Artikel Syarief

by Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan UMSurabaya

Submission date: 26-Oct-2026 10:17AM (UTC+0700)
Submission ID: 3070692698
File name: ummetr,_24._14925-47525-2-CE_Syarifuddin_312-322_2.pdf (922.58K)
Word count: 4557
Character count: 28373

AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika
Volume 15, No. 1, 2026, 312-322

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *SMART BOX EDU* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA TUNAGRAHITA

Syarifuddin[1*], Achmad Hidayatullah[2], Lala Anggraini[3]

[1,2,3] Universitas Muhammadiyah Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia
*Corresponding author: syarifuddin@um-surabaya.ac.id

Received 08 December 2025; Revised 21 March 2026; Accepted 29 March 2026

Abstrak

Siswa dengan disabilitas intelektual umumnya menghadapi tantangan signifikan dalam bidang matematika seperti pengenalan angka, menghitung, urutan, operasi aritmatika dasar, dan tugas numerasi fungsional lainya dikarenakan lemahnya kemampua memori, penalaran abstrak, dan kecepatan pemrosesan informasi yang mereka miliki. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *Smart Box Edu* untuk mempermudah siswa tunagrahita dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam mengenal angka, berhitung dan melakukan operasi dasar pada pelajaran matematika. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg & Gall yang disederhanakan pada tahap: analisis kebutuhan, desain, pengembangan, validasi ahli, uji kepraktisan, dan uji efektivitas. Hasil validasi menunjukkan media berada pada kategori sangat layak dengan skor ahli media 88% dan ahli materi 90% dengan rata-rata 89%. Uji kepraktisan oleh dua guru memperoleh skor rata-rata 89%, sedangkan keterlibatan siswa mencapai 87%, menunjukkan media sangat praktis dan menarik digunakan. Efektivitas diuji melalui *pretest–posttest* pada 8 siswa tunagrahita sedang dan rendah, dengan skor rata-rata meningkat dari 40,5 menjadi 77,8, atau peningkatan sebesar 92%. Perhitungan *N-Gain* sebesar 0,63 menunjukkan kategori efektivitas sedang. Penelitian menyimpulkan bahwa *Smart Box Edu* layak, praktis, dan efektif sebagai media numerasi berbasis multisensori yang mampu meningkatkan fokus, motivasi, dan pemahaman konsep numerasi siswa tunagrahita. Media ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran di SLB serta dikembangkan untuk materi matematika lain.

Kata kunci: media pembelajaran; numerasi; *smart box edu*; tunagrahita

Abstract

Students with intellectual disabilities generally face significant challenges in mathematics, such as number recognition, counting, sequencing, basic arithmetic operations, and other functional numeracy tasks, due to their limited memory, abstract reasoning, and information processing speed. This study aims to develop the Smart Box Edu learning tool to help students with intellectual disabilities improve their abilities in number recognition, counting, and performing basic operations in mathematics. The study employed the Research and Development (R&D) method using a simplified Borg & Gall model, comprising the following stages: needs analysis, design, development, expert validation, practicality testing, and effectiveness testing. Validation results indicated the medium falls into the "highly suitable" category, with an 88% score from the media expert and a 90% score from the content expert, yielding an average of 89%. The practicality test conducted by two teachers yielded an average score of 89%, while student engagement reached 87%, indicating that the media is highly practical and engaging to use. Effectiveness was assessed through a pretest–posttest on 8 students with moderate and mild intellectual disabilities, with the average score increasing from 40.5 to 77.8, representing a 92% improvement. The N-Gain calculation of 0.63 indicates a moderate level of effectiveness. The study concluded that the Smart Box Edu is a viable, practical, and effective multisensory numeracy tool capable of improving the focus, motivation, and conceptual understanding of numeracy among students with intellectual disabilities. This tool is recommended for use in special education schools and for further development to include other mathematics topics.

