

# Peningkatan Kemampuan Mengenal Bilangan 1-10 pada Siswa dengan Hambatan Intelektual melalui Aplikasi *Fun Math*: Studi Subjek Tunggal

Rts Kurnia<sup>1\*</sup>, Johandri Taufan<sup>2</sup>, Marlina<sup>3</sup>, Antoni Tsaputra<sup>4</sup>, Yosa Yulia Nasri<sup>5</sup>

<sup>1\*,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

## Article Info

### Article history:

Received Nov 04, 2025

Accepted Dec 22, 2025

Published Online Jan 18, 2026

### Keywords:

Disabilitas

Hambatan Intelektual

Bilangan 1-10

Aplikasi *Fun Math*

## ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah menguji efektivitas penggunaan aplikasi *Fun Math* dalam meningkatkan kemampuan mengenal bilangan 1–10 pada siswa kelas III dengan hambatan intelektual. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain *Single Subject Research* (SSR) tipe A-B. Subjek penelitian adalah satu orang siswa dengan hambatan intelektual yang mengalami kesulitan dalam mengenal bilangan 1-10. Fase baseline (A) dilakukan tanpa perlakuan untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa, sedangkan fase intervensi (B) dilakukan dengan menerapkan aplikasi *Fun Math* sebagai media pembelajaran numerasi dasar. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen checklist yang mencakup kemampuan menyebutkan bilangan, membilang jumlah benda, dan mencocokkan simbol bilangan dengan kuantitas yang sesuai. Data dianalisis menggunakan analisis visual grafik dengan memperhatikan perubahan level, arah tren, dan stabilitas data. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mengenal bilangan yang konsisten dan signifikan setelah penerapan intervensi, ditandai dengan perubahan level yang positif, tren meningkat, serta stabilitas data yang tinggi pada fase intervensi. Temuan ini mengindikasikan bahwa aplikasi *Fun Math* efektif digunakan sebagai media pembelajaran numerasi dasar yang bersifat konkret, interaktif, dan adaptif bagi siswa dengan hambatan intelektual. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan bukti empiris tentang pemanfaatan media digital interaktif dalam pembelajaran matematika pada konteks pendidikan khusus.

*This is an open access under the [CC-BY-SA](#) licence*



## Corresponding Author:

Johandri Taufan,

Program Studi Pendidikan Luar Biasa,

Fakultas Ilmu Pendidikan,

Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia,

Kampus IV Universitas Negeri Padang Jln. Limau Manis, Kel. Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Kode Pos. 25164.

Email: [johandri.taufan@fip.unp.ac.id](mailto:johandri.taufan@fip.unp.ac.id)

**How to cite:** Kurnia, R., Taufan, J., Marlina, M., Tsaputra, A., & Nasri, Y. Y. (2026). Peningkatan Kemampuan Mengenal Bilangan 1-10 pada Siswa dengan Hambatan Intelektual melalui Aplikasi *Fun Math*: Studi Subjek Tunggal. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 6(1), 64–73. <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i1.4322>

## *Peningkatan Kemampuan Mengenal Bilangan 1-10 pada Siswa dengan Hambatan Intelektual melalui Aplikasi Fun Math: Studi Subjek Tunggal*

### **1. Pendahuluan**

Kemampuan mengenal bilangan 1-10 merupakan fondasi utama dalam perkembangan numerasi awal, khususnya bagi anak dengan hambatan intelektual, karena berkaitan langsung dengan kemandirian dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Pengenalan bilangan tidak hanya terbatas pada kemampuan melafalkan urutan angka, tetapi juga mencakup pemahaman hubungan antara simbol bilangan dan kuantitas konkret yang direpresentasikannya. Pemahaman konseptual ini menjadi prasyarat penting bagi penguasaan keterampilan matematika lanjutan, seperti operasi hitung dan pengukuran. Penelitian menunjukkan bahwa anak dengan hambatan intelektual sering mengalami kesulitan dalam menginternalisasi konsep numerasi dasar akibat keterbatasan fungsi kognitif dan memori kerja (Browder et al., 2012; Van Luit & Schopman, 2000). Dalam konteks pendidikan formal, kurikulum nasional menargetkan siswa kelas III telah mampu mengenal bilangan hingga 20. Namun, tuntutan kurikulum tersebut sering kali tidak sejalan dengan kesiapan kognitif siswa berkebutuhan khusus, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan bermakna (Luthffiah & Raniyah, 2025).

