

Implementasi Aplikasi *Math Hero* dalam Pembelajaran Materi Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Pada Siswa *Cerebral Palsy*

Khusna Yulinda Udhiyanasari ^{1*}, M. Fadil Djamali ²⁾, Muhammad Ilman ³⁾,
Ma'rifatus Shokeha⁴⁾

^{1,3,4} Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Universitas PGRI Argopuro
Jember, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas
PGRI Argopuro Jember, Indonesia

**Correspondance*

Email: khusnayulinda37@gmail.com

Article Info

Article history:

Received October 8, 2025

Accepted December 22, 2025

Published January 3, 2025

ABSTRAK (9pt)

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran materi konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa *Cerebral Palsy* (CP). Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek seorang siswa CP kelas I SMA di Jember yang memiliki hambatan gerak, keseimbangan, dan kontrol tubuh sehingga mengalami kesulitan memegang alat tulis. Data dikumpulkan melalui observasi proses pembelajaran dan dokumentasi video. Implementasi pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *Math Hero* sebagai media digital berbasis permainan, dengan tingkat kesulitan soal yang disesuaikan bertahap sesuai kemampuan subjek pada operasi hitung sederhana rentang bilangan 1–10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Math Hero* memungkinkan subjek mengikuti aktivitas pembelajaran penjumlahan dan pengurangan tanpa ketergantungan pada aktivitas menulis, sehingga hambatan motorik tidak menjadi penghalang utama selama pembelajaran. Unsur permainan (misi, level, dan penghargaan) mendorong keterlibatan belajar yang lebih berkelanjutan, sementara dukungan multisensori melalui tampilan visual, instruksi auditori, dan interaksi gerak ringan membantu menjaga fokus subjek selama pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa aplikasi *Math Hero* dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang aksesibel dan kontekstual untuk mendukung pembelajaran matematika inklusif pada siswa *Cerebral Palsy*.

Kata Kunci: *Cerebral Palsy*, *Math Hero*, pembelajaran inklusif, , pengurangan, penjumlahan.

ABSTRACT

This study aimed to describe the implementation of the *Math Hero* application in teaching addition and subtraction concepts for a student with *Cerebral Palsy* (CP). A qualitative descriptive approach was employed involving one CP student in Grade 10 (first year of senior high school) in Jember who experienced motor, balance, and body-control limitations, including difficulty holding a pencil. Data were collected through classroom observation and video documentation. The learning intervention utilized *Math Hero* as a game-based digital learning medium, with task difficulty adjusted gradually to match the student's

ability in simple operations within the number range of 1–10. The findings indicate that Math Hero enabled the student to engage in addition and subtraction learning activities without relying on intensive handwriting, thereby reducing the impact of motor barriers during learning. Game elements (missions, levels, and rewards) promoted sustained engagement, while multisensory support through visual displays, auditory cues, and light physical interaction helped maintain the student's focus throughout the session. These results suggest that Math Hero can serve as an accessible and context-relevant alternative medium to support inclusive mathematics learning for students with Cerebral Palsy.

Keywords: *Cerebral Palsy, Math Hero, addition, subtraction, inclusive learning.*

Copyright © 2025 EDUVANCE.
All rights reserved.

How to cite:

Udhiyanasari, K. Y., Djamali, M F., Ilman, M., & Shokeha, M. (2026). Implementasi Aplikasi *Math Hero* dalam Pembelajaran Materi Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Pada Siswa *Cerebral Palsy*. EDUVANCE: Journal of Education for Advancement and Innovation, X(X), 10-18. Doi: <https://doi.org/10.31537/eduvance.v1i1.2893>.

1. INTRODUCTION

Perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam pembelajaran matematika, terutama melalui penggunaan aplikasi pembelajaran yang interaktif dan adaptif. Dalam pembelajaran konsep dasar seperti penjumlahan dan pengurangan, media digital dapat membantu menyajikan latihan yang berulang, umpan balik langsung, serta tampilan visual yang menarik sehingga meningkatkan keterlibatan belajar (Wulandari et al., 2020). Pemanfaatan teknologi semacam ini menjadi semakin penting ketika diterapkan pada konteks pendidikan inklusif, karena peserta didik dengan disabilitas membutuhkan pendekatan dan media yang lebih sesuai dengan karakteristik hambatnya (Utari et al., 2023).