Keywords*: learning media; numeracy; smart box edu; learning disabilities*

This is an open access article under the Creative Commons Attribution 4.0 International License

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu atau pelajaran yang menekankan pada peningkatan kemampuan berpikir logis, sistematis, rasional dan analitis (Marni & Pasaribu, 2021). Kemampuan tersebut sangat dibutuhkan oleh siswa di dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam berinteraksi dengan masyarakat maupun untuk pengembangan potensi yang ada di dalam dirinya. Hal inilah yang kemudian menjadikan pelajaran matematika menjadi salah satu pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada siswa dari mulai jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan menengah, bahkan sampai ke tingkat perguruan tinggi (Nurulaeni & Rahma, 2022). Bahkan matematika juga perlu diajarkan kepada siswa berkebutuhan khusus, seperti siswa dengan keterbatasan intelektual (tunagrahita) yang memiliki kelemahan dalam pemrosesan dan penyimpanan informasi di dalam struktur kognitifnya (Park et al., 2020; Schölda et al., 2024).

Siswa dengan keterbatasan intelektual (tunagrahita) memang memiliki kecerdasan intelektual di bawah rata-rata siswa normal pada umumnya, namun siswa tersebut juga perlu diajarkan konsep numerasi dan berhitung sederhana sebagai bekal bagi mereka dalam menghadapi kehidupan nyata (Laja et al., 2021; Schnepel et al., 2020). Beberapa kebijakan sudah diterbitkan oleh pemerintah melalui peraturan dan perundang-undangan dalam rangka mendukung pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 15 menjelaskan pendidikan khusus bagi peserta didik berkelainan atau berpotensi kecerdasan luar biasa, bisa diselenggarakan secara inklusif atau satuan pendidikan khusus (SLB).

Siswa dengan disabilitas intelektual umumnya menghadapi tantangan signifikan dalam bidang matematika seperti pengenalan angka, menghitung, urutan, operasi aritmatika dasar, dan tugas numerasi fungsional terkait kehidupan sehari-hari (Cheonga et al., 2017; Ratnengsih et al., 2022; Zhang et al., 2025). Hal ini terjadi disebabkan oleh lemahnya kemampua memori, penalaran abstrak, dan kecepatan pemrosesan. Pengajaran tradisional di kelas, yang sering kali mengandalkan representasi simbolik, penyampaian materi secara langsung, dan media pembelajaran yang terbatas, umumnya kurang maksimal dalam mendukung pemahaman yang berkelanjutan dan transfer keterampilan siswa dengan keterbatasan intelektual (tunagrahita) (Nurhasanah & Suwandari, 2026; Thompson et al., 2025). Sehingga dibutuhkan cara dan metode khusus dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan disabilitas intelektual karena daya serap dan daya ingat otak mereka sangat lemah dan terbatas, khususnya pada pelajaran matematika (Ariyantika et al., 2019; Fitriani & Prahmana, 2021)

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan semangat dan daya serap siswa dengan keterbatasan intelektual (tunagrahita) dalam belajar matematika yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif (Ferawati et al., 2025; Watini et al., 2025). Media pembelajaran yang cocok bagi siswa dengan keterbatasan intelektual ialah media yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memilih cara belajar mereka sendiri, baik itu dengan cara belajar kinestetik, auditori maupun visual (Laswadi et al., 2022; Maulidiyah, 2020).