Kesenjangan antara target kurikulum dan realitas pembelajaran di lapangan terlihat jelas dalam praktik pendidikan khusus. Di SLBN Sri Soedewi Kota Jambi, siswa kelas III secara verbal mampu menyebutkan urutan bilangan 1-10, tetapi belum menunjukkan pemahaman terhadap bentuk simbol dan makna bilangan. Ketika diminta menunjuk lambang bilangan tertentu atau mencocokkan jumlah benda dengan simbolnya, kesalahan masih sering terjadi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa masih berada pada tahap hafalan mekanis, bukan pemahaman konseptual yang mendalam. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa kesulitan tersebut merupakan karakteristik umum pada siswa dengan hambatan intelektual ketika dihadapkan pada konsep matematika yang bersifat abstrak (Butterworth et al., 2011). Permasalahan ini semakin diperparah oleh penggunaan media pembelajaran konvensional yang monoton dan kurang merangsang perhatian siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan fokus, motivasi, dan pemahaman konseptual siswa secara simultan (Wegania & Widajati, 2025).

Perkembangan teknologi pendidikan membuka peluang baru dalam menghadirkan pembelajaran numerasi yang lebih interaktif dan inklusif. Media pembelajaran berbasis aplikasi digital memungkinkan penyajian materi secara multimodal melalui visual, audio, dan interaksi langsung yang sesuai dengan karakteristik belajar siswa berkebutuhan khusus. Berbagai studi menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi digital dapat meningkatkan keterlibatan dan fokus belajar siswa pada pembelajaran matematika dasar (Papadakis et al., 2018). Bagi siswa dengan hambatan intelektual, dukungan visual dan auditif terbukti membantu dalam membangun representasi mental terhadap konsep bilangan. Salah satu aplikasi yang dikembangkan untuk tujuan tersebut adalah Fun Math, yang dirancang dengan pendekatan permainan edukatif dan aktivitas interaktif. Aplikasi ini menyajikan konsep bilangan melalui pencocokan simbol, penghitungan objek, dan umpan balik suara yang memperkuat proses belajar. Dengan demikian, aplikasi digital berpotensi menjadi solusi pedagogis untuk mengatasi keterbatasan media konvensional (No et al., 2025).

Aplikasi Fun Math menawarkan keunggulan dalam mengonkretkan konsep bilangan yang abstrak melalui penggunaan visual manipulatif virtual dan stimulasi audio. Pendekatan ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa media visual-interaktif dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa dengan kebutuhan khusus (Moyer-Packenham &

Westenskow, 2013; Satsangi & Bouck, 2015). Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan efektivitas aplikasi matematika digital dalam meningkatkan kemampuan numerasi dasar. Namun, sebagian besar studi tersebut masih berfokus pada populasi umum atau tidak mempertimbangkan karakteristik kesalahan individual siswa dengan hambatan intelektual. Selain itu, penggunaan aplikasi sering kali dilakukan tanpa penyesuaian strategi pembelajaran yang spesifik terhadap kebutuhan siswa. Padahal, pembelajaran yang efektif bagi siswa berkebutuhan khusus menuntut pendekatan yang terindividualisasi dan fleksibel (Schlesinger & Gray, 2017). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya menguji penggunaan aplikasi, tetapi juga memodifikasi implementasinya sesuai dengan profil kesulitan belajar siswa.

Urgensi penelitian ini terletak pada upaya menjadikan teknologi pembelajaran digital sebagai jembatan pedagogis antara konsep matematika yang abstrak dan pengalaman belajar yang konkret. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada hafalan dan lembar kerja sering kali tidak efektif bagi siswa dengan hambatan intelektual. Sebaliknya, pembelajaran berbasis permainan interaktif dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, bermakna, dan mudah diingat. Dalam konteks ini, Fun Math diposisikan sebagai bagian dari strategi intervensi pembelajaran yang dirancang secara sistematis. Untuk menilai efektivitas intervensi tersebut secara mendalam, diperlukan metode penelitian yang mampu memantau perubahan kemampuan siswa secara berkelanjutan. *Single Subject Research* (SSR) memungkinkan pengamatan rinci terhadap perkembangan kemampuan individu dari waktu ke waktu (Gersten et al., 2012). Dengan demikian, dampak intervensi dapat dianalisis secara lebih akurat dan kontekstual.

