga menemukan maka penerapan alat bantu pembelajaran berupa stik kecerdasan matematika menawarkan pengaruh terhadap keterampilan murid TK-B dalam melakukan penjumlahan. Terlihat adanya variasi dalam peningkatan kemampuan pada anak-anak berusia lima hingga enam tahun sebelum dan sesudah penggunaan media mathematical intelligence stick dalam kegiatan bermain.

Secara ideal (*das sollen*), capaian pembelajaran matematika fase B mensyaratkan murid mampu menyelesaikan penjumlahan dua bilangan sampai dengan 20. Kenyataan di lapangan (*das sein*) menunjukkan kesenjangan yang jelas: subjek pada studi ini baru mampu menjumlahkan sampai hasil 10 dan berada pada kategori perlu bimbingan (52%) untuk rentang hasil 11–20. Kesenjangan antara standar kompetensi dan kondisi aktual inilah yang menjadi titik tolak penelitian.

Sintesis riset internasional memperkuat urgensi tersebut. Tinjauan sistematis oleh Schnepel dan Aunio (2022) atas 20 studi menyimpulkan bahwa instruksi eksplisit dan penggunaan media manipulatif merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran matematika murid disabilitas intelektual. Meta-analisis Peltier dkk. (2020) terhadap desain kasus tunggal juga menunjukkan bahwa manipulatif memberikan pengaruh positif pada hasil belajar matematika murid berisiko atau teridentifikasi disabilitas, terutama dalam kerangka *concrete-representational-abstract* (CRA). Pada level operasi dasar, Nar dan Batu (2024) melaporkan bahwa urutan CRA

membentuk relasi fungsional dengan penguasaan fakta penjumlahan dasar pada murid disabilitas intelektual ringan. Meskipun demikian, sebagian besar studi tersebut menggunakan base-ten blocks atau manipulatif virtual dan dilakukan di luar konteks Indonesia; belum banyak studi yang menguji media stik sederhana untuk penjumlahan bersusun ke samping dengan hasil 11–20 pada murid disabilitas intelektual ringan di SLB. Bukti lain menegaskan variasi pendekatan: Bouck dkk. (2018) menerapkan urutan virtual-representational-abstract, Bowman dkk. (2019) meninjau instruksi matematika untuk disabilitas berat, Schnepel dkk. (2020) melacak kemajuan matematika di kelas inklusif secara longitudinal, Park dkk. (2020) menguji manipulatif virtual untuk pengurangan bersusun, Satsangi dkk. (2016) membandingkan manipulatif virtual dan konkret untuk aljabar, dan Root dkk. (2017) memadukan instruksi berbasis skema dengan manipulatif. Keragaman ini menunjukkan bahwa media konkret sederhana seperti stik masih perlu diuji secara lebih spesifik pada operasi penjumlahan dasar.

Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui penggunaan media *mathematical intelligence stick* sebagai media yang digunakan guna mendukung peningkatan kemampuan saat memecahkan soal penjumlahan yang hasilnya 11 sampai 20 dalam bentuk deret ke samping, dengan menerapkan Desain A-B untuk penelitian subjek tunggal (SSR). Dengan adanya studi tersebut, diinginkan bisa membagikan gambaran mengenai peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan bilangan memantau penggunaan media pada murid dengan gangguan intelektual ringan *mathematical intelligence stick*. Sarana ini juga akan menjadi alternatif sarana dalam belajar matematika melalui objek nyata, bersifat visual, serta mengakomodasi kebutuhan dalam belajar disekolah khususnya di SLB. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian media *mathematical intelligence stick* sebagai media konkret yang murah dan mudah diadaptasi untuk soal penjumlahan bentuk deret ke samping dengan hasil 11–20, menggunakan desain A-B single-subject research pada murid disabilitas intelektual ringan konteks yang belum terjangkau studi manipulatif matematika sebelumnya.

Metode

Studi tersebut memakai jenis penelitian kuantitatif menggunakan desain *single-subject-research*, yaitu suatu pendekatan eksperimental. Pendekatan kuantitatif digunakan disebabkan proses pengumpulan dan analisis datanya menggunakan data berupa angka. Penelitian subject tunggal (SSR) adalah studi eksperimen dengan cara mengamati seperti apa perilaku individu berkembang guna menelaah keterkaitan variabel independen terhadap variabel dependen. (Marlina, 2023). Studi tersebut menerapkan desain dua kondisi yang mencakup kondisi A sebagai *baseline* dan kondisi B sebagai intervensi. Desain A- B dalam penelitian subjek tunggal dilakukan dengan pengukuran perilaku subjek secara berulang pada sedikitnya dua kondisi. Pada kondisi *baseline* (A), pengukuran dilakukan untuk memperoleh gambaran keterampilan awal siswa sebelum tindakan. Seterusnya, keadaan intervensi (B) digunakan guna menengok perubahan keterampilan murid sesudah perlakuan dibagikan. Pemilihan desain A-B didasarkan pada kesesuaiannya dengan tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan dengan bantuan penerapan media *mathematical intelligence stick* sesudah diberikannya intervensi.