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

Berbagai penelitian tentang pengembangan media pembelajaran matematika bagi siswa dengan keterbatasan intelektual (tunagrahita) telah banyak dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis mereka. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pengembangan satu aspek kemampuan sensorimotor saja. Kondisi ini menyebabkan terbatasnya variasi pengalaman belajar yang diperoleh siswa, sehingga belum sepenuhnya memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengoptimalkan potensi belajar matematika melalui berbagai modalitas sensorik yang dimiliki. Diantaranya, penelitian Sabila et al., (2023) yang mengembangkan media buku angka 1-10 dengan plastisin untuk memudahkan siswa tunagrahita dalam mengenal angka 1-10. Sementara penelitian Nurbaiti et al., (2025) mengembangkan media *pop-up book* menggunakan pendekatan desain universal untuk pembelajaran efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geometri. Selain itu penelitian Utami, (2017) mengembangkan modifikasi media *game adobe flash* untuk meningkatkan konstrasi dan fokus siswa dalam belajar konsep angka dan penjumlahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Smart Box Edu* berbasis pendekatan multisensori yang dirancang untuk mengoptimalkan keterlibatan kemampuan sensorik dan motorik siswa. Media ini dilengkapi dengan balok angka dan sensor pendeteksi yang mampu mengidentifikasi angka atau bilangan dari balok yang ditempelkan. Hasil deteksi tersebut kemudian ditampilkan secara visual melalui layar LED dan disertai dengan output suara yang merepresentasikan angka yang terdeteksi.

Penggunaan media ini memungkinkan siswa untuk belajar melalui integrasi tiga modalitas utama, yaitu kinestetik (melalui manipulasi balok angka), visual (melalui tampilan angka pada layar), dan auditori (melalui suara yang dihasilkan). Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan variatif, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam mengenal angka, bilangan, serta operasi dasar secara lebih efektif.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru dan kepala sekolah SLB Karya Bhakti Surabaya didapatkan informasi bahwa siswa tunagrahita di sekolah tersebut kesulitan dalam mengenal dan mengingat bilangan. Bahkan mereka memiliki kesulitan dalam melakukan operasi hitung sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Adapun beberapa kendala yang juga dihadapi guru pengajar di sekolah tersebut yaitu minimnya media pembelajaran matematika yang dapat mempermudah siswa dalam belajar matematika. Berdasarkan informasi tersebut, maka penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *Smart Box Edu* untuk mempermudah siswa tunagrahita dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam berhitung dan mengenal angka pada pelajaran matematika di SLB Karya Bhakti Surabaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) untuk mengembangkan media pembelajaran *Smart Box Edu* sebagai media untuk peningkatan kemampuan berhitung dan mengenal angka siswa tunagrahita. Populasi

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

penelitian terdiri dari siswa tunagrahita di sekolah luar biasa (SLB) Karya Bhakti Surabaya. Sampel penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang secara khsusus melibatkan siswa dengan keterbatasan intelektual yang memiliki keterbatasan pemahaman dalam mengenal angka/ bilangan serta operasi hitung sederhana. Sehingga dipilihlah 8 siswa tunagrahita dengan kriteria ringan sampai rendah.

Teknik pengumpulan data menggunakan tiga instrumen utama, yaitu pertama, lembar validasi *smart box edu* dalam materi keterampilan dasar matematika siswa tunagrahita dinilai menggunakan dua instrumen, yaitu lembar validasi media yang diisi oleh ahli media pembelajaran untuk mengevaluasi desain, tampilan, navigasi keterbacaan, dan kemudahan penggunaan bagi siswa dengan disabilitas intelektual. Selanjutnya digunakan juga lembar validasi materi yang diisi oleh dosen pendidikan matematika untuk mengukur akurasi isi materi, kesesuaian dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran.

Kedua, angket kepraktisan media pembelajaran yang berbentuk skala likert untuk melihat kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, keefisienan waktu, kesesuaian dengan penggunaan dan kenyamanan penggunaan media pembelajaran. Serta instrumen yang ketiga yaitu tes hasil belajar siswa untuk mengukur efektivitas penggunaan media pembelajaran *smart box edu* melalui *pretest* dan *posttest*.

