

**PENGARUH MEDIA KOTAK ANGKA BERBASIS SENSOR AUDIO  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DASAR ANGKA  
PADA ANAK *DOWN SYNDROME* KELAS III**

**Angelina Putri Wijaya<sup>1</sup>, Lailil Aflahkul Yaum<sup>2</sup>, Sugihartatik<sup>3</sup>**  
**Universitas PGRI Argopuro Jember<sup>1,2,3</sup>**  
[angelinnawijaya@gmail.com](mailto:angelinnawijaya@gmail.com)<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media kotak angka berbasis sensor audio terhadap pemahaman konsep dasar angka pada anak *down syndrome* kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar. Metode yang digunakan adalah *Single Subject Research* (SSR) dengan desain A-B, yang terdiri atas fase *Baseline* (A) dan intervensi (B). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang signifikan dari fase *baseline* sebesar 28,57% - 35,71% menjadi 42,86% - 92,86% pada fase intervensi, dengan *overlap* sebesar 0%. Simpulan, bahwa media kotak angka berbasis sensor audio efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dasar angka melalui pendekatan multisensori (visual, auditori, kinestetik, dan taktil).

**Kata Kunci:** Down Syndrome, Konsep Angka, Media Multisensori, Sensor Audio, SSR

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of audio-sensor-based number box media on the understanding of basic number concepts in third-grade children with Down syndrome at SLB Negeri 1, Blitar City. The method used was a Single Subject Research (SSR) with an A-B design, consisting of a Baseline (A) and an intervention (B) phase. The results showed a significant increase in ability from 28.57% - 35.71% in the baseline phase to 42.86% - 92.86% in the intervention phase, with 0% overlap. The conclusion is that audio-sensor-based number box media is effective in improving understanding of basic number concepts through a multisensory approach (visual, auditory, kinesthetic, and tactile).*

*Keywords: Down Syndrome, Number Concepts, Multisensory Media, Audio Sensors, SSR*

**PENDAHULUAN**

Anak tunagrahita adalah individu dengan kecerdasan di bawah rata-rata yang diikuti hambatan adaptif, mencakup aspek komunikasi, mandiri, dan hubungan sosial (Utfa & Harsiwi, 2025). Salah satu bentuk tunagrahita adalah *down syndrome*, yaitu kondisi akibat trisomi kromosom 21 yang menyebabkan gangguan fisik, intelektual, serta sosial, dengan tantangan tambahan pada bahasa, pemikiran, dan interaksi sosial serta IQ rata-rata 30-70 (kategori ringan) (Utfa & Harsiwi, 2025). Kondisi ini berdampak pada

keterlambatan perkembangan kognitif yang signifikan, khususnya dalam aspek numerasi dasar yang menjadi fondasi pembelajaran matematika.

Dalam konteks pembelajaran, mayoritas anak *down syndrome* mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar angka. Mereka umumnya hanya mampu mengingat 1–2 digit angka secara berurutan dan mengalami hambatan dalam memahami konsep kuantitas. Kondisi ini berkaitan dengan keterbatasan dalam berpikir abstrak, memori jangka pendek, serta kemampuan pemrosesan informasi (Bezuidenhout, 2022). Selain itu, tunagrahita juga dipahami sebagai kondisi keterbatasan intelektual akibat hambatan perkembangan mental, sosial, emosional, dan fisik yang berdampak pada kemampuan penyesuaian diri terhadap lingkungan (Farraswati & Siswanto). Oleh karena itu, media pembelajaran yang hanya mengandalkan pendekatan verbal dan repetitif cenderung kurang efektif.

Pemahaman terhadap karakteristik anak menjadi aspek penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah gaya belajar, karena setiap anak memiliki cara yang berbeda dalam menerima dan mengolah informasi. Kurnia & Izka, (2023) menekankan bahwa pemahaman terhadap gaya belajar dapat meningkatkan interaktivitas pembelajaran serta membantu penyesuaian antara materi, tugas, dan karakteristik individu peserta didik. Dalam konteks anak tunagrahita, penggunaan media pembelajaran yang konkret, interaktif, dan mudah dipahami menjadi sangat penting. Media pembelajaran terbukti mampu meningkatkan minat, motivasi, serta partisipasi siswa dalam kegiatan belajar (Balkis & Rakhmawati 2019).