Pendekatan SSR sangat relevan dalam penelitian pendidikan khusus karena berfokus pada perubahan perilaku dan kemampuan individu secara longitudinal. Melalui desain baseline dan intervensi, peneliti dapat membandingkan kondisi awal siswa dengan kondisi setelah diberikan perlakuan secara sistematis. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi perubahan yang secara langsung disebabkan oleh intervensi, bukan oleh faktor eksternal. Dalam pembelajaran numerasi bagi siswa dengan hambatan intelektual, pemantauan harian menjadi penting untuk mengidentifikasi pola peningkatan, stabilitas, dan kecenderungan belajar. Selain itu, SSR memberikan ruang untuk refleksi dan penyesuaian strategi pembelajaran berdasarkan respons siswa. Oleh karena itu, metode ini dipandang tepat untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi Fun Math dalam konteks pendidikan khusus.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan aplikasi Fun Math dalam meningkatkan kemampuan mengenal bilangan 1-10 pada siswa kelas III dengan hambatan intelektual di SLBN Sri Soedewi Kota Jambi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan media pembelajaran numerasi berbasis teknologi yang adaptif dan inklusif. Selain itu, temuan penelitian ini diharapkan menjadi rujukan praktis bagi guru pendidikan khusus dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian tentang integrasi teknologi digital dalam pembelajaran matematika bagi siswa berkebutuhan khusus. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan mendorong pemanfaatan teknologi secara lebih strategis dalam pembelajaran numerasi dasar. Dengan demikian, penelitian ini berupaya menjembatani kebutuhan akademik, pedagogis, dan praktis dalam pendidikan inklusif.

## 2. Metode Penelitian

### Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental berbasis intervensi dengan desain *Single Subject Research* (SSR) tipe A-B. Desain ini dipilih karena sesuai untuk mengkaji perubahan kemampuan individu secara mendalam, khususnya dalam konteks pendidikan

husus yang menuntut pemantauan perkembangan belajar secara berkelanjutan. Fase baseline (A) digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa tanpa perlakuan, sedangkan fase intervensi (B) digunakan untuk mengevaluasi dampak penerapan aplikasi Fun Math terhadap kemampuan mengenal bilangan 1-10. Desain A-B dipilih sebagai studi eksploratif awal untuk menilai efektivitas intervensi, dengan pertimbangan etis bahwa penghentian intervensi (seperti pada desain A-B-A) berpotensi merugikan peserta didik dengan kebutuhan khusus. Pendekatan SSR memungkinkan analisis perubahan level, tren, dan stabilitas data secara visual, yang merupakan praktik umum dalam penelitian pendidikan khusus. Dengan demikian, desain ini dinilai tepat untuk menguji efektivitas intervensi berbasis teknologi pada subjek individual.

### **Partisipan dan Lokasi Penelitian**

Partisipan dalam penelitian ini adalah seorang siswa perempuan kelas III yang bersekolah di SLBN Sri Soedewi, Kota Jambi, dan memiliki hambatan intelektual berdasarkan hasil asesmen sekolah. Subjek dipilih menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi: (1) mengalami kesulitan dalam mengenal bilangan 1-10, (2) mampu mengikuti instruksi sederhana, dan (3) mendapatkan izin dari pihak sekolah untuk mengikuti penelitian. Untuk menjaga kerahasiaan dan etika penelitian, identitas partisipan disamarkan menggunakan inisial. Penelitian dilaksanakan di lingkungan kelas reguler siswa untuk menjaga kealamiahannya konteks pembelajaran. Lingkungan belajar yang familiar diharapkan dapat meminimalkan faktor eksternal yang memengaruhi performa siswa selama intervensi.

### **Prosedur Intervensi**

Intervensi yang diberikan berupa penggunaan aplikasi Fun Math sebagai media pembelajaran numerasi dasar. Intervensi dilaksanakan selama 7 sesi, dengan durasi  $\pm 45$  menit per sesi, setelah fase baseline yang berlangsung selama 4 sesi. Selama intervensi, siswa berinteraksi langsung dengan aplikasi Fun Math melalui aktivitas mencocokkan simbol bilangan dengan jumlah benda, menghitung objek visual, dan merespons umpan balik suara yang disediakan aplikasi. Peneliti berperan sebagai fasilitator yang memberikan instruksi awal, pendampingan minimal, serta memastikan siswa memahami cara menggunakan aplikasi. Adaptasi pembelajaran dilakukan dengan menyesuaikan tempo dan tingkat kesulitan sesuai respons siswa. Konsistensi pelaksanaan intervensi dijaga melalui prosedur yang sama pada setiap sesi untuk memastikan fidelity of implementation.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian berupa lembar observasi berbentuk checklist yang dirancang untuk mengukur kemampuan mengenal bilangan 1-10. Instrumen mencakup tiga indikator utama, yaitu: (1) kemampuan menyebutkan bilangan, (2) kemampuan membilang jumlah benda, dan (3) kemampuan mencocokkan simbol bilangan dengan kuantitas yang sesuai. Setiap indikator dinilai berdasarkan performa siswa pada setiap sesi pembelajaran. Skor diperoleh dengan menghitung jumlah respons benar yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase. Validitas isi instrumen diperoleh melalui expert judgment oleh dosen pendidikan khusus dan guru SLB yang berpengalaman dalam pembelajaran numerasi bagi siswa dengan hambatan intelektual.