Teknik analisis data dilakukan dengan cara:

1. Analisis kevalidan

Tingkat kevalidan media dan konten pembelajaran *smart box edu* diukur berdasarkan hasil lembar validasi media dan materi yang telah diberikan kepada validator. Sehingga untuk menghitung nilai validitasnya diukur menggunakan rumus:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Adapun kriteria kevalidan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria nilai validasi

No	Skor Kelayakan (%)	Kategori
1	85 – 100	Sangat Layak
2	69 – 84	Layak
3	53 – 68	Cukup Layak
4	37 – 52	Kurang Layak
5	20 – 36	Tidak Layak

(Pradilasari et al., 2019)

2. Analisis kepraktisan

Tingkat kepraktisan media pembelajaran diukur berdasarkan hasil angket respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menetukan persentase kepraktisan media sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

P : Persentase
f : Frekuensi
N : Total skor maksimal

Tabel 2. Kategori kepraktisan media

No	Skor (%)	Kategori
1	81 – 100	Sangat Praktis
2	61 – 80	Praktis
3	41 – 60	Cukup Praktis
4	21 – 40	Kurang Praktis
5	0 – 20	Tidak Praktis

(Sugiyono, 2017)

3. Analisis keefektivan

Efektivitas media pembelajaran dapat dilihat dari perbandingan skor *pretest* dan *posttest* siswa yang dihitung menggunakan rumus *N-gain score* berikut.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (3)$$

AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika
Volume 15, No. 1, 2026, 312-322
ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

Tabel 3. Kategori *N-Gain score*

Skor	Kategori
$g > 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$	Sedang
$g < 0{,}3$	Rendah

(Febrinita, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Smart Box Edu* layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa tunagrahita di SLB Karya Bhakti Surabaya. Validasi dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Adapun hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi ahli

Komponen Validasi	Skor (%)	Kategori
Ahli Media	88%	Sangat layak
Ahli Materi	90%	Sangat layak
Rata-rata	**89%**	**Sangat layak**

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa ahli media memberikan skor rata-rata 88% (sangat layak) pada aspek desain, tampilan, navigasi, keterbacaan, dan kemudahan penggunaan bagi siswa dengan disabilitas intelektual. Sedangkan ahli materi memberikan skor 90% (sangat layak) pada aspek akurasi isi materi, kesesuaian dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran di SLB. Sehingga diperoleh nilai rata-rata validasi sebesar 89%. Berdasarkan kriteria penilaian validasi pada Tabel 1, nilai tersebut termasuk dalam kategori *sangat layak* untuk digunakan.

Kepraktisan media diukur melalui angket respon guru dan siswa setelah menggunakan media *smart box edu*. Adapun hasil analisis angket tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil angket kepraktisan media

Responden	Skor (%)	Kategori
Guru 1	90%	Sangat praktis
Guru 2	88%	Sangat praktis
Rata-rata Guru	89%	Sangat praktis
Respons Siswa	87%	Sangat praktis
Rata-rata	**88%**	**Sangat praktis**

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil rata-rata angket kepraktisan yang diisi oleh dua guru kelas memberikan skor 89% (sangat praktis) terkait kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, keefisienan waktu, kesesuaian dengan penggunaan dan kenyamanan penggunaan media pembelajaran. Sementara itu, respons siswa melalui lembar respon peserta didik menunjukkan skor kepraktisan sebesar 87%, sehingga rata-rata skor kepraktisan keseluruhan media pembe-lajaran sebesar 88%. Berdasarkan kriteria penilaian kepraktisan media pada tabel 2, nilai tersebut termasuk dalam kategori *sangat praktis*. Hal ini menunjukkan bahwa *Smart Box Edu* sangat membantu guru dan menarik bagi siswa dalam proses pembelajaran numerasi.

Efektivitas media diuji melalui *pretest* dan *posttest* kemampuan numerasi dasar pada 8 siswa tunagrahita kategori sedang dan rendah. Tes mencakup empat kemampuan numerasi dasar: mengenal angka, mencocokkan angka, melakukan operasi penjumlahan dan operasi pengurangan sederhana. Rata-rata skor *pretest* siswa adalah 40,5, sedangkan rata-rata skor *posttest* meningkat menjadi 77,8 dari skor maksimal 100. Secara persentase, terjadi peningkatan kemampuan sebesar: peningkatan $= ((77{,}8 - 40{,}5) / 40{,}5) \times 100\% = 92\%$ (Ulfah & Suryantoro, 2021).