Karakteristik belajar anak *down syndrome* yang membutuhkan stimulus konkret, pengulangan, serta pendekatan sederhana dan terstruktur menuntut adanya strategi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai modalitas belajar. Anak *down syndrome* umumnya mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak, sehingga pembelajaran perlu disajikan secara konkret dan melibatkan lebih dari satu indera agar informasi dapat dipahami secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan (Sella et al., 2021) yang menunjukkan bahwa anak dengan kebutuhan khusus lebih mudah memahami konsep numerik melalui pendekatan interaktif dan berbasis pengalaman langsung.

Salah satu pendekatan yang relevan adalah Orton-Gillingham, yaitu pendekatan pembelajaran multisensori yang memanfaatkan kemampuan memori visual (penglihatan), auditori (pendengaran), kinestetik (gerakan), serta taktil (sentuhan) (Talita et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan informasi diproses melalui berbagai jalur sensori sehingga memperkuat daya ingat dan pemahaman konsep. Penelitian (Aryuningtias et al., 2025) menunjukkan bahwa pendekatan multisensori berbasis VAKT efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada anak berkebutuhan khusus. Selain itu, (Nurjanah et al., 2024) juga menegaskan bahwa pembelajaran multisensori mampu meningkatkan fokus perhatian dan retensi memori pada anak tunagrahita.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dipahami bahwa pembelajaran yang efektif bagi anak *down syndrome* yaitu dengan media yang mampu mengakomodasi gaya belajar, karakteristik individu, serta prinsip multisensory. Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga dapat

memperbaiki minat, semangat, serta mendorong partisipasi siswa menurut (Balkis & Rakhmawati, 2019).

Sejumlah penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penggunaan media konkret dan interaktif dapat meningkatkan kemampuan numerasi. Dianmarta & Sulthoni, (2017) menemukan bahwa media *maze* angka efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung melalui aktivitas eksploratif. Nuryaningsih, (2022) menunjukkan bahwa media audiovisual mampu meningkatkan kemampuan mengenal angka pada anak tunagrahita. Wardana & Setianingsih, (2024) juga melaporkan bahwa penggunaan *counting box* dapat meningkatkan kemampuan berhitung permulaan. Penelitian lain oleh Khairunnisa & Halizsah, (2025) menunjukkan bahwa media *smart box* berbasis multisensori mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar anak.

Namun demikian, terdapat adanya kesenjangan serta keterbatasan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang perlu diisi melalui pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan adaptif. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media kotak angka berbasis sensor-audio. Media ini dirancang dengan memanfaatkan sensor sentuh yang menghasilkan *output* suara ketika tombol ditekan sehingga setiap respons anak langsung mendapatkan umpan balik auditori. Integrasi antara rangsangan visual, kinestetik, auditori dan taktil dalam media ini diharapkan mampu meningkatkan fokus, keterlibatan, serta kemampuan pemrosesan informasi pada anak *down syndrome*. Penggunaan umpan balik langsung ini juga didukung oleh penelitian Shahid *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa teknologi pembelajaran interaktif dengan *feedback* instan mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar anak berkebutuhan khusus.