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis pada setiap sesi penelitian, baik pada fase baseline maupun intervensi. Pada fase baseline, siswa diminta mengerjakan tugas mengenal bilangan tanpa bantuan media digital untuk memperoleh gambaran kemampuan awal. Pada fase intervensi, data dikumpulkan setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi Fun Math. Seluruh hasil observasi dicatat pada lembar checklist yang sama untuk menjaga konsistensi pengukuran. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti yang sama guna meminimalkan bias antar-pengamat.

### **Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan analisis visual grafik, yang merupakan pendekatan utama

dalam penelitian SSR. Analisis mencakup pemeriksaan level change, trend direction, dan data stability pada masing-masing fase. Perbandingan visual antara fase baseline dan intervensi digunakan untuk mengidentifikasi pola peningkatan kemampuan mengenal bilangan. Selain itu, metode split-middle digunakan untuk memperkuat interpretasi kecenderungan data. Analisis ini memungkinkan evaluasi langsung terhadap efektivitas intervensi tanpa bergantung pada uji statistik inferensial, yang sejalan dengan karakteristik penelitian subjek tunggal.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil penelitian berdasarkan analisis visual grafik dalam kerangka *Single Subject Research* (SSR) dengan desain A-B, yang bertujuan untuk menggambarkan perubahan kemampuan mengenal bilangan 1-10 sebelum dan sesudah intervensi menggunakan aplikasi Fun Math. Analisis difokuskan pada perbandingan pola data antara fase baseline dan fase intervensi, meliputi perubahan level, arah tren, dan stabilitas data. Seluruh hasil disajikan secara objektif tanpa interpretasi teoretis.

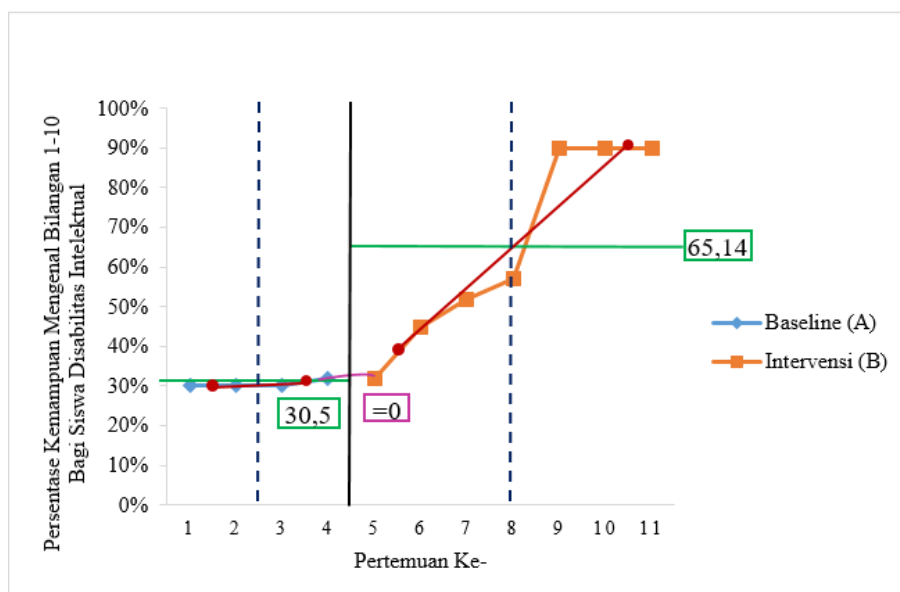
Berdasarkan analisis tersebut, secara umum data menunjukkan adanya perbedaan yang jelas antara fase baseline (A) dan fase intervensi (B). Pada fase baseline, kemampuan mengenal bilangan 1-10 berada pada level rendah dan relatif stabil. Sebaliknya, pada fase intervensi terlihat peningkatan kemampuan yang konsisten dan signifikan hingga mencapai level yang tinggi dan stabil. Perbedaan pola ini mengindikasikan adanya perubahan performa siswa setelah diberikan intervensi pembelajaran berbasis aplikasi *Fun Math*.