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

Sementara hasil perhitungan *N-Gain score pretest* dan *posttest* siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji *N-Gain*

Siswa	N-Gain
S1	0.60
S2	0.66
S3	0.63
S4	0.67
S5	0.60
S6	0.64
S7	0.73
S8	0.54
Rata-rata	**0.63**

Berdasarkan Tabel 6, analisis efektivitas menggunakan *N-Gain score* menunjukkan nilai 0,63, dimana berdasarkan kategori *N-Gain score* pada tabel 3, nilai ini termasuk pada kategori sedang. Sehingga media ini dinilai efektif meningkatkan kemampuan numerasi. Secara individu, 7 siswa (88%) mencapai kategori *N-Gain* sedang ($0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$), sementara 1 siswa (12%) berada pada kategori tinggi ($> 0{,}7$). Tidak ada siswa yang menunjukkan peningkatan rendah, menandakan bahwa media memberikan dampak positif pada seluruh peserta uji coba.

Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi, yang menunjukkan bahwa siswa lebih fokus, tidak cepat bosan, dan lebih banyak melakukan interaksi fisik dengan media. *Smart Box Edu* menyediakan pengalaman belajar multisensori melalui perpaduan benda konkret, suara instruksi, lampu indikator, dan aktivitas motorik, sehingga sesuai dengan kebutuhan belajar siswa tunagrahita yang membutuhkan pembelajaran konkret dan berulang. Guru menyatakan bahwa siswa lebih cepat memahami instruksi, lebih berani mencoba soal, dan lebih percaya diri saat menjawab. Hal ini selaras dengan teori bahwa media konkret-interaktif dapat meningkatkan pengolahan informasi bagi siswa berkebutuhan khusus melalui stimulasi visual, auditori, dan kinestetik secara simultan (Yulianti & Tarsidi, 2025).

Secara keseluruhan, data validasi 89%, kepraktisan 88%, dan efektivitas *N-Gain* 0,63 menunjukkan bahwa *Smart Box Edu* sangat potensial sebagai media pembelajaran numerasi bagi siswa tunagrahita. Media ini tidak hanya meningkatkan pemahaman angka dan operasi hitung, tetapi juga meningkatkan motivasi dan interaksi belajar siswa. Dengan demikian, *Smart Box Edu* layak direkomendasikan sebagai inovasi media pembelajaran untuk SLB, serta dapat dikembangkan lebih lanjut ke materi matematika lainnya.

Penelitian oleh Antara et al. (2024) dan Herik et al. (2022) membuktikan bahwa penggunaan media konkret-interaktif mampu meningkatkan fokus dan pemahaman numerasi siswa tunagrahita, karena media tersebut dapat memberikan pengalaman multisensori yang mempermudah proses *encoding* informasi. Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Laily et al., (2025) yang mengemukakan bahwa siswa berkebutuhan khusus (ABK) memberikan respons positif dan menunjukkan peningkatan signifikan pada pengenalan angka serta operasi penjumlahan dan pengurangan sederhana dengan bantuan media mobil interaktif khusus matematika oleh siswa berkebutuhan khusus. Selanjutnya, Nurhasanah dan Suwandari, (2026) serta Yulianti et al., (2018) menemukan bahwa penggunaan media berbasis benda nyata dan aktivitas motorik dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa dengan hambatan intelektual melalui peningkatan keterlibatan dan retensi memori jangka pendek. Temuan tersebut mendukung data observasi penelitian ini, di mana siswa menjadi

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

lebih fokus, tidak cepat bosan, dan lebih aktif berinteraksi dengan *Smart Box Edu*, sesuai dengan karakteristik pembelajaran siswa tunagrahita.