Berdasarkan hasil observasi, seorang anak *down syndrome* berinisial NH kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar menunjukkan kesulitan dalam memahami dan mengenal lambang bilangan. Anak sering melakukan kesalahan dalam menyebutkan maupun menuliskan angka, serta mengalami kesulitan dalam mengikuti instruksi bertahap, seperti mengurutkan angka dan mencocokkan jumlah dengan simbol bilangan. Selain itu, keterbatasan memori jangka pendek menyebabkan anak mudah melupakan materi numerasi yang telah dipelajari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Maureza *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa anak tunagrahita mengalami kesulitan dalam mempertahankan informasi numerik dalam memori kerja.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa hambatan yang dialami tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga berkaitan dengan karakteristik perilaku yang memengaruhi proses internalisasi konsep numerik dasar. Jika tidak segera ditangani secara tepat, kondisi ini dapat berdampak pada rendahnya kemampuan numerasi lanjutan serta keterbatasan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari yang memerlukan keterampilan berhitung (Diana *et al.*, 2025).

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak *down syndrome*, khususnya sebuah media yang mampu memberikan stimulasi multisensori dan meningkatkan pemahaman konsep dasar angka secara konkret. Media kotak angka berbasis sensor-audio dipandang sebagai salah satu solusi yang potensial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh

penggunaan media tersebut terhadap pemahaman konsep dasar angka pada anak *down syndrome* kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *Single Subject Research* (SSR) dengan desain A-B, yang terdiri atas fase *Baseline* (A) dan intervensi (B). Subjek penelitian ini adalah satu anak *down syndrome* kelas III. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media kotak angka berbasis sensor audio sebagai media pembelajaran yang akan diaplikasikan kepada anak *down syndrome* kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 pada anak *down syndrome* kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes perbuatan, yaitu penilaian berdasarkan kemampuan anak dalam melakukan tugas nyata seperti mengenal lambang bilangan dan membilang jumlah. Instrumen penelitian berupa kisi-kisi penilaian dengan indikator mengenal lambang bilangan dan membilang jumlah, menggunakan sistem skor (1 = benar, 0 = salah), yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase dan kategori penilaian

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data pada fase baseline (A) dilakukan dalam 5 sesi, dengan alokasi waktu 35 menit untuk setiap sesinya. Data diperoleh melalui hasil tes perbuatan anak yang dilakukan dengan menggunakan media kotak angka berbasis sensor audio.

Analisis data menggunakan statistik deskriptif sederhana melalui analisis visual dalam kondisi (meliputi panjang kondisi, tren arah, stabilitas, jejak data, level, dan perubahan level) serta analisis antar kondisi (meliputi perubahan arah, stabilitas, level, dan data overlap). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas intervensi terhadap peningkatan kemampuan numerasi dasar pada subjek. Berikut hasil tes perbuatan anak pada kondisi *baseline* (A) sebagai berikut:

Tabel 1.  
Skor fase *baseline* (A)

Perolehan skor NH				
Sesi 1	Sesi 2	Sesi 3	Sesi 4	Sesi 5
4	4	5	5	5

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua fase yaitu fase *baseline* (A) dan fase intervensi (B). Fase *baseline* (A) pada penelitian ini dilaksanakan selama 5 sesi dengan alokasi waktu tiap sesi 35 menit. Kondisi awal anak *down syndrome* kelas III dalam mengenal konsep dasar angka 1 – 10 termasuk rendah yaitu dengan persentase 28,57%, 28,57%, 35,71%, 35,71%, dan 35,71%. Fase *baseline* (A) dengan perolehan persentase terendah yaitu 28,57% dan perolehan tertinggi pada fase ketiga, keempat, dan kelima.

Pada sesi pertama anak belum menunjukkan penguasaan pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 dengan menggunakan kartu angka menunjukkan persentase sebesar 28,57%. Pada sesi kedua anak menunjukkan hasil yang stabil dengan peningkatan pada sesi ketiga hingga sesi kelima fase *baseline* (A) dengan peningkatan persentase sebesar 35,71%.

Kemudian saat sudah menunjukkan kestabilan data, langkah selanjutnya ialah melanjutkan ke fase intervensi (B). Fase intervensi (B) dilaksanakan selama 10 sesi dengan alokasi waktu tiap sesi 35 menit. Peningkatan hasil secara signifikan terlihat dari persentase sebesar 42,86%, 50,00%, 57,14%, 57,14%, 64,29%, 71,43%, 78,57%, 85, 71%, 92,86%, dan 92,86%. Ini menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada fase intervensi (B) ialah 92,86% yang terlihat pada sesi kesembilan dan kesepuluh.