Salah satu kelompok peserta didik yang memerlukan layanan pembelajaran khusus adalah siswa dengan Cerebral Palsy (CP). Cerebral Palsy merupakan kondisi yang berdampak pada gangguan gerak, keseimbangan, dan kontrol tubuh, sehingga dapat menghambat aktivitas belajar sehari-hari. Dalam konteks pembelajaran matematika, hambatan motorik pada siswa CP sering berkaitan dengan kesulitan memegang alat tulis, keterbatasan melakukan aktivitas menulis, serta tantangan mempertahankan fokus belajar dalam durasi tertentu (Zuyanty et al., 2024). Kondisi tersebut berpotensi membuat pembelajaran penjumlahan dan pengurangan menjadi kurang optimal apabila hanya mengandalkan metode konvensional berbasis latihan tertulis.

Berdasarkan hasil observasi pada seorang siswa CP di jenjang SMA, siswa telah mampu memahami kalimat, membedakan gambar, serta melakukan berhitung 1–10. Namun, kemampuan matematika yang tampak masih berada pada tahap penjumlahan dan pengurangan sederhana dalam rentang bilangan 1–10. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran perlu dirancang dengan mempertimbangkan kemampuan motorik, kognitif, dan konsentrasi siswa CP, serta memanfaatkan pendekatan multisensori yang melibatkan penglihatan, pendengaran, dan gerakan ringan.

Seiring perkembangan kajian teknologi pembelajaran, penelitian pada rentang tahun awal lebih banyak menyoroti pemanfaatan media digital dan game edukatif untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa reguler, dengan fokus pada

peningkatan motivasi dan pencapaian kognitif (Pinkerton et al., 2017). Pada tahun-tahun berikutnya, perhatian penelitian mulai bergeser ke konteks pendidikan inklusif, namun masih bersifat umum dan mencakup beragam jenis kebutuhan khusus tanpa membedakan karakteristik disabilitas secara spesifik. Dalam beberapa tahun terakhir, meskipun kajian mengenai teknologi pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus semakin meningkat, sebagian besar penelitian masih menitikberatkan pada siswa dengan hambatan belajar ringan atau kesulitan belajar umum, sementara kajian yang secara khusus membahas siswa Cerebral Palsy terutama dalam pembelajaran konsep dasar penjumlahan dan pengurangan masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian yang ada umumnya menekankan efektivitas hasil belajar, namun belum banyak mengkaji proses implementasi media digital dan kesesuaiannya dengan hambatan motorik serta konsentrasi belajar siswa CP secara kontekstual. Penelitian awal lebih banyak menyoroti pemanfaatan game edukatif pada siswa reguler (Mohammad et al., 2019). Pada fase berikutnya, penelitian mulai mengarah pada pendidikan inklusif namun masih bersifat umum (Al-azawei & Al-bermani, 2016). Dalam beberapa tahun terakhir, kajian teknologi pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus meningkat, tetapi dominan pada hambatan belajar ringan (Bouck & Sprick, 2018), sementara kajian pada siswa Cerebral Palsy dalam pembelajaran matematika dasar masih terbatas (Stadskleiv, 2020).

