



PENGARUH MEDIA KOTAK PENJUMLAHAN TERHADAP KEMAMPUAN OPERASI PENJUMLAHAN MURID TUNANETRA FASE A DI SLB A YKAB SOLO

¹Himatul Fitriani, ²Donni Prakosha

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

himatulfitriani3@student.uns.ac.id, donni@staff.uns.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 24-06-2026

Disetujui: 26-06-2026

Kata Kunci:

Murid Tunanetra

Matematika

Pendidikan Luar Biasa

Keywords:

Blind Student

Mathematics

Special Education

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh media Kotak Penjumlahan terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif pre-experimental design dalam bentuk one group pretest posttest. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari hasil pretest dan posttest. Sampel dikumpulkan menggunakan teknik sampling nonprobability sampling jenuh. Sebelum diujikan instrumen penelitian di uji validitas dan reliabilitasnya menggunakan uji validitas Expert Judgement dan ICC untuk kemudian hasilnya dianalisis menggunakan uji Wilcoxon. Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut (1) Media Kotak Penjumlahan tidak berpengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo". (2) Media kotak penjumlahan telah memenuhi prinsip-prinsip media pembelajaran yang baik namun terdapat banyak faktor lain yang berpengaruh terhadap hasil pembelajaran murid tunanetra. (3) Media kotak penjumlahan hanya memenuhi 3 dari 5 prinsip pembelajaran murid tunanetra (4) Pada sesi pemberian perlakuan semua subjek penelitian diberikan materi yang sama serta disampaikan menggunakan metode yang sama sedangkan subjek penelitian memiliki karakteristik dan kebutuhan belajar yang berbeda (5) Keterbatasan jumlah peneliti dan munculnya perilaku mengganggu dari subjek membuat suasana kelas menjadi tidak kondusif (6) Penelitian ini hanya memiliki 5 subjek penelitian hal ini mengakibatkan kemampuan sampel untuk dianalisis menjadi lebih kecil dan tingkat kesalahannya lebih besar sehingga perubahan-perubahan kecil yang muncul tidak dianggap signifikan.spesifik. Gunakan kata-kata dengan makna yang tepat.i.

Abstract: This study aims to examine the effect of the Kotak Penjumlahan on the addition operation ability of blind students phase A at SLB A YKAB Solo. This study is a quantitative pre-experimental design in the form of one group pretest posttest. The data collected in this study came from the results of the pretest and posttest. Samples were collected using a saturated nonprobability sampling technique. The research instrument was tested for validity and reliability using the Expert Judgment and ICC and the results were analyzed using the Wilcoxon test. The results of this study are as follows: (1) TheKotak Penjumlahan does not affect the addition operation ability of blind students phase A at SLB A YKAB (2) The Kotak Penjumlahan has fulfilled the principles of good learning media but there are many other factors that influence the learning outcomes of blind students. (3) The Kotak Penjumlahan only fulfills 3 of the 5 principles of learning for blind students (4) In the treatment session, all research subjects were given the same material and delivered using the same method, while the research subjects have different characteristics and learning needs (5) The limited number of researchers and the emergence of disruptive behavior from the subjects made the classroom atmosphere not conducive (6) This study has only 5 subjects the small number of samples studied resulted in the sample's ability to be analyzed being smaller and the error rate being greater so that small changes that appeared were not considered significant.



<https://doi.org/10.31764/telaah.vXiY.ZZZ>

under the **CC-BY-SA** license



This is an open access article

A. LATAR BELAKANG

Bapak pendidikan Indonesia Ki Hajar Dewantara mendefinisikan pendidikan sebagai bimbingan yang diberikan kepada anak-anak selama tahap perkembangannya. Setiap anak lahir dalam kondisi tidak tau apa-apa namun Tuhan membekali mereka dengan potensi dan akal yang perlu di kembangkan dan dibimbing menuju kedewasaan melalui rencana berkesadaran berupa pendidikan (Fitriyah et al., 2024). Maka dari itu pendidikan merupakan kebutuhan yang penting bagi setiap anak tak terkecuali untuk anak penyandang disabilitas.

Sebagai upaya untuk menjamin terpenuhinya hak-hak warga negara penyandang disabilitas termasuk hak untuk memperoleh pendidikan, negara telah menetapkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. Pada Pasal 1 undang-undang tersebut menyatakan bahwa yang dimaksud sebagai penyandang disabilitas adalah "Setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak".

Berdasarkan undang-undang tersebut kondisi disabilitas dikategorikan menjadi empat kategori salah satu diantaranya adalah disabilitas sensorik yang merupakan kondisi ketika seseorang mengalami gangguan atau kehilangan pada salah satu dari kelima indra yang dimilikinya. Salah satu bentuk dari disabilitas ini adalah tunanetra atau kondisi disaat seseorang mengalami gangguan atau kehilangan pada indra penglihatannya, yang berpengaruh terhadap kemampuan orang tersebut dalam berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya (Ernstmeyer & Christman, 2024).