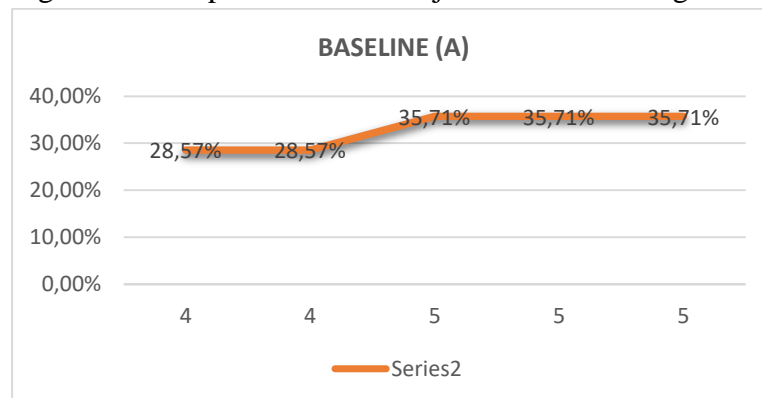
Pada saat pembelajaran sesi pertama dilaksanakan, anak dibuat penasaran ketika pertama kali melihat media kotak angka berbasis sensor audio sehingga membuat anak tidak sabar untuk mencoba menggunakan media pada pembelajaran konsep dasar angka 1 – 10 ditunjukkan dengan perolehan persentase 42,86%. Selanjutnya sesi kedua menunjukkan peningkatan yang ditunjukkan melalui hasil persentase 50,00% dimana anak mulai mengetahui cara kerja media dan mengaplikasikannya selama sesi dilaksanakan.

Adapun perolehan nilai NH dalam pemahaman konsep dasar angka 1 -10 pada fase *baseline* (A) dipersentasekan sebagai berikut:

**Tabel 2.**  
**Persentase Nilai Fase *Baseline* (A)**

No	Fase	Jumlah Soal	Skor Maksimal	Skor Anak	Nilai
1	A/1	14	14	4	28.57%
2	A/2	14	14	4	28.57%
3	A/3	14	14	5	35.71%
4	A/4	14	14	5	35.71%
5	A/5	14	14	5	35.71%

Pada fase *baseline* (A), pengukuran dilakukan selama lima sesi tanpa penggunaan media kotak angka berbasis sensor-audio dengan instrumen 14 soal. Di sesi pertama dan kedua, anak memperoleh skor 4 benar (nilai 28,57%). Mulai sesi ketiga hingga kelima, skor meningkat menjadi 5 benar (nilai 35,71%), menunjukkan stabilitas pada level rendah kategori "Kurang". Hasil data perolehan NH disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



**Grafik 1.**  
**Rekapitulasi Persentase fase *baseline* (A)**

Grafik diatas menunjukkan bahwa subjek NH belum mencapai pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 dengan optimal pada fase *baseline* (A). hal ini terlihat dari hasil lima sesi yang mengalami perubahan naik dan turun, namun perubahan tersebut belum menunjukkan peningkatan yang jelas. Kondisi ini menandakan bahwa kemampuan subjek NH dalam pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 masih belum konsisten.