Subjek studi tersebut ialah seorang murid laki-laki kelas IV di SLB Negeri 1 Alahan Panjang dengan disabilitas intelektual yang berinisial F. Murid tersebut akan diberikan pembelajaran tentang operasi hitung penjumlahan bilangan hasil 11 hingga 20 melalui media *mathematical intelligence stick*. Penelitian ini ditetapkan berdasarkan hasil asesmen dan pengamatan awal yang menunjukkan bahwa subjek telah memiliki kemampuan dalam melakukan operasi hitung dengan penjumlahan dua bilangan yang hasilnya sampai 10, tetapi masih mengalami kesulitan dalam melakukan penjumlahan dengan hasil 11 sampai 20.

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu media *mathematical intelligence stick* sebagai variabel yang mempengaruhi serta kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan sebagai variabel yang dipengaruhi. Hasil tes kemampuan dikumpulkan melalui teknik tes perbuatan (*performance test*). Teknik ini dipakai dengan tujuan guna mengukur kecakapan murid dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan, khususnya penjumlahan dengan hasil 11 sampai 20. Alat yang digunakan dalam mengumpulkan data menggunakan checklist sebanyak 10 soal operasi hitung penjumlahan bilangan dengan mencatat kemampuan pada instrumen tes perbuatan dan melakukan pengukuran menggunakan persentase. Hasil pengamatan diperiksa melalui metode analisis visual-gravik, seperti analisis antar dan dalam kondisi. Proses analisis dilaksanakan dengan menyajikan data hasil penelitian membuat grafik, lalu memeriksanya menggunakan komponen tersebut yang terdapat pada setiap kondisi A maupun kondisi B.

Subjek dipilih secara purposif dengan kriteria inklusi: (a) terdaftar sebagai murid disabilitas intelektual ringan kelas IV di SLB Negeri 1 Alahan Panjang; (b) berdasarkan asesmen sudah mampu menjumlahkan sampai hasil 10; dan (c) belum mampu menjumlahkan dua bilangan dengan hasil 11–20. Desain A-B dipilih karena tujuan

penelitian bersifat mendeskripsikan dan menguji perubahan perilaku akademik pada satu subjek dalam setting alami kelas, bukan menguji reversibilitas keterampilan. Penarikan intervensi (*fase reversal*) tidak diterapkan atas pertimbangan etis dan praktis, yaitu tidak menghentikan pembelajaran yang bermanfaat bagi murid; keterbatasan kausal dari pilihan ini diakui pada bagian pembahasan dan simpulan.

Instrumen pengukuran berupa tes perbuatan terdiri atas sepuluh butir soal penjumlahan dua bilangan dengan hasil 11–20 yang disajikan dalam bentuk deret ke samping dengan tingkat kesulitan setara pada setiap sesi. Penskoran bersifat dikotomi: skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, sehingga skor sesi dinyatakan sebagai persentase jumlah jawaban benar terhadap sepuluh butir. Validitas isi instrumen dipastikan melalui kesesuaian butir dengan indikator capaian pembelajaran matematika fase B, dan konsistensi pencatatan dijaga menggunakan lembar *checklist* yang sama pada seluruh sesi.

Prosedur pelaksanaan mengikuti dua fase. Fase *baseline* (A) berlangsung tiga sesi tanpa intervensi untuk memperoleh kemampuan awal, dan fase intervensi (B) berlangsung sembilan sesi dengan pembelajaran penjumlahan menggunakan media stik. Transisi antar fase didasarkan pada kriteria stabilitas data, yaitu data dinyatakan stabil apabila persentase titik yang berada dalam rentang stabilitas (batas 15% dari titik tertinggi) mencapai 80% atau lebih. Analisis visual dilakukan dalam kondisi (arah kecenderungan, kecenderungan stabilitas, jejak data, rentang, dan perubahan level) dan antar kondisi (jumlah variabel, perubahan arah dan efek, perubahan stabilitas, perubahan level, serta persentase tumpang tindih). Sebagai pelengkap analisis visual, efek intervensi dikuantifikasi dengan *percentage of non-overlapping data* (PND) dan Tau-U yang lazim digunakan pada desain kasus tunggal (Scruggs dan Mastropieri, 2013; Parker dkk., 2011).