Berdasarkan hasil long form sensus penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 sekitar 0,37% penyandang tunanetra di Indonesia merupakan anak usia sekolah (5-17 tahun), dengan rincian 0,26% merupakan penyandang tunanetra ringan, dan 0,11% lainnya merupakan penyandang tunanetra sedang hingga berat (Ikhwati et al., 2024). Data tersebut mengindikasikan bahwa sebagian murid di Indonesia memerlukan perhatian lebih dari pihak terkait untuk mendukung keberhasilan proses belajar mereka di sekolah, mengingat hambatan penglihatan yang dimiliki dapat

berdampak langsung terhadap kemampuan mereka dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan pembelajaran hambatan penglihatan yang dimiliki murid tunanetra membuat mereka harus mengandalkan indra non-visual yang masih mereka miliki untuk mendapatkan informasi (Laksana et al., 2025). Hal ini membuat murid tunanetra seringkali mengalami kesulitan dalam menerima dan mempelajari informasi yang bersifat abstrak dan visual, seperti yang terdapat dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam, sejarah, seni budaya, dan matematika. Untuk itu, pihak sekolah perlu memberikan perhatian lebih dalam mengakomodasi proses pendidikan murid tunanetra melalui berbagai penyesuaian, seperti menyediakan guru pendidikan khusus yang kompeten, menggunakan media audio dan taktil sebagai pengganti media belajar visual, serta memanfaatkan teknologi asistif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan terciptanya lingkungan belajar yang ideal akan dapat membantu murid tunanetra mencapai potensi maksimal mereka (Yuliastini, 2025).

Di antara mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang cukup menantang bagi murid tunanetra. Hal ini disebabkan karena mata pelajaran matematika terdiri dari banyak materi yang melibatkan unsur visual dan konsep abstrak, sehingga murid tunanetra sering mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan (Rahmayani & Selian, 2025). Informasi visual memiliki peran penting dalam menjelaskan berbagai konsep matematika seperti angka, simbol, bentuk, dan konsep lainnya. Keterbatasan visual yang dimiliki murid tunanetra membuat mereka kesulitan dalam mengakses informasi-informasi tersebut (Maqbool & Ashraf, 2023).

Kondisi Ini mengakibatkan pembelajaran konvensional seperti ceramah, pemberian instruksi, dan visualisasi dipapan tulis menjadi kurang efektif untuk mengajarkan matematika pada murid tunanetra. Untuk mengatasi hal tersebut guru sebagai pengajar perlu menemukan cara untuk menyampaikan materi matematika pada murid tunanetra tanpa melibatkan unsur visual namun tetap memastikan mereka dapat memahami materi yang disampaikan dengan baik.

Salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi matematika tanpa melibatkan unsur visual adalah dengan menggunakan media pembelajaran taktil yang dapat

diraba oleh murid tunanetra. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran taktil terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penjumlahan murid tunanetra seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Badru et al. (2024) tentang penggunaan media taktil Quiet Book untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan murid tunanetra kelas IV di SLB Jenetallasa. Quiet Book merupakan media belajar berbentuk buku dan berbahan dasar kain media ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan melatih motorik anak melalui berbagai aktivitas interaktif di dalamnya. Berdasarkan penelitian tersebut media Quiet Book terbukti mampu meningkatkan kemampuan penjumlahan murid dari tingkat sangat kurang menjadi tingkat baik.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Firdaus et al. (2025) Tentang penggunaan media taktil Blokjes untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan 1-50 murid tunanetra. Media ini berupa kumpulan dadu dengan simbol braille yang dilengkapi papan bersekat untuk memudahkan proses membaca dan berhitung. Hasil penelitian ini juga menunjukkan penggunaan media tersebut terbukti meningkatkan kemampuan penjumlahan murid tunanetra.

SLB A YKAB Solo sebagai lokasi dilaksanakannya penelitian ini merupakan sekolah luar biasa tunanetra swasta dengan 46 murid berkebutuhan khusus. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo masih mengalami kesulitan dalam mata pelajaran matematika, khususnya pada materi penjumlahan, pada materi tersebut murid seringkali melakukan beberapa kesalahan seperti, melewati objek saat berhitung, menghitung objek yang sama berulang, salah menyebutkan urutan angka, tetap tidak mengetahui total objek setelah dihitung, dan mengalami kebingungan jika objek yang dihitung tidak teratur (Phan & Conroy, 2022).

Bermula dari permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan sebuah media belajar matematika yang dinamakan kotak penjumlahan. Kotak penjumlahan merupakan media pembelajaran taktil yang terdiri dari wadah berbentuk persegi dengan sekat yang dapat dilepas pasang serta manik-manik hitung. Media ini dirancang untuk mensimulasikan konsep penjumlahan sehingga murid dapat lebih memahami bagaimana operasi penjumlahan dilakukan. Sebagai media berbasis taktil, kotak penjumlahan memberikan pengalaman belajar melalui indra peraba, sehingga lebih aksesibel bagi murid tunanetra.