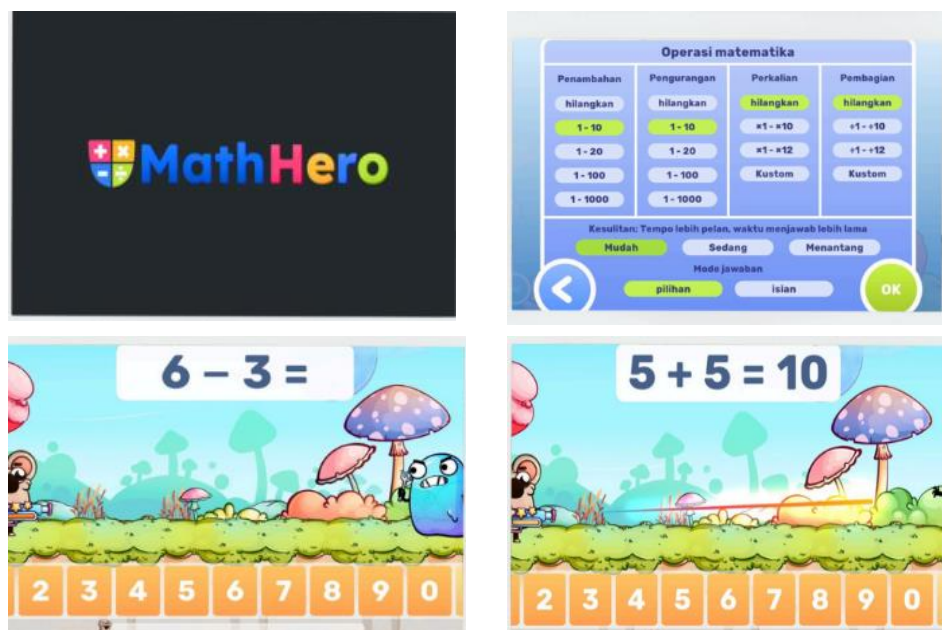
Salah satu alternatif media yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis game edukatif. Aplikasi *Math Hero* menyediakan latihan operasi hitung, termasuk penjumlahan dan pengurangan, dengan tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa. Integrasi antara penyelesaian soal matematika dan mekanisme permainan memungkinkan siswa belajar secara lebih menarik dan berulang tanpa tekanan aktivitas menulis. Bagi siswa CP, pendekatan ini berpotensi menciptakan lingkungan belajar yang lebih aksesibel, responsif, dan mendukung keterlibatan aktif dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan paparan tersebut, kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada kajian implementatif aplikasi *Math Hero* sebagai media pembelajaran digital yang difokuskan pada penguatan konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa Cerebral Palsy, dengan memperhatikan secara khusus karakteristik hambatan motorik dan konsentrasi belajar. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran materi konsep penjumlahan dan pengurangan, serta mengkaji perannya dalam mendukung aktivitas dan keterlibatan belajar matematika siswa Cerebral Palsy

2. METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam proses implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa Cerebral Palsy, tanpa melakukan perlakuan eksperimen atau pengukuran kuantitatif terhadap hasil belajar. Penelitian dilaksanakan di wilayah Jember pada saat kegiatan pembelajaran matematika berlangsung, sebagaimana tercermin dalam kegiatan observasi yang terdokumentasi pada file penelitian. Target atau sasaran penelitian ini adalah pembelajaran matematika materi konsep penjumlahan dan pengurangan berbasis aplikasi digital pada konteks pendidikan inklusif. Subjek penelitian adalah seorang siswa Cerebral Palsy bernama Hanif Aufa, siswa kelas I SMA, yang memiliki hambatan pada aspek gerak, keseimbangan, dan kontrol tubuh sehingga mengalami kesulitan dalam memegang alat tulis serta melakukan aktivitas belajar konvensional.

Prosedur penelitian diawali dengan observasi terhadap kemampuan awal subjek, khususnya dalam memahami kalimat, membedakan gambar, dan melakukan aktivitas berhitung sederhana pada rentang bilangan 1–10. Selanjutnya dilakukan implementasi pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *Math Hero*, yang difokuskan pada materi penjumlahan dan pengurangan. Dalam proses ini, tingkat kesulitan soal pada aplikasi disesuaikan dengan kemampuan subjek, serta pembelajaran dirancang dengan mempertimbangkan aspek motorik, kognitif, dan konsentrasi siswa. Aktivitas belajar dilakukan melalui interaksi langsung dengan aplikasi, di mana siswa menyelesaikan soal matematika untuk menyelesaikan misi dalam permainan. Berikut Gambar 1 ilustrasi aplikasi *Math Hero* yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Aplikasi *Math Hero* Materi Penjumlahan dan Pengurangan

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan dokumentasi video pembelajaran. Observasi digunakan untuk mencatat respons siswa, keterlibatan dalam pembelajaran, serta kemampuan menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan selama penggunaan aplikasi *Math Hero*. Dokumentasi video digunakan untuk memperkuat data observasi dan memberikan gambaran visual mengenai proses pembelajaran yang berlangsung. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan cara mengorganisasi data hasil observasi dan dokumentasi, kemudian mendeskripsikan proses implementasi aplikasi *Math Hero* serta respons siswa selama pembelajaran berlangsung. Data dianalisis dengan menekankan pada kesesuaian penggunaan aplikasi dengan karakteristik hambatan siswa Cerebral Palsy, serta peran aplikasi dalam mendukung aktivitas belajar matematika pada materi penjumlahan dan pengurangan.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Results