Hasil dan Pembahasan

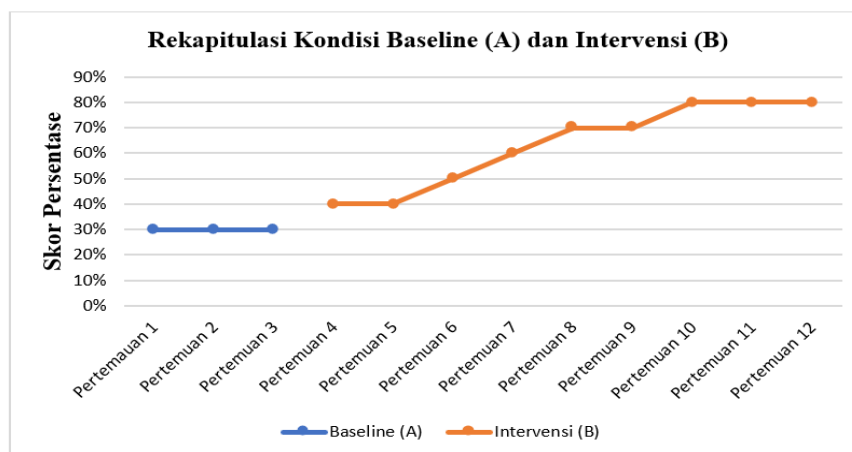
Temuan ini menunjukkan upaya peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan terhadap siswa disabilitas intelektual ringan melewati sarana *mathematical intelligence stick*. Penilaian dilakukan dengan 12 sesi, terdapat tiga sesi kepada kondisi *baseline* dan sembilan sesi terhadap kondisi intervensi.

Baseline

Kondisi *baseline-A* bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan awal murid saat menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan bilangan sebelum intervensi diberikan. Pengamatan pada fase ini dilakukan selama tiga sesi dengan menggunakan 10 butir soal dengan tingkat kesulitan yang sama pada setiap sesi. Perolehan studi menggambarkan maka keterampilan murid menunjukkan persentase sebesar 30% dengan konsisten terhadap setiap sesi, sehingga data terhadap situasi *baseline* dinyatakan stabil. Setelah kondisi *baseline* mencapai kestabilan, penelitian dilanjutkan ke fase intervensi (B).

Intervensi

Situasi intervensi B ialah tahap pengamatan melalui penggunaan sarana “*mathematical intelligence stick*” dalam proses pembelajaran. Terhadap situasi intervensi (B) dilaksanakan selama sembilan sesi, kemampuan subjek dalam operasi hitung penjumlahan bilangan dengan hasil 11 sampai 20 mengalami peningkatan secara bertahap. Hal tersebut ditunjukkan oleh persentase skor yang diperoleh murid pada setiap sesi, dengan rincian 40%, 40%, 50%, 60%, 70%, 70%, 80%, 80%, dan 80%, sehingga kemampuan subjek meningkat dari 40% pada awal intervensi menjadi 80% pada akhir intervensi. Kondisi intervensi menunjukkan adanya peningkatan data, dengan hasil pada tiga pertemuan terakhir yang menunjukkan kondisi yang stabil sehingga intervensi dihentikan pada pertemuan sembilan. Data kedua kondisi tersebut dapat disajikan Gambar 1.



Gambar 1. Rekapitulasi Kondisi *Baseline* (A) dan Intervensi (B)

Sebagaimana ditunjukkan terhadap grafik 1. keterampilan menjumlahkan angka menggunakan prosedur aritmetika murid disabilitas intelektual mengalami peningkatan setelah memperoleh intervensi melalui sarana *mathematical intelligence stick*. Perubahan itu dapat dilihat dengan persentase keterampilan yang diperoleh murid pada setiap sesi. Persentase poin kemampuan murid pada kondisi *baseline* berada pada 30% dan tetap selama 3 fase. Sesudah dibagikan intervensi pada kondisi (B), Persentase kemahiran berkembang dengan bertahap, yakni dengan 40% hingga mencapai 80%. Berdasarkan data yang diperoleh, Alat bantu pembelajaran yang dikenal sebagai tongkat kecerdasan matematika memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan menghitung penjumlahan. bilangan dengan hasil 11 sampai 20 yang disajikan dalam bentuk deret ke samping.

Analisis Dalam Kondisi

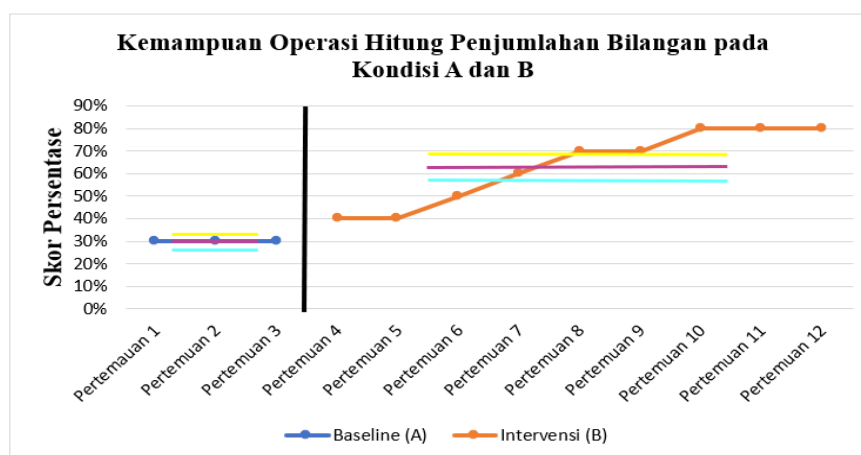
Hasil pengamatan penelitian dianalisis di masing-masing kondisi, yang meliputi pengamatan terhadap kemampuan awal murid (*baseline*) dan pengamatan melalui penggunaan media *mathematical intelligence stick* pada kondisi intervensi.