Penelitian terdahulu telah banyak membahas tentang pengaruh media pembelajaran taktil serupa kotak penjumlahan terhadap kemampuan matematika murid tunanetra, namun untuk saat ini masih belum dilakukan penelitian untuk menguji apakah media kotak penjumlahan ini juga berpengaruh terhadap kemampuan matematika murid tunanetra khususnya pada materi penjumlahan. Maka dari itu Penelitian ini bertujuan untuk meneliti apakah media pembelajaran kotak penjumlahan berpengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra yang difokuskan pada penjumlahan 1-10 sesuai dengan salah satu capaian pembelajaran pelajaran matematika untuk peserta didik fase A SDLB yang dirilis oleh Kemendikdasmen, serta menjadi inspirasi dan referensi bagi para peneliti lainnya, guru, sekolah, dan orang tua murid tunanetra untuk terus mencari dan mengembangkan media-media pembelajaran matematika yang lebih aksesibel dan efektif untuk murid tunanetra.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian sebagai berikut "Pengaruh Media Kotak Penjumlahan terhadap Kemampuan Operasi Penjumlahan Murid Tunanetra Fase A di SLB A YKAB Solo"

B. METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui pengaruh media kotak penjumlahan terhadap kemampuan operasi penjumlahan, maka dipilihlah jenis penelitian kuantitatif eksperimen lebih tepatnya adalah pre-experimental design dalam bentuk one group pretest posttest. Pre-Experimental design merupakan desain penelitian dimana subjek tidak dipilih secara acak dan tidak adanya variabel kontrol, sehingga masih ada variabel lain dari luar yang dapat mempengaruhi variabel terikat, sedangkan one group pretest posttest merupakan salah satu bentuk dari penelitian Pre-Experimental design, dimana subjek dalam satu kelompok diberikan test sebelum dan sesudah perlakuan diberikan, untuk kemudian hasilnya dibandingkan, sehingga bisa didapatkan hasil dari perlakuan yang lebih akurat (Sugiyono, 2015).

Penelitian akan dilaksanakan dalam delapan pertemuan. Pada pertemuan pertama murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo sebagai subjek penelitian akan diberikan pretest berupa tes lisan untuk mengetahui kemampuan awal operasi penjumlahan mereka, setelah hasil didapatkan pada pertemuan ke-dua hingga ke-tujuh subjek akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran materi penjumlahan menggunakan media kotak penjumlahan, dan pada pertemuan ke-delapan subjek akan diberikan posttest dengan soal yang sama

seperti yang mereka dapatkan di pretest untuk mendapatkan hasil dari pemberian perlakuan yang telah dilakukan.

Agustianti (2022) mendefinisikan variabel sebagai suatu ciri, sifat, kualitas, atau kondisi yang dikaitkan dengan beberapa subjek, yang dapat bervariasi dalam intensitas, jumlah, atau kategori yang berfungsi untuk diukur, dibandingkan dan analisis. Terdapat 2 variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan terikat. Menurut Agustianti (2022) yang dimaksud dengan variabel bebas adalah variabel yang dapat dimanipulasi oleh peneliti untuk mempengaruhi variabel terikat, variabel bebas dalam penelitian ini adalah Media kotak penjumlahan. Sedangkan yang dimaksud dengan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas yang dalam penelitian ini adalah Kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh murid tunanetra fase A yang bersekolah di SLB A YKAB Solo yang berjumlah 5 murid. Populasi ini dipilih karena memiliki karakteristik yang mendukung tujuan penelitian yaitu, merupakan murid di SLB A YKAB Solo, memiliki hambatan tunanetra, dan berada pada fase A. Sedangkan sampel pada penelitian dipilih menggunakan teknik sampling Nonprobability sampling jenuh. Teknik sampling jenuh adalah teknik penggunaan seluruh populasi menjadi sampel penelitian (Sahri, 2022) teknik ini dipilih karena populasi subjek penelitian yang terlalu sedikit sehingga seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Adapun data dari murid yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Subjek

No	Nama	Jenis Kelamin	Hambatan
1	AU	Perempuan	Tunanetra, tunagrahita
2	FR	Laki-laki	Tunanetra, Autis
3	RH	Laki-laki	Tunanetra
4	BS	Laki-laki	Tunanetra, Autis
5	AL	Laki-laki	Tunanetra

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data hasil perhitungan yang berupa angka-angka dan dapat diproses menggunakan perhitungan statistik, untuk mengumpulkan data yang diinginkan peneliti menggunakan teknik tes lisan berupa pretest dan posttest. Tes adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan subjek

kumpulan soal atau pertanyaan dengan hasil akhir berupa skor angka (Soesana et al., 2023) sementara pretest dan posttest adalah tes yang masing masing diberikan sebelum dan sesudah perlakuan, untuk kemudian hasilnya dibandingkan, sehingga tampaklah pengaruh dari suatu perlakuan (Sugiyono, 2015). Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Soal dan Kunci Jawaban

No.	Soal	Kunci Jawaban
Penjumlahan 1 - 5		
1	$1 + 1 = \dots$	2
2	$1 + 2 = \dots$	3
3	$3 + 2 = \dots$	5
4	$4 + 1 = \dots$	5
5	$2 + 2 = \dots$	4
Penjumlahan 6 - 10		
6	$5 + 4 = \dots$	9
7	$5 + 5 = \dots$	10
8	$7 + 1 = \dots$	8
9	$3 + 3 = \dots$	6
10	$5 + 2 = \dots$	7