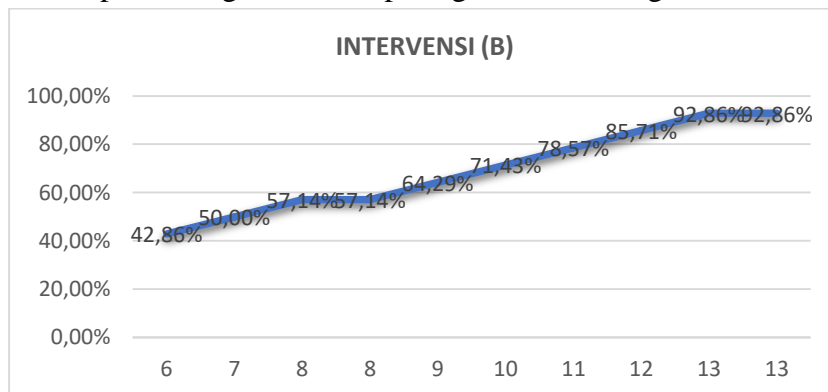
Pada sesi terakhir fase *baseline* (A) terlihat bahwa data mulai menunjukkan keadaan yang lebih stabil. Hal ini dapat dijadikan sebagai gambaran bahwa data sudah cukup stabil untuk melanjutkan ke tahap berikutnya. Oleh karena itu, fase *baseline* (A) dapat dilanjutkan ke fase berikutnya yaitu intervensi (B) untuk melihat pengaruh penggunaan media terhadap pemahaman konsep dasar angka pada subjek.

Setelah mendapatkan data yang stabil mengenai pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 dari subjek NH pada fase *baseline* (A), maka dari itu, dapat dilakukan penelitian pada tahap selanjutnya yaitu fase intervensi (B). Fase intervensi ini menggunakan media kotak angka berbasis sensor audio yang berlangsung selama 10 sesi dengan waktu 35 menit dialokasikan pada setia sesi. Berikut merupakan hasil penelitian dari fase intervensi.

**Tabel 4.**  
**Persentase Nilai Fase Intervensi (B)**

No	Fase	Jumlah soal	Skor Maksimal	Skor Anak	Nilai
1	B/1	14	14	6	42.86%
2	B/2	14	14	7	50.00%
3	B/3	14	14	8	57.14%
4	B/4	14	14	8	57.14%
5	B/5	14	14	9	64.29%
6	B/6	14	14	10	71.43%
7	B/7	14	14	11	78.57%
8	B/8	14	14	12	85.71%
9	B/9	14	14	13	92.86%
10	B/10	14	14	13	92.86%

Tabel di atas menunjukkan fase intervensi (B) yang dilakukan sebanyak 10 sesi dengan skor tertinggi yaitu 13 dengan persentase mencapai 92,86% pada sesi 9 dan 10, adapun skor terendah yaitu 6 dengan persentase 42,86% yang terjadi pada fase 1. Berdasarkan perolehan hasil nilai tersebut, maka persentase yang didapatkan oleh NH dari pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 dapat digambarkan sebagai berikut:



**Grafik 2.**  
**Rekapitulasi Persentase fase intervensi (B)**

Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 pada NH dengan menggunakan media kotak angka berbasis sensor audio terdapat kenaikan persentase jika dibandingkan dengan fase *baseline* (A).

Pada fase intervensi (B), pengukuran dilakukan selama 10 sesi setelah penerapan pembelajaran dengan media kotak angka berbasis sensor-audio menggunakan instrumen 14 soal. Di sesi pertama, anak memperoleh skor 6 benar (42,86%), meningkat menjadi 7 benar (50,00%) pada sesi kedua. Selanjutnya, terjadi tren peningkatan stabil: sesi ketiga sampai keempat 8 benar (57,14%), sesi kelima 9 benar (64,29%), sesi keenam 10 benar (71,43%), sesi ketujuh 11 benar (78,57%), sesi kedelapan 12 benar (85,71%), serta sesi kesembilan-kesepuluh 13 benar (92,86%).

Hasil dari analisis grafik estimasi kecenderungan arah diatas, memaparkan bahwa kecenderungan perkembangan pemahaman konsep dasar angka 1 – 10 mulai dari sesi satu sampai sesi lima mengalami peningkatan. Estimasi kecenderungan arah pada fase *baseline* (A) menunjukkan adanya suatu peningkatan begitu pula pada fase intervensi (B).