Penentuan stabilitas data diperoleh dari hasil perkalian pin tertinggi dari setiap kondisi dengan nilai standar stabilitas sebesar 15%. Data hasil pengamatan termasuk dalam kategori stabil jika persentase kestabilan yang diperoleh mencapai 80% atau lebih, sedangkan data yang memiliki persentase stabilitas kurang dari 80% dikategorikan tidak stabil. Berdasarkan hasil analisis data, kondisi *baseline* (A) memperoleh 100 % persentase skor kestabilan, sehingga kondisi data tersebut dapat dikatakan stabil. Sementara itu, kondisi intervensi (B) memperoleh persentase stabilitas sebesar 11,11%, sehingga data pada kondisi tersebut dinyatakan tidak stabil. Rekapitulasi hasil analisis kecenderungan stabilitas data pada kedua kondisi tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman kecenderungan stabilitas

Kecenderungan Stabilitas	Kondisi A	Kondisi B
Rentang stabilitas	4,5	12
Mean level	30	63,33
Batas atas	32,25	69,33
Batas bawah	27,75	57,33
Persentase stabilitas	100% (Stabil)	11,11% (Tidak stabil)

Stabilitas hasil temuan pada setiap kondisi/fase dapat diamati melalui Gambar 2.



Gambar 2. Kecenderungan Stabilitas

Informasi	
Data <i>Baseline</i> (A)	
Data Intervensi (B)	
Perubahan kondisi	
Mean Level	
Batas Atas	
Batas Bawah	

Gambar 3. Keterangan kecenderungan stabilitas

Hasil pada analisis dalam kondisi menunjukkan bahwa temuan ini mencakup dua kondisi, yakni baseline (A) yang dilaksanakan selama tiga sesi dan intervensi (B) yang berlangsung selama sembilan sesi. Pada kondisi baseline, arah kecenderungan data berada pada kondisi mendatar dengan kemampuan murid yang menunjukkan persentase tetap sebesar 30% selama tiga sesi. Jejak data pada kondisi ini juga menunjukkan pola yang tetap, dengan tingkat stabilitas mencapai 100%, sehingga kondisi baseline dinyatakan stabil.

Pada fase intervensi, data menunjukkan kecenderungan meningkat secara bertahap dari 40% hingga 80%. Hasil analisis numerik dimana persentase kestabilan pada kondisi intervensi sebesar 11,11% menunjukkan bahwa secara keseluruhan kondisi intervensi belum stabil. Namun, pada tiga sesi terakhir, yaitu pertemuan ke-10 hingga ke-12, data telah mencapai kondisi stabil dengan persentase 80% yang berada pada kondisi tetap. Sehingga, temuan ini diakhiri pada pertemuan ke-12 karena data telah mencapai kondisi jenuh, yaitu apabila hasil pada fase intervensi sudah tidak menunjukkan adanya perubahan maupun informasi tambahan, maka pemberian intervensi dapat dihentikan. Temuan ini didukung oleh pendapat (Glaser & Strauss, 2009) yang menyatakan kejenuhan hasil data terjadi apabila proses pengumpulan data tidak lagi menghasilkan temuan atau informasi baru, sehingga perubahan yang muncul setelah pemberian perlakuan cenderung menetap.

Rentang data pada fase baseline berada pada 30%–30%, sementara itu pada kondisi intervensi berkisar antara 40%–80%. Hasil analisis menunjukkan pada kondisi baseline perubahan level dengan nilai 0%, sementara kondisi intervensi(B) mengalami peningkatan mencapai nilai 40%. Tabel berikut menyajikan rangkuman hasil analisis dari kondisi tersebut.