Untuk mengukur kevalidan instrumen pretest dan posttest yang digunakan dalam penelitian ini, maka akan digunakan validitas isi yang akan diuji kevalidannya menggunakan uji validitas ahli (Expert Judgement). Instrumen penelitian akan dikirimkan kepada 4 orang ahli yaitu Ibu Sugini S.Pd., M.Pd., selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP UNS, Bapak Priyono, S.Pd., M.Si. selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP UNS, dan Ibu Tias Martika, M.Pd. selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP UNS untuk kemudian dinilai apakah instrumen yang sudah dibuat mampu mengukur kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra. Setelah mendapatkan masukan dari para ahli dan instrumen telah diperbaiki selanjutnya penilaian dari para ahli akan dihitung menggunakan formula Aiken's V untuk mengetahui tingkat kesesuaian setiap item berdasarkan penilaian para ahli terhadap sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur Saiffudin (2020).

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah reliabilitas interrater yaitu uji realibilitas yang digunakan untuk mengukur apakah suatu instrumen dapat memberikan hasil yang konsisten saat dua ahli atau lebih menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur variabel yang sama. instrumen penelitian akan dianggap reliabel jika penilaian dari sebagian besar atau seluruh penilai hasilnya sama. Penilai yang membantu menilai realibilitas penelitian ini adalah Ibu Sugini S.Pd., M.Pd., selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP UNS, Ibu Tias Martika, M.Pd. selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP

UNS, serta Bapak Priyono, S.Pd., M.Si. selaku dosen prodi Pendidikan Luar Biasa FKIP UNS. Setelah penilaian didapatkan hasilnya akan dihitung menggunakan Intraclass Correlation Coefficient (ICC) untuk mengukur tingkat kesepakatan penilai dalam menilai instrumen penelitian.

Mengingat jumlah subjek penelitian yang terbatas maka dipilihlah uji Wilcoxon untuk menganalisis data hasil penelitian. Uji Wilcoxon merupakan teknik analisis statistik non parametrik yang digunakan untuk membandingkan 2 data berpasangan (Fadilatunnisyah et al., 2024). Uji Wilcoxon akan dilakukan menggunakan bantuan SPSS. Keputusan hasil uji akan ditentukan dengan membandingkan hasil signifikansi yang didapat dengan signifikansi 0,05, jika signifikansi yang didapat lebih kecil dari 0,05 dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok sehingga hipotesis diterima, namun jika signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0,05 maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antar kelompok, sehingga hipotesis ditolak (Haryanto et al., (2023).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Menurut Aiken dalam (Trianingsih (2023) instrumen penelitian akan dinyatakan valid jika nilai V lebih atau sama dengan 0.40.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

Bu tir	Penilai			s 1	s 2	s 3	Σs	n (c- 1)	V	Ke t
	I	II	III							
1.1	4	4	4	3	3	3	10	10	11	Va - 10. 12
-	6	7	8	4	5	6	50	80	6,5	
10.	0	0	0	0	0	0				
12										

Berdasarkan hasil uji Aiken’s V diketahui bahwa seluruh instrumen penelitian memiliki nilai V diatas 0.40 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini valid untuk diginakan dalam penelitian.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Intraclass Correlation Coefficient						
Single Measu res	Intracлас Correlati on ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0		
		Low er Bou nd	Upp er Bou nd	Valu e	df1	df2
		.323 ^a	.20 9	.43 9	2.4 29	11 9

Avera ge Measu res	.588 ^c	.44 2	.70 1	2.4 29	11 9	23 8
-----------------------------	-------------------	----------	----------	-----------	---------	---------

Menurut Koo dan Li (2016) terdapat 4 tingkatan koefisien ICC yaitu 0.50 menunjukkan reliabilitas rendah, antara 0.50 sampai 0.75 menunjukkan reliabilitas sedang, 0.90 menunjukkan reliabilitas baik, diatas 0.90 menunjukkan reliabilitas sangat baik. Berdasarkan tabel diatas hasil perhitungan ICC pada instrumen penelitian menghasilkan nilai Average Measures sebesar 0.588, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas sedang. Pretest dilakukan pada hari Rabu 3 Juni 2026 sedangkan posttest dilakukan pada 12 Juni 2026. Skor yang didapatkan oleh subjek akan dikategorikan menjadi 5 kategori penilaian berdasarkan perhitungan kriteria ideal teoritik menggunakan rata-rata Mi (Maen ideal) dan SDi (Standar Deviasi ideal) dengan hasil sebagai berikut:

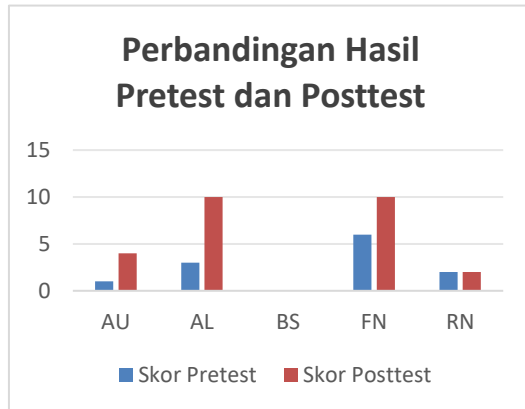
Tabel 5. Kategori Penilaian

Klasifikasi Skor	Kategori
5 + (1,5 × 1,6) - < 5 + (3,0 × 1,6) = 7,4 -< 9,8	Sangat Baik
5 + (0,5 × 1,6) - < 5 + (1,5 × 1,6) = 5,8 -< 7,4	Baik
5 - (0,5 × 1,6) - < 5 + (0,5 × 1,6) = 4,2 -< 5,8	Cukup
5 - (1,5 × 1,6) - < 5 - (0,5 × 1,6) = 2,6 -< 4,2	Kurang
5 - (3,0 × 1,6) - < 5 - (1,5 × 1,6) = 0,2 -< 2,6	Sangat Kurang

Hasil pretest dan posttest subjek dapat dilihat pada tabel dan histogram di bawah ini:

Tabel 6. Hasil Pretest dan Posttest

No.	Nama	Skor Pretest	Skor Posttest
1	AU	1	4
2	AL	3	10
3	BS	0	0
4	FN	6	10
5	RN	2	2
Total		12	26
Rata-Rata		2,4	5,2

Gambar 1. Histogram Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan tabel dan histogram di atas dapat dilihat bahwa subjek mendapatkan hasil *test* yang berbeda sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan media kotak penjumlahan. Sebagian besar subjek mengalami kenaikan skor *test* setelah mendapatkan perlakuan.

Data-data diatas kemudian dianalisis menggunakan uji Wilcoxon dengan bantuan *software* IBM SPSS Statistic dan menghasilkan hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics ^a	
	Hasil Posttest - Hasil Pretest
Z	-1.604 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.109

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Z hitung sebesar -1,604 dan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.109, lebih besar dari signifikansi 0,05 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa H_a "Media kotak penjumlahan memiliki pengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo" ditolak, dan H_o "Media kotak penjumlahan tidak memiliki pengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo" diterima.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon yang dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS Statistic didapatkan hasil Asymp. Sig. (2-tailed sebesar) 0,109 menurut Haryanto et al. (2023) Jika nilai Sig < 0,50 dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara tiap kelompok, namun jika Sig > 0,50 dapat

disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara tiap kelompok. nilai Sig yang didapatkan adalah 0,109, lebih besar dari 0,50 maka dapat disimpulkan bahwa "Media kotak penjumlahan tidak berpengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo".

Media kotak penjumlahan merupakan media pembelajaran taktil yang dirancang oleh peneliti berupa wadah berbentuk persegi dengan sekat yang dapat dilepas pasang dan manik-manik hitung. Media ini berfungsi untuk membantu mengajarkan materi penjumlahan kepada murid tunanetra dengan mensimulasikan konsep dari operasi penjumlahan melalui aktivitas berhitung dan menjumlah dengan bantuan benda kongkret. Secara teori media kotak penjumlahan telah memenuhi prinsip-prinsip media pembelajarn yang baik yang dikemukakan oleh Ilmudinulloh (2025), prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tujuan

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah murid dapat menunjukkan cara melakukan penjumlahan bilangan asli dengan hasil 1-10, hal ini selaras dengan fungsi dari media kotak penjumlahan yaitu untuk membantu mengajarkan materi penjumlahan kepada murid tunanetra dengan mensimulasikan konsep dari operasi penjumlahan melalui aktivitas berhitung dan menjumlah dengan bantuan benda kongkret.

b. Keefektifan

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis taktil serupa dengan media kotak penjumlahan terbukti dapat meningkatkan kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra. Penelitian tersebut diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Badru et al. (2024) tentang penggunaan media taktil Quiet Book untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan murid tunanetra kelas IV di SLB Jenetallasa, berdasarkan penelitian tersebut media Quiet Book terbukti mampu meningkatkan kemampuan penjumlahan murid dari tingkat sangat kurang menjadi tingkat baik. Penelitian lainnya dilakukan oleh Firdaus et al. (2025) Tentang penggunaan media taktil Blokjes untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan 1-50 murid tunanetra, hasil penelitian ini juga menunjukkan penggunaan media taktil blokjes terbukti meningkatkan kemampuan penjumlahan murid tunanetra.

c. Ketersediaan

Media kotak penjumlahan berbahan dasar kardus bekas yang mudah ditemui disekitar sehingga memudahkan guru dalam pengadaannya.

d. Biaya

Media kotak penjumlahan terdiri dari manik-manik hitung, serta wadah dan sekat yang terbuat dari kardus bekas yang digunting mengikuti pola dan direkatkan, serta pengecatan wadah dan sekat dengan warna kontras. Biaya pembuatan satu media diperkirakan dibawah Rp. 5.000.

e. Motivasi

Menurut Marsabila et al (2022) salah satu cara untuk meningkatkan motivasi belajar murid adalah dengan menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran menggunakan media kotak penjumlahan murid akan belajar dengan cara learning by doing mereka akan secara aktif mempraktikkan langsung pemecahan soal penjumlahan dengan cara menghitung dan menjumlahkan manik-manik hitung yang disediakan.