Untuk menggambarkan kondisi awal secara lebih rinci, fase baseline dilaksanakan selama empat sesi tanpa pemberian perlakuan intervensi. Pada fase ini, persentase kemampuan mengenal bilangan 1-10 yang diperoleh siswa berturut-turut adalah 30%, 30%, 30%, dan 32%. Data pada fase baseline menunjukkan stabilitas tinggi dengan tren mendatar (flat trend) dan variasi data yang minimal. Tidak ditemukan peningkatan level yang berarti antar sesi, yang menunjukkan bahwa tanpa intervensi, kemampuan siswa cenderung stagnan. Kondisi ini mencerminkan kemampuan awal siswa dalam mengenal bilangan 1-10 sebelum diterapkan media pembelajaran berbasis aplikasi.

Berbeda dengan fase baseline, fase intervensi dilaksanakan selama tujuh sesi dengan penerapan aplikasi Fun Math sebagai media pembelajaran. Pada awal fase intervensi, persentase kemampuan siswa tercatat sebesar 32%, yang menunjukkan kesesuaian level awal dengan fase baseline. Selanjutnya, terjadi peningkatan bertahap pada sesi-sesi berikutnya dengan persentase 45%, 52%, dan 57%. Peningkatan yang lebih tajam terlihat pada sesi kelima hingga ketujuh, di mana persentase kemampuan mencapai 90% dan bertahan stabil hingga akhir fase intervensi. Data pada fase ini menunjukkan perubahan level (level change) yang positif, tren meningkat (positive trend), serta stabilitas data yang tinggi pada bagian akhir fase.

Untuk menegaskan perbedaan antar fase, dilakukan perbandingan langsung antara fase baseline dan fase intervensi yang menunjukkan adanya kontras fase (*phase contrast*) yang jelas. Level tertinggi pada fase baseline (32%) jauh lebih rendah dibandingkan level tertinggi pada fase intervensi (90%). Selain itu, arah tren berubah dari mendatar pada fase baseline menjadi meningkat pada fase intervensi. Analisis visual menggunakan metode split-middle juga menunjukkan perbedaan kecenderungan data yang signifikan antara kedua fase. Tidak terdapat tumpang tindih data (overlap) yang berarti antara fase baseline dan fase intervensi, yang memperkuat indikasi adanya perubahan performa setelah intervensi diberikan.

Temuan kuantitatif tersebut divisualisasikan melalui grafik hasil penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1. Grafik memperlihatkan secara jelas perbedaan pola data antara fase baseline dan fase intervensi, dengan kestabilan rendah pada fase baseline dan peningkatan yang konsisten serta stabil pada fase intervensi. Visualisasi ini memperkuat hasil analisis visual bahwa kemampuan mengenal bilangan 1-10 siswa mengalami peningkatan setelah penerapan aplikasi Fun Math sebagai media pembelajaran.



Gambar 1. Hasil Penelitian

**Keterangan:**

Baseline A

=



Intervensi B

=



Trend=

=



Split Middle

=



Mean Level

=



Trend batas atas

=

**Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang jelas pada kemampuan mengenal bilangan 1-10 setelah penerapan aplikasi Fun Math pada siswa dengan hambatan intelektual. Perbedaan pola data antara fase baseline dan fase intervensi mengindikasikan bahwa intervensi berbasis aplikasi digital memberikan kontribusi positif terhadap performa numerasi dasar siswa. Peningkatan level, perubahan arah tren dari mendatar menjadi meningkat, serta stabilitas data pada akhir fase intervensi menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi bersifat konsisten dan berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa intervensi numerasi berbasis teknologi mampu meningkatkan capaian belajar siswa dengan kebutuhan khusus secara signifikan (Browder et al., 2012; Van Luit & Schopman, 2000). Selain itu, penggunaan media digital memungkinkan penyajian konsep bilangan secara lebih konkret dan kontekstual dibandingkan metode konvensional (Moyer-Packenham & Westenskow, 2013). Dengan demikian, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa media digital yang dirancang secara tepat dapat meningkatkan pemahaman konsep bilangan dalam konteks pendidikan khusus.

Peningkatan kemampuan mengenal bilangan yang diamati pada fase intervensi dapat dijelaskan melalui pendekatan pembelajaran multisensori yang diakomodasi oleh aplikasi Fun Math. Aplikasi ini menyajikan konsep bilangan melalui kombinasi visual konkret, manipulasi objek, dan umpan balik audio, sehingga membantu siswa membangun representasi mental terhadap konsep numerik. Pendekatan tersebut sejalan dengan prinsip *concrete-representational-abstract* (CRA), yang menekankan pentingnya pengalaman konkret sebelum berpindah ke representasi simbolik (Witzel et al., 2008; Fyfe et al., 2014). Bagi siswa dengan hambatan intelektual, tahapan konkret dan representasional menjadi krusial karena keterbatasan dalam memproses informasi abstrak dan beban kognitif yang tinggi (Butterworth et al., 2011; Sweller et al., 2019). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pembelajaran



multisensori dapat meningkatkan retensi dan transfer pengetahuan matematika pada siswa berkebutuhan khusus (Shams & Seitz, 2008). Oleh karena itu, keberhasilan intervensi ini dapat dipahami sebagai hasil dari kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik kognitif siswa.

Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil studi sebelumnya yang melaporkan bahwa penggunaan media digital interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar matematika pada siswa berkebutuhan khusus. Browder et al. (2012) serta Satsangi dan Bouck (2015) menemukan bahwa penggunaan virtual manipulatives dan aplikasi pembelajaran matematika berdampak positif terhadap pemahaman numerasi dasar. Selain itu, Papadakis et al. (2018) menunjukkan bahwa aplikasi pendidikan dengan elemen visual dan audio meningkatkan fokus, motivasi, dan keterlibatan belajar siswa usia dini. Studi lain juga menegaskan bahwa teknologi digital berperan sebagai alat bantu efektif dalam mengurangi kesenjangan pemahaman konsep matematika pada siswa dengan hambatan kognitif (Schlesinger & Gray, 2017; Bouck et al., 2014). Namun, penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa efektivitas aplikasi tidak hanya ditentukan oleh fitur teknologinya, tetapi juga oleh penyesuaian pedagogis terhadap kesulitan belajar individual. Dengan demikian, penelitian ini menekankan pentingnya integrasi antara teknologi dan strategi pembelajaran adaptif.

Stabilitas data yang tinggi pada akhir fase intervensi menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan siswa tidak bersifat sementara, melainkan mencerminkan proses pembelajaran yang relatif mantap. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mulai menginternalisasi konsep bilangan yang dipelajari, bukan sekadar menunjukkan respons sesaat terhadap stimulus pembelajaran. Dalam konteks Single Subject Research, kestabilan data pada fase akhir merupakan indikator penting keberhasilan intervensi dan pembentukan perilaku belajar yang baru (Kazdin, 2011). Temuan ini sejalan dengan pandangan Gersten et al. (2012) yang menekankan pentingnya pemantauan berkelanjutan untuk memastikan bahwa peningkatan kemampuan benar-benar merupakan hasil dari intervensi. Selain itu, stabilitas performa menunjukkan bahwa media pembelajaran digital dapat mendukung pembelajaran numerasi yang berkelanjutan apabila digunakan secara konsisten. Dengan demikian, aplikasi Fun Math tidak hanya meningkatkan performa jangka pendek, tetapi juga mendukung pembentukan pemahaman numerasi yang lebih tahan lama.

Dari sisi implikasi praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi guru pendidikan khusus untuk memanfaatkan aplikasi digital interaktif sebagai bagian dari strategi pembelajaran numerasi. Penggunaan aplikasi seperti Fun Math memungkinkan guru menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, fleksibel, dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kualitas instruksi dan keterlibatan siswa berkebutuhan khusus (Bouck et al., 2018; Bryant, 2016). Selain itu, aplikasi digital dapat digunakan sebagai pelengkap pembelajaran di kelas maupun sebagai sarana latihan mandiri dengan supervisi guru. Bagi sekolah luar biasa, temuan ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan teknologi digital merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan khusus. Namun demikian, penggunaan teknologi perlu disertai dengan perencanaan pedagogis dan pendampingan guru agar pembelajaran tetap terarah dan bermakna.

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan temuannya. Pertama, penelitian ini melibatkan satu orang subjek, sehingga validitas eksternal dan generalisasi temuan menjadi terbatas. Kedua, desain SSR A-B tidak memungkinkan pengujian keberlanjutan efek intervensi setelah perlakuan dihentikan, sehingga inferensi kausal perlu ditafsirkan secara hati-hati (Horner et al., 2005). Ketiga, penelitian ini hanya berfokus pada kemampuan mengenal bilangan 1-10 dan belum mengeksplorasi keterampilan numerasi lanjutan, seperti operasi