Tabel 2. Rangkuman hasil analisis data dalam kondisi

Kondisi	Baseline (A)	Intervensi (B)
Panjang kondisi	3	9
Estimasi kecenderungan arah	(=)	(+)
Kecenderungan stabilitas	100% (Stabil)	11,11% (Tidak Stabil)
Jejak data	(=)	(+)
Level stabilitas dan rentang	Variabel 30% - 30%	Variabel 80% - 40%
Level perubahan	$30 - 30 = 0 (=)$	$80 - 40 = 40 (+)$

Gambar 5. Rangkuman hasil analisis data dalam kondisi

Analisis Antar Kondisi

Analisis data antar kondisi memperhatikan beberapa komponen, meliputi jumlah variabel yang mengalami perubahan, arah kecenderungan, tingkat kestabilan, perubahan level, serta persentase overlap. Dari nilai mean level yang bertambah dari 30 pada kondisi *baseline* (A) hingga mencapai 63,33 pada kondisi intervensi (B). Di antara kedua kondisi menunjukkan bahwa kemampuan murid meningkat secara bertahap dan konsisten setelah diberikan intervensi melalui media *mathematical intelligence stick*. Rangkuman analisis data antar kondisi dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman hasil analisis data antar kondisi

Kondisi	A / B
Jumlah variabel yang diubah	1
Perubahan kecenderungan arah	(=) (+)
Perubahan kecenderungan stabilitas	Stabil Tidak Stabil
Perubahan level	$40\% - 30\% = 10\%$
Persentase overlap	0%

Perolehan kajian antar situasi memperlihatkan adanya hasil positif dari penggunaan untuk meningkatkan kemampuan berhitung penjumlahan, gunakan stik kecerdasan matematika terhadap murid disabilitas intelektual. Kondisi tersebut terlihat dari meningkatnya kemampuan murid setelah diberikan intervensi, yang ditunjukkan oleh perubahan persentase kemampuan pada keadaan *baseline* (A) ingin keadaan intervensi (B). Selain itu, analisis data menunjukkan tidak ditemukan adanya tumpang tindih (overlap) antar kondisi. Kondisi ini menggambarkan maka keterampilan murid berkembang terhadap fase intervensi disandingkan bersama

tahap *baseline*. Kondisi itu menggambarkan kemampuan murid selama menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan mengalami peningkatan sesudah dibagikan intervensi melalui sarana *mathematical intelligence stick*.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan bagaimana meningkatnya kemampuan melakukan operasi hitung penjumlahan bilangan pada murid disabilitas intelektual di kelas IV melalui penerapan media *mathematical intelligence stick*. Pelaksanaan pengamatan berlangsung selama 12 sesi, dimana kondisi *baseline* dilakukan dalam tiga sesi dan selama kondisi intervensi dilakukan sembilan sesi pertemuan. Pada setiap pertemuan, sebanyak 10 soal diberikan kepada murid tentang operasi hitung penjumlahan bilangan yang hasilnya 11-20 dalam bentuk deret ke samping. Pada kondisi *baseline-A*, selama tiga pertemuan, persentase kemampuan murid konsisten berada pada poin 30% yang dinyatakan stabil. selanjutnya, kondisi intervensi berlangsung selama sembilan pertemuan, di mana kemampuan murid meningkat secara bertahap dan mencapai kestabilan sebesar 80% pada pertemuan ke-7 hingga ke-9. Analisis data penelitian SSR menunjukkan bahwa kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan terdapat peningkatan sesudah pemberian intervensi dengan bantuan media *mathematical intelligence stick*. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan capaian antara fase *baseline* (A) dan intervensi (B), dengan mean level yang semula 30 meningkat menjadi 63,33. Perbedaan tersebut disertai perubahan level sebesar +10 poin dan overlap sebesar 0%, yang mengindikasikan adanya perubahan kemampuan yang positif setelah intervensi dilakukan.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil yang telah ditemukan pada penelitian terdahulu dimana penerapan media *mathematical intelligence stick* dapat meningkatkan pencapaian proses pembelajaran. (Izzah & Meidina, 2025) menyatakan bahwa kemampuan berhitung murid meningkat setelah penggunaan media *mathematical intelligence stick* pada murid tunadaksa melalui pendekatan visual dan kinestetik. (Apriani et al., 2023) Juga melaporkan media *mathematical intelligence stick* dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berhitung penjumlahan anak usia 5–6 tahun di TK-B. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa media *mathematical intelligence stick* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung murid dalam peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan. Penggunaan media tersebut memudahkan pemahaman konsep penjumlahan karena melibatkan benda konkret yang dapat dipegang, dipindahkan, serta dihitung secara langsung oleh murid. Penggunaan media ini juga membantu murid menghitung secara bertahap dan mengurangi ketergantungan terhadap jari sebagai alat bantu berhitung.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, kemampuan murid dalam melakukan operasi hitung penjumlahan bilangan dengan hasil 11 sampai 20 dalam bentuk deret ke samping mengalami peningkatan melalui penggunaan media *mathematical intelligence stick*. Perubahan tersebut dapat dilihat dari kemampuan subjek pada mulanya stabil saat kondisi *baseline*, selanjutnya mengalami peningkatan pada kondisi intervensi hingga mencapai 80%, meskipun kriteria kestabilan data belum sepenuhnya tercapai. Peningkatan kemampuan yang diamati kemungkinan berkaitan dengan penggunaan media yang membantu murid memperoleh pengalaman belajar secara langsung, meskipun juga dapat dipengaruhi oleh latihan berulang, pemberian prompt, dan perbedaan setting pelaksanaan penelitian.