f. Perbedaan Individu

Media kotak penjumlahan merupakan media pembelajaran berbasis taktil yang dirancang untuk memudahkan murid tunanetra dalam mempelajari materi penjumlahan dasar. Desain dari media pembelajaran ini juga telah disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan subjek penelitian yang akan menggunakannya, penyesuaian-penyesuaian tersebut diantaranya:

- 1) Media kotak penjumlahan adalah media pembelajaran berbasis taktil atau perabaan sehingga dapat diakses oleh murid penyandang tunanetra.
- 2) Warna dari wadah kotak dan penyekat pada media ini dibuat kontras hitam putih agar bisa lebih mudah dilihat atau dibedakan oleh murid tunanetra low vision.
- 3) Dua subjek penelitian merupakan penyandang tunanetra-tunanetra-autis yang memiliki kebiasaan memainkan dan melempar barang saat pembelajaran berlangsung. Media kotak penjumlahan dibuat dari bahan kardus untuk meminimalisir potensi cedera jika media terlempar dan mengenai murid lainnya.
- 4) Manik-manik hitung yang digunakan dalam media pembelajaran kotak penjumlahan berbentuk bintang

berukuran 15 mm hal ini bertujuan agar manik-manik tidak mudah menggelinding serta mudah dijumpit dengan jari.

g. Kualitas

Manik-manik hitung yang digunakan terbuat dari bahan plastik tebal yang tahan air, sedangkan wadah dan penyekat nya terbuat dari kardus dengan ketebalan sekitar 4 mm, tidak terlalu keras namun tetap cukup kokoh untuk dijadikan sebagai media pembelajaran, bahan ini tidak tahan terhadap air atau kelembaban namun bahan dasarnya murah dan mudah ditemukan di banyak tempat sehingga dapat dengan mudah dibuat ulang.

Namun dalam praktiknya media pembelajaran yang baik saja tidak cukup, terdapat banyak faktor lain yang berpengaruh terhadap hasil pembelajaran murid tunanetra. Irdamurni dalam (Supena et al, 2022) berpendapat bahwa dalam pembelajaran murid tunanetra guru perlu memperhatikan prinsip-prinsip berikut:

a. Prinsip totalitas

Bermakna materi pembelajaran harus disampaikan secara utuh dan menyeluruh agar murid dapat memahami materi yang disampaikan sebagai satu kesatuan. Pembelajaran materi penjumlahan menggunakan media kotak penjumlahan membuat murid tunanetra harus membilang manik-manik hitung menggabungkannya dan menghitung jumlah totalnya, hal ini sejalan dengan definisi operasi penjumlahan yang dikemukakan oleh Rusli et al. (2025) Penjumlahan adalah salah satu cabang dari operasi aritmatika yang dilakukan dengan menambahkan berbagai hal menjadi satu, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media kotak penjumlahan memenuhi prinsip totalitas.

b. Prinsip keberagaan

Keberadaan alat peraga dapat membantu murid tunanetra memahami materi baru dengan lebih baik dan menghindari verbalisme dimana murid mengetahui suatu kata tapi tidak benar benar mengetahui maknanya. Media kotak penjumlahan dibuat untuk mengkonkretkan konsep operasi penjumlahan melalui aktivitas membilang, menggabungkan, dan menjumlah manik-manik hitung, hal ini menunjukkan bahwa media kotak penjumlahan memenuhi prinsip totalitas.

c. Prinsip kesinambungan

Kesinambungan materi yang lalu dan yang akan dipelajari penting bagi murid tunanetra untuk memperkuat pemahaman yang sudah

ada dan memudahkan dalam memahami materi yang baru, dalam proses pemberian perlakuan seluruh subjek diberikan materi yang sama dan cara penyampaian yang sama terlepas dari materi apa yang sebelumnya pernah atau belum pernah mereka pelajari, hal ini menunjukkan pembelajaran menggunakan media kotak penjumlahan tidak memenuhi prinsip kesinambungan.

d. Prinsip aktivitas

Lingkungan belajar yang aktif akan memberikan lebih banyak pengalaman belajar bagi murid tunanetra serta menumbuhkan rasa ingin tahu mereka. Media kotak penjumlahan mengharuskan subjek untuk aktif membilang menggabungkan dan menjumlahkan manik-manik hitung serta menjawab pertanyaan, hal ini menunjukkan media kotak penjumlahan memenuhi prinsip aktivitas.

e. Prinsip individualitas

Setiap individu murid tunanetra memiliki kondisi karakteristik dan kebutuhan yang berbeda-beda sehingga guru perlu mengkondisikan pembelajaran agar dapat sesuai dengan kebutuhan masing-masing murid. Meskipun media kotak penjumlahan telah disesuaikan dengan kebutuhan subjek tunanetra metode penyampaian materi dan materi yang disampaikan kepada seluruh subjek sama, hal ini menunjukkan pembelajaran menggunakan media kotak penjumlahan belum memenuhi prinsip individualitas.

Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa pembelajaran menggunakan media kotak penjumlahan hanya memenuhi 3 dari 5 prinsip pembelajaran murid tunanetra, selain itu keterbatasan peneliti dan hal-hal berikut juga diduga menjadi penyebab hipotesis tertolak:

a. Pemberian Perlakuan yang Sama

Pada sesi pemberian perlakuan semua subjek penelitian diberikan materi yang sama, disampaikan menggunakan metode yang sama yaitu direct instructions, dan dalam jumlah sesi yang sama hal ini bertujuan untuk mengurangi variabel pengganggu agar hasil yang didapatkan lebih akurat, namun disini lain tiap subjek dalam penelitian ini memiliki hambatan, potensi, kemampuan, dan kebutuhan belajar yang berbeda. Suatu teknik pembelajaran yang sesuai untuk beberapa subjek belum tentu sesuai untuk subjek lainnya, penyampaian materi menggunakan teknik yang tidak sesuai dapat membuat subjek mengalami kesulitan dalam penyerapan

materi ketertinggalan dalam proses pembelajaran (Kiomah et al., 2024). Membuat hasil yang didapatkan menjadi kurang maksimal.

b. Keterbatasan Peneliti dan Perilaku Mengganggu

Penelitian ini hanya dilaksanakan oleh 1 orang peneliti, selama penelitian berlangsung peneliti perlu membagi perhatian kepada 5 subjek sekaligus. Penyampaian materi dilakukan secara individu bergantian tiap subjek dalam prosesnya seringkali subjek lain menunjukkan perilaku mengganggu yang membutuhkan penanganan langsung, hal ini membuat suasana kelas menjadi tidak kondusif dan membuat proses pembelajaran menjadi kurang efektif (Trisnawati et al., 2019) sehingga hasil yang didapatkan juga kurang maksimal.

c. Jumlah Sampel yang Terbatas

Yulawuri et al. (2023) Menyatakan bahwa semakin besar suatu sampel maka semakin baik kemampuannya untuk dianalisis serta semakin kecil pula tingkat kesalahannya. Penelitian ini memiliki 5 subjek penelitian yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Sedikitnya sampel yang diteliti mengakibatkan kemampuan sampel untuk dianalisis menjadi lebih kecil dan tingkat kesalahannya lebih besar sehingga perubahan-perubahan kecil yang muncul tidak dianggap signifikan.

Faktor-faktor diatas diduga menjadi penyebab hasil yang didapatkan kurang signifikan sehingga Hipotesis ditolak "Media kotak penjumlahan *tidak* memiliki pengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo".

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa media kotak penjumlahan tidak berpengaruh terhadap kemampuan operasi penjumlahan murid tunanetra fase A di SLB A YKAB Solo. Penelitian ini dapat digunakan oleh guru untuk mempertimbangkan menggunakan media pembelajaran kotak penjumlahan sebagai media pembelajaran alternatif untuk murid tunanetra dengan intelegensi normal, meskipun secara statistik tidak memiliki pengaruh signifikan, berdasarkan perbandingan hasil pretest dan posttest 2 subjek tunanetra dengan intelegensi normal terlihat menunjukkan peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan. Selain itu untuk penelitian selanjutnya Peneliti disarankan untuk mengembangkan lagi penelitian dengan subjek yang lebih banyak, jumlah