Sesi ketiga dan keempat menunjukkan perolehan hasil yang konsisten yaitu 57,14%. Dengan intervensi yang dilakukan berulang-ulang maka terlihat peningkatan pada sesi kelima dengan persentase 64,29%. Intervensi dilaksanakan dan terus mengalami peningkatan, pada sesi keenam dengan persentase 71,43%, sesi ketujuh perolehan persentase 78,57%, pertemuan sesi kedelapan meningkat hingga 85,71%, dan sesi kesembilan dan kesepuluh mencapai hasil persentase yang konsisten yaitu 92,86%.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman konsep dasar angka setelah diberikan intervensi menggunakan media kotak angka berbasis sensor audio. Peningkatan ini terlihat dari perubahan persentase pada fase *baseline* (A) yang berada pada kategori rendah (28,57% - 35,71%) menjadi meningkat secara bertahap hingga mencapai 92,86% pada fase intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media yang bersifat konkret dan multisensori efektif dalam membantu anak *down syndrome* memahami konsep numerik dasar.

Secara teoritis, hasil ini sejalan dengan karakteristik anak *down syndrome* yang memiliki keterbatasan dalam memahami konsep abstrak dan lebih mudah belajar melalui stimulus konkret visual (Solehah et al., 2025). Kondisi awal subjek yang menunjukkan pemahaman rendah pada *baseline* (A) memperkuat pendapat bahwa anak *down syndrome* mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak, memproses instruksi secara bertahap, serta memiliki rentang perhatian yang terbatas. Oleh karena itu, intervensi melalui media yang mengintegrasikan berbagai indera menjadi sangat relevan.

Peningkatan kemampuan pada fase intervensi (B) juga mendukung konsep bahwa pemahaman angka tidak hanya sekedar menghafal simbol, tetapi melibatkan hubungan antara lambang dan kuantitas nyata (Maureza et al., 2025). Melalui media kotak angka berbasis sensor audio, anak tidak hanya melihat angka, tetapi juga melakukan aktivitas membilang secara langsung serta memperoleh umpan balik suara, sehingga membantu proses internalisasi konsep angka secara lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan pendapat Yusman et al., (2025) serta Adila et al., (2025), bahwa pembentukan konsep angka pada

anak berkebutuhan khusus seharusnya dibangun melalui pengalaman konkret dan kontekstual.

Selain itu, temuan penelitian ini juga mendukung argumen Buckley (2007) mengenai pentingnya instruksi yang terstruktur dan berulang (repetitif) untuk memastikan konsep numerasi dasar benar-benar dipahami secara mendalam oleh anak berkebutuhan khusus. Dalam penelitian ini, pengulangan penggunaan media selama 10 sesi intervensi terbukti mampu meningkatkan performa secara bertahap hingga mencapai stabilitas pada level tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses repetisi yang dikombinasikan dengan pengalaman multisensori mampu memperkuat pemahaman numerik dasar.

Dari perspektif perkembangan konsep angka, hasil penelitian ini mendukung temuan (Bezuidenhout et al., 2022) yang menjelaskan bahwa pada tahap awal, urutan bilangan seringkali masih berupa hafalan (*rote sequence*) dan belum disertai pemahaman makna jumlah (kardinalitas). Kondisi ini menjadi lebih kompleks pada anak *down syndrome* yang memiliki hambatan dalam pemrosesan konsep numerik serta perkembangan yang lebih lambat dalam memahami konsep matematika yang lebih abstrak (Buckley, 2007). Dalam penelitian ini, media kotak angka berbasis sensor audio mampu menjembatani kesenjangan tersebut dengan menghadirkan hubungan langsung antara tindakan (menekan tombol), jumlah (banyaknya tombol tekan), dan simbol (angka yang disebutkan melalui audio), sehingga membantu anak memahami konsep kardinalitas secara konkret dan bermakna.

Lebih lanjut, keberhasilan intervensi ini juga dapat dijelaskan melalui prinsip pembelajaran multisensori. Penggunaan stimulus visual, auditori, kinestetik, dan taktil secara bersamaan terbukti mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan anak dalam pembelajaran (Nurjanah et al., 2024). Hal ini terlihat dari peningkatan motivasi dan keaktifan subjek selama fase intervensi, di mana anak menunjukkan ketertarikan dan partisipasi yang lebih tinggi dibandingkan saat menggunakan media konvensional.