Penelitian Nuryaningsih, (2022) dan Watini et al., (2025) juga melaporkan bahwa media pembelajaran numerasi berbasis suara dan visual dapat meningkatkan kemampuan mengenal angka dan pola bilangan bagi siswa dengan disabilitas intelektual. Hal ini relevan dengan pengembangan media *Smart Box Edu* yang menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi karena media ini menggabungkan audio, visual, dan aktivitas fisik dalam satu perangkat pembelajaran. Pendekatan multisensori yang lebih lengkap ini memberikan justifikasi bahwa *Smart Box Edu* memiliki keunggulan dibandingkan media lain yang hanya mengandalkan satu atau dua bentuk stimulus.

Selain itu, siswa tunagrahita menunjukkan peningkatan kemampuan kognitif ketika media pembelajaran yang digunakan dapat memfungsikan organ motorik dan sensorik siswa secara bersamaan sehingga mampu menyerap materi pelajaran dengan mudah dan menyimpannya di dalam struktur kognitif mereka (Rahayu et al., 2025; Wulandari & Kartika, 2025). Hal ini sangat relevan dengan karakteristik *Smart Box Edu* yang menyediakan umpan balik berupa suara instruksi dan lampu indikator, sehingga siswa dapat mengetahui secara langsung apakah jawaban mereka benar atau salah. Konsep *real-time feedback* ini terbukti meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menjawab soal serta membantu siswa memperbaiki kesalahan secara mandiri. Temuan tersebut memberikan dasar teoretis yang memperkuat bahwa *Smart Box Edu* efektif digunakan untuk pembelajaran numerasi dasar.

Jika dibandingkan dengan berbagai penelitian tersebut, inovasi *Smart Box Edu* memberikan kontribusi baru karena tidak hanya mengandalkan media fisik konkret, tetapi juga mengintegrasikan teknologi sederhana seperti sensor input, audio instruksi, dan lampu indikator sehingga mampu menghadirkan pengalaman belajar multisensori yang komprehensif. Justifikasi ini menunjukkan bahwa penelitian *Smart Box Edu* memperkuat temuan-temuan sebelumnya sekaligus menawarkan model media baru yang lebih adaptif terhadap karakteristik belajar siswa tunagrahita. Perpaduan benda konkret, instruksi suara, indikator visual, dan kontrol aktivitas motorik menjadikan *Smart Box Edu* sebagai inovasi yang lebih efektif dibandingkan beberapa media yang telah digunakan pada penelitian terdahulu, ditandai dengan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dan respons siswa yang lebih kuat.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran *Smart Box Edu* yang dikembangkan dengan model ADDIE tergolong sangat layak, praktis, dan efektif digunakan. Hal ini terlihat dari skor rata-rata validasi media dan materi sebesar 89% (kategori sangat layak), penilaian guru 89%, serta respons siswa 87% yang menunjukkan media sangat praktis, menarik dan mudah digunakan. Selain itu, media ini mampu meningkatkan kemampuan berhitung siswa, ditunjukkan dari kenaikan nilai rata-rata dari 40,5 menjadi 77,8 dengan *N-Gain score* sebesar 0,63 (kategori sedang).

Dengan demikian, *Smart Box Edu* berpengaruh positif terhadap kemampuan berhitung dan mengenal angka serta direkomendasikan sebagai alat

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

bantu pembelajaran yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Peneliti berikutnya dapat mengembangkan *Smart Box Edu* untuk materi matematika lain yang lebih kompleks, seperti operasi hitung lanjutan atau dikembangkan ke konsep atau materi pelajaran lain seperti pengenalan huruf dan pelafalan abjad untuk mempermudah siswa berkebutuhan khusus dalam membaca.