tim peneliti yang lebih memadai untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat dan maksimal, selain itu peneliti juga dapat mengembangkan desain media kotak penjumlahan agar lebih ergonomis dan sesuai dengan karakteristik murid tunanetra yang memiliki hambatan beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Donni Prakosha, M.Pd. selaku dosen pembimbing, Ibu Dra. Siti Muarifah Hanurawati selaku kepala sekolah SLB A YKAB Solo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian disekolah yang dipimpin, serta Bapak ibu guru SLB A YKAB Solo yang telah membantu berjalannya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Agustianti, R., Pandriadi, Nussifera, L., Wahyudi, L., Angelianawati., Meliana, I., Sidik, E.A., Nurlaila, Q., Simarmata, N., Himawan, I .S., Pawan, E., Ikham, F., Andriani, A.D., Ratnadewi. Hardika, I.R. (2022). Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Tohar Media. ISBN: 9786235603872, 6235603878
- [2] Badaru, N.S., Usman., Syamsudin. (2024). Peningkatan kemampuan berhitung penjumlahan melalui media quite book bagi siswa tunanetra kelas IV di SLB Jenetallasa. Jurnal Metafora Pendidikan. 2 (2). E-ISSN: 3025-0102
- [3] Ernstmeyer, K., & Christman, E. (Eds.). (2024). Nursing fundamentals 2nd ed.). Chippewa Valley Technical College. ISBN 13: 9781734914146
- [4] Fadilatunnisayah, F., S. R.F., Fasha, E.A., Putri, A.K. (2024). Penggunaan uji wilcoxon signed rank test untuk menganalisis pengaruh tingkat motivasi belajar sebelum dan sesudah diterima di universitas impian. IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research. 2 (1). 10.57235/ijedr.v2i1.1887
- [5] Firdaus, W.M., Mahdi, A., Damir, D., Sopandi, A.A. (2024). Meningkatkan kemampuan matematika penjumlahan 1-50 melalui media blokjes braille bagi anak tunanetra. Jurnal Pendidikan Tambusai. 8 (1). <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14623>
- [6] Fitriyah, L.A., Jubaeli, A., Rochim, R.A., Naldi, A., Hartinah, S., Eprilison, V., Saswati, R., Liantoni, F., Lestari. (2024). Ilmu Pendidikan. CV.Mega Press Nusantara. ISBN 9786235082974
- [7] Haryanto, E., Selamet, M., Septian, D. (2023). Statistik SPSS 28. Penerbit Widina. ISBN: 9786234593563, 6234593569.
- [8] Ikhwati, D., Rhamadani, N.A., Aswarawati, A.N.D., Sukma, W.L., Jatniko, Y.A., Shyntesa, P., Fahmi, I. (2024). Potret penyandang disabilitas di indonesia: hasil long form sensus penduduk 2020. ©Badan Pusat Statistik. Nomor Publikasi :04100.24005
- [9] Kiomah, S.M., Zahra, N.A., Prastini, E., Sasmita, S.K., Sari, N. (2024). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa yang beragam. JISBI: Jurnal Ilmu Sosial dan Budaya Indonesia. 2 (2), 59. E-ISSN: 3031-2957
- [10] Koo, T.K., Li, M.Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. Journal of Chiropractic Medicine. 15 (2), 155. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012
- [11] Laksana, D.N.L., Pala, V., Moma, F.K.S. (2025). Analisis sistem pembelajaran siswa disabilitas tunanetra di SLB negri Bajaw. Jurnal Pendidikan Inklusi Citra Bakti. 3 (2), 191-198. DOI: <https://doi.org/10.38048/jpicb.v3i2.5213>
- [12] Maqbool, A., Ashraf, S. (2023). Teaching mathematics to students with visual impairment studying at the primary level: role of multisensory approach. CSRC, 5 (3). <https://doi.org/10.26710/sbsee.v5i3.2709>
- [13] Marsabila, N., Lonika, T., Baluari, A. (2022). Motivasi belajar siswa jenis dan cara meningkatkannya. JBES: Journal of Biology Education and Science. 2 (2), 135-140. ISSN: 2808-019X
- [14] Phan, T., & Conroy, P. (2022). Counting skills of young children with visual Impairments. Journal of Bindness Innovation and Reserch. 12 (1). ISSN: 2155-2894.
- [15] Rusli., Rusdin., Ismail. (2025). Matematika terapan untuk politeknik kelautan dan perikanan. CV Get Press Indonesia. 19-20. ISBN: 9786342550380, 6342550387
- [16] Sahri, S.H. (2022). Metodologi penelitian. Penerbit KBM Indonesia. ISBN 978-623-6155-06-6
- [17] Saifuddin, A. (2020). Penyusunan skala psikologi. Prenada Media. ISBN: 9786232183698, 623218369X
- [18] Soesana, A., Subakti, H., Karwanto., Fitri, A., Kuswandy, S., Sastri, L., Falani, I., Aswan, N., Hasibun, F.A., Lestari, H. (2023). Metodologi penelitian kuantitatif. Yayasan Kita Menulis. 31-77. ISBN 978-623-342-799-9
- [19] Sugiyono. (2015). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabet Bandung. ISBN 979-8433-64-0
- [20] Supena, A., Nurasih, L., Safitri, N., Zulhendri., Kusmawati, A.P., Asran., Putri, F.D.C., Sundari, F.S., Borolla, F.V., Zakiah, L., Murniviyanti, L., Simbolon, M. E., Rachmawati, N., Surmilasari, N., Lutfillah, M.M., Prasrihmani, M., Skaringtyas, T., Mulyawati, Y., Sundi, V. H., Amelia, W. Hatima, Y., Zulfikri. (2022). Pendidikan inklusi untuk ABK. Deepublish. 6-13. ISBN: 9786230249549, 6230249545
- [21] Trianingsih, L. 2023. Analisis kualitas tes dan butir soal integral pada evaluasi formatif matematika teknik. _The Indonesian Journal of Civil Engineering Education (IJCEE)_. 46. (9).2. ISSN 2598-2931
- [22] Trisnawati, E., Nurihsana, J., Dahlan, T.H. Apakah terdapat perbedaan perilaku mengganggu di kelas antara siswa laki-laki dan perempuan?. PSIKOLOGIKA: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Psikologi. 24 (1). 2. DOI:10.20885/psikologi.vol24.iss1.art1
- [23] Yulastini, N.K.S. (2025). Buku ajar pendidikan anak berkebutuhan khusus. Nilacakra. ISBN 9786231913128, 6231913120

- [24] Yuliawuri, H., Biomed, M., Setyawati, N.F., Raudah, S., Pristina, N., Mardalena, M., Kaisar, M., Sucipto, A., Mudhawaroh., Asriati., Ardiansyah, R.T., Achmad, B.K., Maranata, Ningtyas, N.W.R., Yuliana, L., Prihartanti, N.G., Nursolihah, I., Astuti, H. (2023). Metodologi riset kesehatan. CV Eureka Media Aksara. 172-175. ISBN: 9786231517500, 6231517500