Umpan balik audio yang diberikan secara langsung juga berperan sebagai penguat (*reinforcement*) dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat (Shahid et al., 2022) yang menyatakan bahwa umpan balik instan dalam pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi dan respons belajar anak berkebutuhan khusus. Dalam penelitian ini, suara yang muncul setelah anak menekan tombol membantu anak memahami hubungan sebab-akibat secara langsung, sehingga mempercepat proses belajar.

Selain itu, hasil penelitian ini juga memperkuat temuan penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan kemampuan numerasi anak *down syndrome*. Penggunaan media seperti *smart box*, kartu angka, dan *counting box* terbukti mampu meningkatkan kemampuan mengenal angka, konsentrasi, serta motivasi belajar (Nuryaningsih, 2022; Wardana & Setianingsih, 2024). Media kotak angka berbasis sensor audio dalam penelitian ini memiliki keunggulan tambahan berupa integrasi umpan balik audio yang memperkaya pengalaman belajar anak.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep dasar angka pada subjek NH tidak terlepas dari kesesuaian antara karakteristik anak *down syndrome* dengan desain media pembelajaran yang digunakan. Media kotak angka berbasis

sensor audio mampu memenuhi kebutuhan belajar anak melalui pendekatan konkret, interaktif, dan multisensori, sehingga efektif dalam meningkatkan kemampuan konsep dasar angka secara signifikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian SSR (*Single Subject Research*) dengan desain A-B, maka dengan pasti terjawab rumusan masalah bahwasanya ada pengaruh media kotak angka berbasis sensor audio terhadap pemahaman konsep dasar angka pada anak *down syndrome* kelas III di SLB Negeri 1 Kota Blitar dengan inisial NH. Hal ini ditunjukkan dengan hasil persentase overlap yaitu 0%. Terdapat kekurangan serta kelebihan pada media kotak angka berbasis sensor audio.

Kelebihan penggunaan media kotak angka berbasis sensor audio terhadap pemahaman konsep dasar angka membuat suasana pembelajaran menjadi lebih interaktif karena menekankan fitur Visual, Auditori, Kinestetik, Taktil (VAKT) yang menarik keterlibatan aktif dan ketekunan dalam menyelesaikan tugas pembelajaran.

Disamping kelebihan, media kotak angka berbasis sensor audio juga memiliki kekurangan yaitu, material media kotak angka terbuat dari kotak amplifier sehingga sulit dibawa atau disimpan serta rentan apabila sampai jatuh dari meja atau tempat yang tinggi ke tempat rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, T. L., Damri, D., & Safaruddin, S. (2025). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan 1 Sampai 10 melalui Media Papan Angka pada Anak Disabilitas Intelektual Ringan (Single Subject Research Kelas IV di SLBN 1 Linggo Sari Baganti). *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(5), 6700–6705. <https://doi.org/http://doi.org/10.54373/imeij.v6i5.3817>
- Aryuningtias, I. R., Fitriyani, N. Y. D., Natalia, D., & Darmadi, D. (2025). Media Plastisin Berbasis VAKT untuk Melatih Kemampuan. *MARAS : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 3(2), 784–792. <https://doi.org/https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras>
- Balkis, R. R., & Rakhmawati, N. I. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Angka Bergambar untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan 1-10 pada Anak Usia 4-5 Tahun. *PAUD Teratai*, 8(2), 1–8. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/paud-teratai/article/view/29636>
- Bezuidenhout, H. S. (2022). Associations between Early Numeracy and Mathematics-Specific Vocabulary. *South African Journal of Childhood Education*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.4102/sajce.v12i1.1191>
- Buckley, S. (2007). Teaching numeracy. *Down Syndrome Research and Practice*, 12(1), 11–14. <https://doi.org/doi:10.3104/updates.2031>
- Diana, D., Waluyo, E., & Tasu'ah, N. (2025). Tinjauan Literasi dan Numerasi bagi Anak Usia Dini Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Mutiara Pendidikan*, 5(1), 476–484. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JMP/article/view/8646>