Pembahasan

Hasil analisis visual diperkuat dengan kuantifikasi efek. Selisih mean level meningkat dari 30 pada fase *baseline* menjadi 63,33 pada fase intervensi, tanpa satu pun titik data intervensi yang tumpang tindih dengan fase *baseline* (overlap 0%). Nilai ini setara dengan *percentage of non-overlapping data* sebesar 100% dan Tau-U 1,00, yang menurut kriteria umum tergolong efek besar (Scruggs dan Mastropieri, 2013; Parker dkk., 2011; Vannest dan Ninci, 2015). Dengan kata lain, perubahan yang teramati konsisten dengan pengaruh intervensi, meskipun sifat desain A-B membatasi klaim kausal.

Secara teoretis, keefektifan media stik dapat dijelaskan melalui tahap operasional konkret Piaget, yaitu murid usia sekolah dasar bernalar lebih baik ketika memanipulasi objek nyata daripada lambang abstrak (Ferry, 2023; Main, 2021). Media stik memberi murid pengalaman memegang, memindahkan, dan menghitung objek sehingga konsep penjumlahan yang semula abstrak menjadi terwakili secara konkret. Mekanisme ini sejalan dengan kerangka *concrete-representational-abstract* yang menempatkan manipulatif sebagai jembatan menuju pemahaman simbolik (Nar dan Batu, 2024; Bouck dkk., 2018), dan membantu mengurangi beban memori kerja yang kerap menjadi hambatan berhitung pada murid disabilitas intelektual (Brankaer dkk., 2011; Peng dan Fuchs, 2016).

Temuan ini konsisten dengan sejumlah studi terdahulu. Tinjauan sistematis Schnepel dan Aunio (2022) dan meta-analisis Peltier dkk. (2020) menyimpulkan bahwa penggunaan manipulatif efektif meningkatkan hasil belajar matematika murid disabilitas intelektual. Studi kasus tunggal atas urutan CRA untuk operasi dasar juga melaporkan relasi fungsional yang serupa (Nar dan Batu, 2024; Flores dkk., 2014; Bouck dkk., 2017). Pada konteks manipulatif berbasis stik, Hastuti dkk. (2023), Izzah dan Meidina (2025), serta Apriani dkk. (2023)

melaporkan peningkatan kemampuan berhitung penjumlahan, sejalan dengan hasil penelitian ini. Kesesuaian lintas studi meski berbeda populasi, jenis manipulatif, dan desain memperkuat keyakinan bahwa media konkret bermanfaat untuk pembelajaran penjumlahan murid disabilitas intelektual ringan.

Sintesis lintas studi memperkuat pola ini. Dalam kerangka CRA dan manipulatif, relasi fungsional dengan keterampilan berhitung dasar dilaporkan oleh Bouck dkk. (2017) untuk keterampilan uang, Hord dan Xin (2015) untuk luas dan volume, serta Flores dkk. (2014) untuk penjumlahan dan pengurangan. Tinjauan Spooner dkk. (2019) menetapkan manipulatif dan instruksi eksplisit sebagai praktik berbasis bukti bagi murid disabilitas intelektual, dan Bouck dan Park (2018) menegaskan hal serupa melalui tinjauan literatur manipulatif. Pada ranah numerasi, Brankaer dkk. (2011) menunjukkan hambatan pemrosesan magnitudo numerik pada murid disabilitas intelektual ringan, sedangkan Altindag Kumas dan Sardohan Yildirim (2024) melaporkan program numerasi awal yang efektif untuk disabilitas intelektual sedang. Studi manipulatif berbasis stik oleh Hastuti dkk. (2023), Izzah dan Meidina (2025), dan Apriani dkk. (2023) melengkapi bukti tersebut pada konteks lokal. Secara keseluruhan, lebih dari lima belas studi yang ditinjau menunjukkan arah temuan yang konsisten: media konkret yang dapat dimanipulasi mendukung penguasaan keterampilan aritmetika murid dengan hambatan intelektual.

Beberapa ancaman validitas internal perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan hasil. Pematangan (*maturation*) dan efek latihan (*practice effect*) dari pengukuran berulang dapat menyumbang sebagian peningkatan, demikian pula peristiwa di luar penelitian (*history*). Stabilitas dan kedataran data pada fase *baseline* (30% selama tiga sesi) mengurangi tetapi tidak menghapus kemungkinan tersebut, karena peningkatan tajam baru muncul bersamaan dengan pemberian intervensi. Ketiadaan fase penarikan atau *multiple baseline* membuat penelitian ini tidak dapat memastikan hubungan fungsional yang kuat.