hitung atau pemecahan masalah. Keterbatasan ini sejalan dengan tantangan umum dalam penelitian subjek tunggal pada pendidikan khusus (Ledford & Gast, 2018). Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu dipahami dalam konteks eksploratif dan spesifik pada karakteristik subjek yang diteliti.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak subjek dengan karakteristik yang beragam guna meningkatkan validitas eksternal temuan. Selain itu, penggunaan desain SSR yang lebih kompleks, seperti A-B-A atau multiple baseline, dapat dipertimbangkan untuk memperkuat inferensi kausal dan menguji keberlanjutan efek intervensi (Horner et al., 2005). Penelitian mendatang juga dapat mengembangkan penggunaan aplikasi Fun Math pada materi numerasi yang lebih lanjut, seperti penjumlahan dan pengurangan sederhana. Selain itu, studi lanjutan dapat mengeksplorasi integrasi aplikasi digital dengan pendekatan kolaboratif atau pembelajaran berbasis masalah. Dengan demikian, kajian lanjutan diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang peran teknologi digital dalam pembelajaran matematika bagi siswa dengan hambatan intelektual.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan aplikasi Fun Math dalam meningkatkan kemampuan mengenal bilangan 1-10 pada siswa kelas III dengan hambatan intelektual. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang konsisten dan signifikan setelah penerapan intervensi berbasis aplikasi digital, ditandai dengan perubahan level, arah tren yang meningkat, serta stabilitas data pada fase intervensi. Temuan ini mengindikasikan bahwa aplikasi Fun Math efektif digunakan sebagai media pembelajaran numerasi dasar yang bersifat konkret, interaktif, dan adaptif bagi siswa dengan hambatan intelektual. Dengan demikian, tujuan penelitian tercapai dan memberikan bukti empiris bahwa pemanfaatan media digital yang dirancang sesuai karakteristik siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep bilangan dalam konteks pendidikan khusus.

Berdasarkan temuan penelitian, guru pendidikan khusus disarankan untuk mengintegrasikan aplikasi pembelajaran digital interaktif, seperti Fun Math, sebagai bagian dari strategi pembelajaran numerasi dasar guna meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Sekolah luar biasa juga diharapkan dapat mendukung pemanfaatan teknologi pendidikan melalui penyediaan sarana dan pelatihan guru. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melibatkan jumlah subjek yang lebih banyak serta menggunakan desain penelitian yang lebih kuat, seperti *multiple baseline* atau A-B-A, agar temuan dapat digeneralisasikan dan inferensi kausal diperkuat. Selain itu, penelitian mendatang dapat mengembangkan penggunaan aplikasi Fun Math pada materi numerasi lanjutan, seperti operasi hitung sederhana.

#### 5. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

#### 6. Kontribusi Penulis

R.K berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, pelaksanaan intervensi, pengumpulan dan analisis data, serta penulisan draf awal artikel (40%). J.T berperan dalam perancangan metodologi, supervisi penelitian, validasi instrumen, serta revisi substansi artikel (25%). M memberikan kontribusi pada penguatan landasan teoretis, kerangka penelitian, dan telaah kritis hasil penelitian (15%). A. T. berkontribusi dalam penyempurnaan latar belakang, penguatan argumentasi akademik, dan penyuntingan bahasa ilmiah (10%). Y.Y.N berperan dalam penelaahan literatur, penguatan diskusi dan implikasi penelitian, serta finalisasi naskah (10%).