DAFTAR PUSTAKA

Antara, I. G. W. S., Widiana, I. W., & Jampel, I. N. (2024). Assistive Technology in Mathematics Education: Investigating the Effectiveness of Math Manipulatives for Students with Disabilities. *International Journal of Elementary Education*, *8*(3), 519–527. https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ijee.v8i3.85378

Ariyantika, D., Farida, & Rakhmawati, R. (2019). Pengembangan Pocket Book of Mathematic pada Siswa Berkebutuhan Khusus untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *8*(1), 175–183. https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1821

Cheonga, J. M. Y., Walkera, Z. M., & Rosenblatt, K. (2017). Numeracy Abilities of Children in Grades 4 to 6 with Mild Intellectual Disability in Singapore. *International Journal of Disability, Development and Education*, *64*(2), 150–168. https://doi.org/10.1080/1034912X.2016.1188891

Febrinita, F. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika Komputasi pada Mahasiswa Teknik Informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.36277/defermat.v5i1

Ferawati, Saputri, F. H., & Hidayati, R. (2025). AR-Math: Augmented Reality–Based Assistive Learning for Enhancing Numeracy Skills Among Students with Intellectual Disabilities. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *26*(4), 2101–2123. https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i4.pp2101-2123

Fitriani, R., & Prahmana, R. C. I. (2021). Penelitian Implementasi Pembelajaran Matematika bagi Anak Berkebutuhan Khusus di Indonesia. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(3), 1293–1307. https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3968

Herik, E., Sah, M. M., Kaimuddin, S. M., Sunarjo, I. S., & Fajriah, L. (2022). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran dalam Mengenal Huruf dan Angka Bagi Anak Tunagrahita. *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1). https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/amalilmiah.v4i1.43

Laily, N., Syaifuddin, M., Inganah, S., & Wahid, Z. A. (2025). Pengembangan Media Mikromab untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Penjumlahan dan Pengurangan Siswa ABK Sekolah Dasar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *14*(4). https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.11780

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

Laja, Y. P. W., Simamarta, J. E., & Mone, F. (2021). Proses Berpikir Siswa Tunagrahita Ringan dalam Memahami Konsep Geometri Berdasarkan Teori Jean Piaget. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(4), 2417–2423. https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4180

Laswadi, Supriadi, N., Khaidir, C., & Anggoro, B. S. (2022). Investigating the effectiveness of using various mathematics learning media among students with various learning styles. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(1), 189–198. https://doi.org/https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.12485

Maulidiyah, F. N. (2020). Media Pembelajaran Multimedia Interaktif untuk Anak Tunagrahita Ringan Farah. *Jurnal Pendidikan*, *29*(2), 93–100. https://doi.org/10.32585/jp.v29i2.647

Nurbaiti, A., Adhani, N. D., Rohmi, N., & Sukoco, H. (2025). Developing geometry pop-up book using universal design for learning approach for students with intellectual disabilities in Yogyakarta. *Jurnal Math Educator Nusantara*, *11*(2), 185–199. https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jmen.v11i2.24953

Nurhasanah, E. A., & Suwandari, L. (2026). Penggunaan Media Pembelajaran Playmat Angka dalam Meningkatan Kemampuan Matematika Bagi Anak Tunagrahita Ringan Kelas 2 di SLB Mutiara Bunda. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, *9*(1), 133–139. https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v9i1

Nuryaningsih. (2022). Upaya Peningkatan Kemampuan Mengenal Angka melalui Media Audio Visual Pada Siswa Tunagrahita SLB N Angkola Timur. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, *8*(1), 649–654. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.1.649-654.2022

Park, J., Bouck, E. C., & Josol, C. K. (2020). Maintenance in Mathematics for Individuals with Intellectual Disability : A Systematic Review of Literature. *Research in Developmental Disabilities*, *105*(August), 103751. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103751

Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, *07*(01), 9–15. https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13293

Rahayu, T. W., Ekawati, F. F., Satyawan, B., Difa', K. J., & Andani, A. M. (2025). *Teaching Games For Understanding Pada Anak Tunagrahita* (I). CV. Panjang Putra Wijaya.