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa media manipulatif berbasis stik (*mathematical intelligence stick*) efektif mendukung peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan bilangan dengan hasil 11–20 pada murid disabilitas intelektual ringan kelas IV. Kemampuan murid yang semula stabil pada fase *baseline* meningkat pada fase intervensi tanpa tumpang tindih antar fase (*overlap* 0%). Kontribusi teoretis penelitian ini adalah menegaskan relevansi prinsip belajar konkret-ke-abstrak bagi murid disabilitas intelektual: dengan menyediakan objek yang dapat dimanipulasi, media stik menjembatani representasi konkret menuju konsep penjumlahan yang abstrak, sehingga memperkuat bukti empiris bagi penerapan pendekatan manipulatif dalam pendidikan inklusif.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan. Cakupannya terbatas pada penjumlahan dengan hasil 11–20 dalam bentuk deret ke samping dan hanya melibatkan satu subjek, sehingga generalisasi temuan perlu kehati-hatian. Desain A-B tanpa fase penarikan (*reversal*) juga belum memungkinkan penarikan kesimpulan kausal atau hubungan fungsional yang kuat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain yang lebih ketat seperti A-B-A-B atau *multiple baseline* across subjects untuk memperkuat validitas internal, memperluas jumlah subjek, serta menguji penerapan media stik pada bentuk soal dan keterampilan matematika lain agar keterandalan dan keteralihannya dapat dinilai lebih menyeluruh.

Referensi

- Agustina Larisa, & Siswondo Rinto. (2021). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33–40.
- Altindag Kumas, O., & Sardohan Yildirim, A. E. (2024). Development of early numeracy skills in children with moderate intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, 28(4). <https://doi.org/10.1177/17446295241228897>
- Apriani, R., Sofia, A., & Syafrudin, U. (2023). Pengaruh Permainan Mathematical Intelligence Stick Terhadap Kemampuan Berhitung Penjumlahan Pada Anak Kelompok B Di TK Al- Azhar 7. Vol. 07 No(02), 434–442. <https://doi.org/10.29408/goldenage.v7i02.7817>
- Bouck, E. C., Park, J., & Nickell, B. (2017). Using the concrete-representational-abstract approach to support students with intellectual disability to solve change-making problems. *Research in Developmental Disabilities*, 60, 24–36. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.006>
- Bouck, E. C., & Park, J. (2018). A systematic review of the literature on mathematics manipulatives to support students with disabilities. *Education and Treatment of Children*, 41, 65–106.
- Bouck, E. C., Park, J., Shurr, J., Bassette, L., & Whorley, A. (2018). Using the virtual-representational-abstract approach to support students with intellectual disability in mathematics. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 33(4), 237–248. <https://doi.org/10.1177/1088357618755696>
- Bowman, J. A., McDonnell, J., Ryan, J. H., & Fudge-Coleman, O. (2019). Effective mathematics instruction