## 7. Pernyataan Ketersediaan Data


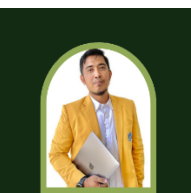



Para penulis menegaskan bahwa atas permintaan yang wajar, penulis koresponden, [R.K], akan menyediakan data yang mendukung temuan studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariati, N., Saluza, I., Raka, M., & Haq, S. (2025). Pemanfaatan aplikasi *Fun Math* untuk pembelajaran matematika interaktif berbasis Kurikulum Merdeka pada SMK Pembina 2 Palembang. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 9(2), 1-10.
- Bouck, E. C., Flanagan, S. M., & Miller, B. (2014). Virtual manipulatives and mathematics learning for students with disabilities: A review. *Journal of Special Education Technology*, 29(3), 1-12. <https://doi.org/10.1177/016264341402900301>
- Bouck, E. C., Satsangi, R., & Park, J. (2018). The concrete-representational-abstract approach for students with learning disabilities: Evidence-based practices. *Learning Disabilities Research & Practice*, 33(1), 42-54. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12159>
- Browder, D. M., Jimenez, B. A., Spooner, F., Saunders, A., & Hudson, M. (2012). Early numeracy instruction for students with moderate and severe developmental disabilities. *The Journal of Special Education*, 46(1), 9-23. <https://doi.org/10.1177/0022466910370292>
- Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332(6033), 1049-1053. <https://doi.org/10.1126/science.1201536>
- Fyfe, E. R., McNeil, N. M., & Borjas, S. (2014). Concreteness fading in mathematics and science instruction. *Educational Psychology Review*, 26(1), 9-25. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9249-3>
- Gersten, R., Clarke, B. S., Jordan, N. C., Newman-Gonchar, R., Haymond, K., & Wilkins, C. (2012). Universal screening and progress monitoring for early mathematics. *Exceptional Children*, 78(2), 155-173. <https://doi.org/10.1177/001440291207800202>
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Kazdin, A. E. (2011). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Ledford, J. R., & Gast, D. L. (2018). *Single case research methodology: Applications in special education and behavioral sciences* (3rd ed.). Routledge.
- Luthffiah, A., & Raniyah, Q. (2025). Strategi guru dalam mengembangkan pembelajaran mengenal angka pada anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 45-56.
- Marlina. (2021). *Single subject research: Penelitian subjek tunggal*. PT RajaGrafindo Persada.
- Moyer-Packenham, P. S., & Westenskow, A. (2013). Effects of virtual manipulatives on student achievement and mathematics learning. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 4(3), 35-50. <https://doi.org/10.4018/jvple.2013070103>
- No, V., Evanni, M., & Mahardi, P. (2025). Pengembangan media evaluasi pembelajaran berbasis mobile application. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 11(2), 202-220.
- Bryant, D. P. (2016). Effects of digital mathematics instruction for students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 39(2), 89-99. <https://doi.org/10.1177/0731948715606395>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). Educational apps from the Android Google Play for preschoolers: A systematic review. *Computers & Education*, 116, 139-160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.007>
- Satsangi, R., & Bouck, E. C. (2015). Using virtual manipulatives to teach mathematics to students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 38(2), 99-114. <https://doi.org/10.1177/0731948714550101>
- Schlesinger, N. W., & Gray, S. (2017). Instructional strategies for students with intellectual

- disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, 21(3), 250-266.  
<https://doi.org/10.1177/1744629516658386>
- Shams, L., & Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411-417. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2019). *Cognitive load theory* (2nd ed.). Springer.
- Taufik, F. M. (2025). Penggunaan media pembelajaran digital pada siswa SMK: Kajian literatur. *Jurnal Binagogik*, 12(2), 277-285.
- Van Luit, J. E. H., & Schopman, E. A. M. (2000). Improving early numeracy of young children with special educational needs. *Remedial and Special Education*, 21(1), 27-40.  
<https://doi.org/10.1177/074193250002100105>
- Wegania, R. Y., & Widajati, W. (2025). Strategi pembelajaran numerasi bagi peserta didik disabilitas intelektual. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1(1), 1-10.
- Witzel, B. S., Mercer, C. D., & Miller, M. D. (2008). Teaching algebra to students with learning difficulties: An investigation of an explicit instruction model. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(2), 61-71. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2008.00262.x>
- Yuwono, I. (2015). *Penelitian SSR (Single Subject Research)*. Universitas Negeri Malang Press.

### Biografi Penulis

	<b>Rts Kurnia</b> , is a student and researcher Department of Special Education, Faculty of education, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia. The contribution in this research is as a research implementer to the subjects. Email: <a href="mailto:rtskurnia1234@gmail.com">rtskurnia1234@gmail.com</a>
	<b>Johandri Taufan, S.Pd., M.Pd</b> is a lecturer and researcher at the Department of Special Education, Faculty of education, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia. The contribution in this research is as a director and mentor from the beginning of the research to completion. Email: <a href="mailto:johandri.taufan@fip.unp.ac.id">johandri.taufan@fip.unp.ac.id</a>
	<b>Prof. Dr. Marlina, S.Pd., M.Si</b> , is a lecturer and researcher at the Department of Special Education, Faculty of education, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia. The contribution in this research is as a provider of input and suggestions on the type of research and research results. Email: <a href="mailto:lina.muluk@fip.unp.ac.id">lina.muluk@fip.unp.ac.id</a>
	<b>Antoni Tsaputra, SS.MA., Ph.D</b> , is a lecturer and researcher at the Department of Special Education, Faculty of education, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia. The contribution in this research is as a provider of input and suggestions on a more structured research background Email: <a href="mailto:atsaputra@fip.unp.ac.id">atsaputra@fip.unp.ac.id</a>
	<b>Yosa Yulia Nasri, S.Pd., M.Pd</b> , is a lecturer and researcher at the Department of Special Education, Faculty of education, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia. The contribution in this research is as a provider of input and suggestions on research background and research theory Email: <a href="mailto:yosanasri@unp.ac.id">yosanasri@unp.ac.id</a>