- Dianmarta, A., & Sulthoni, S. (2017). Media Maze Angka untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Bilangan Siswa Tunagrahita. *Jurnal Ortopedagogik*, 3(1), 3–5. <https://dx.doi.org/10.17977/um031v3i12017p1-5>
- Farraswati, D. I., & Siswanto, H. (2015). Pola Asuh Keluarga Pada Penyandang Tunagrahita di Desa Karangpatihan Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah Universitas Negeri Surabaya*, 4(1), 1–7. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-luar-sekolah/article/view/13241>
- Khairunnisa, K., & Halizsah, A. N. (2025). Dampak Penggunaan Media Pembelajaran Smart Box terhadap Kemampuan Mengenal Angka untuk Anak Tuna Grahita. *Galaxy: Jurnal Pendidikan MIPA dan Teknologi* 2(1), 69–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.59923/galaxy.v1i1.454>
- Kurnia, A., & Izka, Z. N. (2023). Pengaruh Gaya Belajar (Visual , Auditori , dan Kinestetik) terhadap Kemandirian Belajar Siswa Kelas Tinggi SDN Pekayon 10. *Elementar : Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 68–78. <https://doi.org/10-16.10.15408/elementar.v3i1.25858>
- Maureza, M. I., Abadi, R. F., & Asmiati, N. (2025). Efektivitas Media Count On ! dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Angka pada Anak dengan Hambatan Intelektual di SLB Negeri Tanjungpandan. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*, 5(2). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i2.1443>
- Solehah, N., kamila, N., Nuriyanti, M., & Sa'diyah, H. (2025). Peran Guru dalam Mengajar Siswa Tunagrahita Ringan Tipe Down Syndrome di SLB Api Alam Tlanakan Pamekasan. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 3(3), 27–41. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v3i3.1075>
- Nurjanah, Kansil, I. C., Masturoh, I., & Muhtadin, D. A. (2024). Multisensory Learning : Improving Conceptual Understanding Through an Intuitive Sensory Approach. *Journal of Pedagogy – December*, 1(6), 56–64. <https://doi.org/10.62872/7ygyx095>
- Nuryaningsih, N. (2022). Upaya Peningkatan Kemampuan Mengenal Angka melalui Media Audio. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 649–654. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.1.649-654.2022>
- Sella, F., Onnivello, S., Lunardon, M., Lanfranchi, S., & Zorzi, M. (2021). Training Basic Numerical Skills in Children with Down Syndrome Using the Computerized Game “ The Number Race.” *Scientific Reports*, 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78801-5>
- Shahid, N. M. I., Law, E. L., & Verdezoto, N. (2022). Technology-Enhanced Support for Children with Down Syndrome: A Systematic Literature Review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100340>
- Talita, K., Minarsih, N. M. M., & Ainin, I. K. (2024). Metode Orton Gillingham dan Multisensory untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Permulaan Anak Kesulitan Belajar Spesifik. *JPPKh Lectura: Jurnal Pengabdian Pendidikan Khusus*, 2(2), 40–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/jppkhlectura.v2i2.20757>

- Utfa, L., & Harsiwi, N. E. (2025). Analisis Implementasi Layanan Pendidikan untuk Anak dengan Down Syndrome di SLB Negeri Keleyan. *ADIDAYA Aplikasi Pendidikan dan Sosial Budaya*, 2(3), 111–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.58466/adidaya>
- Wardana, A. S., & Setianingsih, D. (2024). Pengaruh Media Counting Box untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Tunagrahita Ringan. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3998–4007. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/8664/3555>
- Yusman, G. J., Budi, S., & Nurhastuti, N. (2025). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Angka 11-20 melalui Media Sempoa Numerik Bagi Anak Disabilitas Intelektual Ringan. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1264–1269. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3137>