- for students with moderate and severe disabilities: A review of the literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 34(4), 195–204. <https://doi.org/10.1177/1088357619889753>
- Brankaer, C., Ghesquière, P., & De Smedt, B. (2011). Numerical magnitude processing in children with mild intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2853–2859. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.020>
- Ferry, L. S. K. (2023). Piaget's theory in mathematics education in elementary school. *International Journal of Research and Review*, 10(6), 84–90. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230612>
- Flores, M. M., Hinton, V. M., Strozier, S. D., & Terry, S. L. (2014). Using the concrete-representational-abstract sequence and the strategic instruction model to teach computation to students with autism spectrum disorders and developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 49(4), 547–554.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2009). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Transaction. <https://books.google.co.id/books?id=rtiNK68Xt08C>
- Handayani, I., Mustikaati, W., Anazah, Zakiyyan, F., & Robiah, S. (2025). Pemahaman Perkembangan Kognitif Anak Sebagai Kunci Pembelajaran yang Efektif. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(10), 260–265.
- Hastuti, W. D., Astati, S. M., Sudarjo, S., & Fathoni, A. (2023). The Effect of Mathematical Intelligence Stick Media on the Summation Skills of Students with Intellectual Disability. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(3), 203–208. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.03.21>
- Hayati, T. N., Ilma, N., Haliza, S. N., Anggraeni, D. P., & Ruby, A. C. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Kadara Terhadap Kemampuan Berhitung Penjumlahan Dan Pengurangan Pada Anak Tunagrahita. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 1(2), 185–194. <https://doi.org/10.32502/differential.v1i2.112>
- Hord, C., & Xin, Y. P. (2015). Teaching area and volume to students with mild intellectual disability. *The Journal of Special Education*, 49(2), 118–128. <https://doi.org/10.1177/0022466914527826>
- Izzah, N., & Meidina, T. (2025). Peningkatan Kemampuan Berhitung Penjumlahan Dengan Menggunakan Media Mathematical Intelligence Stick Pada Siswa Tunadaksa Kelas Tiga di Kabupaten Gowa. *Pinisi Journal of Education*, 5(3), 1–9.
- Khairunisa, W., Imaningtyas, I., & Utami, N. C. M. (2025). Meningkatkan Kemampuan Berhitung Penjumlahan Melalui Media Pembelajaran Benda Nyata (Konkret) Di Kelas 1 Sd. 10(1), 71–81.
- Mahdi, A., Kusumastuti, G., Taufan, J., & Fransiska, D. R. (2021). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Whole Person Approach Sebagai Strategi Kunci Implementasi Pendidikan Inklusif. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1870–1878. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1060>
- Main, P. (2021). Piaget's theory of cognitive development: 4 stages explained. *Structural Learning*. <https://www.structural-learning.com/post/jean-piagets-theory-of-cognitive-development-and-active-classrooms>
- Marlina. (2023). *Single Subject Research (Penelitian Subjek Tunggal) - Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada. <https://books.google.co.id/books?id=e5yCEQAAQBAJ>
- Maspupah, E., & Rahman, M. A. (2026). Strategi Orang Tua dan Guru Dalam Menanamkan Karakter pada Anak Disabilitas Intelektual di SLB BC Bina Mandiri Garut. 9, 2752–2758.
- Napitupulu, M. B., Malau, J. G., Damanik, C. T., Simanjuntak, S. N., & Widiastuti, M. (2022). Psikologi Kepada Anak Berkebutuhan Khusus Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 1(4), 325–331.
- Nar, S., & Batu, E. S. (2024). Assessing the efficacy of the concrete-representational-abstract instructional sequence in teaching basic addition facts to students with mild intellectual disability. *International Journal of Developmental Disabilities*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/20473869.2024.2442781>
- Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 42(2), 284–299. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2010.08.006>
- Park, J., Bouck, E. C., & Smith, J. P. (2020). Using a virtual manipulative intervention package to support maintenance in teaching subtraction with regrouping to students with developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(1), 63–75. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04225-4>
- Peltier, C., Morin, K. L., Bouck, E. C., Lingo, M. E., Pulos, J. M., Scheffler, F. A., Suk, A., Mathews, L. A., Sinclair, T. E., & Deardorff, M. E. (2020). A meta-analysis of single-case research using mathematics manipulatives with students at risk or identified with a disability. *The Journal of Special Education*, 54(1), 3–15. <https://doi.org/10.1177/0022466919844516>
- Peng, P., & Fuchs, D. (2016). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/0022219414521667>
- Rahmawati, Ervi, R., & Nasaruddin. (2023). Pengembangan Media Papan Hitung Pada Materi Konsep. *IMEIJ*:

- Indo-MathEdu Intellectuals Journal, 4(2), 944–953.
- Resi, R. J. O., & Ranti, M. G. (2025). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika untuk Anak Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 11–22. <https://doi.org/10.18592/jpm.vi.18863>
- Root, J. R., Browder, D. M., Saunders, A. F., & Lo, Y. (2017). Schema-based instruction with concrete and virtual manipulatives to teach problem solving to students with autism. *Remedial and Special Education*, 38(1), 42–52. <https://doi.org/10.1177/0741932516643592>
- Satsangi, R., Bouck, E. C., Taber-Doughty, T., Bofferding, L., & Roberts, C. A. (2016). Comparing the effectiveness of virtual and concrete manipulatives to teach algebra to secondary students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 39(4), 240–253. <https://doi.org/10.1177/0731948716649754>
- Schnepel, S., & Aunio, P. (2022). A systematic review of mathematics interventions for primary school students with intellectual disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 37(4), 663–678. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1943268>
- Schnepel, S., Krähenmann, H., Sermier Dessemontet, R., & Moser Opitz, E. (2020). The mathematical progress of students with an intellectual disability in inclusive classrooms: Results of a longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 103–119. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00295-w>
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2013). PND at 25: Past, present, and future trends in summarizing single-subject research. *Remedial and Special Education*, 34(1), 9–19. <https://doi.org/10.1177/0741932512440730>
- Spooner, F., Root, J. R., Saunders, A. F., & Browder, D. M. (2019). An updated evidence-based practice review on teaching mathematics to students with moderate and severe developmental disabilities. *Remedial and Special Education*, 40(3), 150–165. <https://doi.org/10.1177/0741932517751055>
- Vannest, K. J., & Ninci, J. (2015). Evaluating intervention effects in single-case research designs. *Journal of Counseling & Development*, 93(4), 403–411. <https://doi.org/10.1002/jcad.12038>