Ratnengsih, E., Nurihsan, J., Rochyadi, E., & Sunardi. (2022). Mathematics Teaching-Learning for Students with Intellectual Disabilities: Systematic Literature Review Year 2010-2020. *International Seminar: Commemorating The 100th*

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

Anniversary Of Tamansiswa, 21–27. https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/ISECN/article/view/90

Sabila, N. S., Azizah, N., & Effendi, M. (2023). Pengembangan Media Buku Angka 1-10 dengan Plastisin untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Tunagrahita Ringan Kelas 1 di SLB Idayu 1. *Jurnal Ortopedagogia*, *9*(November), 101–106.

Schnepel, S., Krähenmann, H., Dessemontet, R. S., & Opitz, E. M. (2020). The mathematical progress of students with an intellectual disability in inclusive classrooms : results of a longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal*, *32*, 103–119. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13394-019-00295-w

Schölda, D., Östergrena, R., Levéna, A., Hassler-Hallstedtb, M., & Träf, U. (2024). App-based mathematical intervention for youth with intellectual disabilities : a randomised controlled trial. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *68*(4), 689–701. https://doi.org/10.1080/00313831.2023.2175250

Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian* (XXVI). Alfabeta.

Thompson, J. R., Walker, V. L., Carlson, S. R., Carpenter, M. E., & Edyburn, D. L. (2025). Does planning and arranging individualized supports for students with intellectual and developmental disabilities influence educator confidence and competence in universal design for learning? *International Journal of Developmental Disabilities*, *71*(5), 733–745. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2286407

Ulfah, Y., & Suryantoro, A. (2021). Evaluasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Nilai Pretest dan Posttest IPA Kelas IX.A SMP Negeri Purworejo Lampung Tengah. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, *2*(1), 28–35. https://doi.org/https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v2i1.3387

Utami, W. Z. S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Konsentrasi dan Minat Belajar Siswa Tuna Grahita. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, *2*(1), 76–87. https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jtp.v2i1.624

Watini, Sujarwanto, & Rifqi, A. (2025). Implementasi Penggunaan Media Audio Visual dalam Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Disabilitas Intelektual. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *9*(5), 1945–1953. https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.6997

Wulandari, D., & Kartika, W. I. (2025). *Peran Guru dalam Menstimulasi Perkembangan Bahasa Anak Tunagrahita Usia 7-8 Tahun*. *8*(2), 647–660. https://doi.org/10.31004/aulad.v8i2.898

Yulianti, A., Dahriyanto, L. F., & Sugiariyanti. (2018). Efektivitas Pembelajaran Remedial dengan Media Puzzle Angka untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Angka 1–5 pada Anak Tunagrahita. *Intuisi: Jurnal Psikologi Ilmiah*, *10*(1), 72–78. https://doi.org/https://doi.org/10.1

ISSN 2089-8703 (Print)
ISSN 2442-5419 (Online)

DOI: https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14925

5294/intuisi.v10i1.17388

Yulianti, & Tarsidi, I. (2025). Perencanaan Pengembangan Media YULIBOART Berbasis Visual-Taktil untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD). *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, *8*(7), 7623–7628. https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i7.8535

Zhang, Z., Xin, W., Wang, L., Yan, T., & Liu, C. (2025). Teaching assistant support for students with intellectual and developmental disabilities in Chinese elementary schools: general education teachers' perceptions. *International Journal of Developmental Disabilities*, *71*(1), 115–129. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2208403

Artikel Syarief

ORIGINALITY REPORT

8%	1%	8%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Syarifuddin Syarifuddin, Achmad Hidayatullah, Lala Anggraini. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART BOX EDU UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA TUNAGRAHITA", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2026 Publication	8%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 20 words
Exclude bibliography	On		