Hasil penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung dan dokumentasi video selama proses implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran matematika pada

materi konsep penjumlahan dan pengurangan untuk siswa Cerebral Palsy. Fokus utama pengamatan diarahkan pada kemampuan awal subjek, proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan aplikasi, serta respons dan keterlibatan subjek selama aktivitas belajar berlangsung. Subjek penelitian merupakan seorang siswa Cerebral Palsy kelas I SMA yang mengalami hambatan pada aspek gerak, keseimbangan, dan kontrol tubuh, sehingga berdampak pada aktivitas belajar sehari-hari. Hambatan tersebut terutama terlihat pada kesulitan subjek dalam memegang alat tulis dan melakukan aktivitas menulis dalam waktu yang lama. Kondisi ini menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan media pembelajaran berbasis teknologi digital yang tidak menuntut keterampilan motorik halus secara intensif.

Berdasarkan hasil observasi awal sebelum implementasi pembelajaran menggunakan aplikasi *Math Hero*, subjek telah menunjukkan kemampuan dasar yang cukup baik pada aspek kognitif. Subjek mampu memahami instruksi sederhana, mengenali dan membedakan gambar, serta melakukan aktivitas berhitung dalam rentang bilangan 1–10. Namun demikian, kemampuan matematika subjek masih terbatas pada konsep penjumlahan dan pengurangan sederhana dalam rentang bilangan tersebut. Selain itu, ketika pembelajaran dilakukan dengan metode konvensional yang melibatkan aktivitas menulis, subjek tampak mengalami kesulitan dan cepat mengalami kelelahan. Temuan kemampuan awal ini menjadi dasar penetapan fokus pembelajaran, yaitu penguatan konsep penjumlahan dan pengurangan dengan pendekatan yang lebih ramah terhadap kondisi motorik subjek.

Implementasi pembelajaran matematika selanjutnya dilakukan menggunakan aplikasi *Math Hero* sebagai media pembelajaran berbasis teknologi digital. Pembelajaran dimulai dengan pengaturan tingkat kesulitan soal dalam aplikasi yang disesuaikan dengan kemampuan subjek, yaitu penjumlahan dan pengurangan sederhana. Subjek diminta untuk berinteraksi langsung dengan aplikasi melalui perangkat digital, di mana setiap aktivitas berhitung terintegrasi dengan misi permainan yang harus diselesaikan. Proses pembelajaran dirancang agar subjek dapat belajar secara bertahap tanpa tekanan untuk menuliskan jawaban secara manual. Dengan pendekatan ini, subjek dapat langsung memusatkan perhatian pada pemahaman soal dan proses berhitung.

Selama proses pembelajaran berlangsung, hasil observasi menunjukkan bahwa subjek mampu mengikuti alur aktivitas yang disajikan dalam aplikasi *Math Hero*. Subjek memperhatikan tampilan visual pada layar, memahami instruksi yang diberikan aplikasi, serta merespons soal penjumlahan dan pengurangan dengan memilih jawaban yang sesuai. Aktivitas belajar berlangsung tanpa keterlibatan aktivitas menulis, sehingga hambatan motorik yang biasanya muncul dapat diminimalkan. Subjek tampak lebih fokus pada soal yang diberikan dan tidak terganggu oleh kesulitan fisik dalam menggunakan alat tulis. Kondisi ini menunjukkan bahwa aplikasi *Math Hero* mampu menyediakan lingkungan belajar yang lebih aksesibel bagi siswa Cerebral Palsy.

Hasil observasi juga menunjukkan adanya keterlibatan aktif subjek selama penggunaan aplikasi *Math Hero*. Unsur permainan dalam aplikasi, seperti misi penyelamatan, kenaikan level, dan perolehan koin, mendorong subjek untuk terus melanjutkan aktivitas belajar hingga misi selesai. Subjek menunjukkan ketertarikan untuk menyelesaikan setiap tantangan yang diberikan, karena keberhasilan menjawab soal memiliki dampak langsung terhadap kemajuan permainan. Keterlibatan ini membuat proses pembelajaran berlangsung lebih berkelanjutan dibandingkan pembelajaran konvensional yang cenderung monoton. Dengan demikian, aplikasi *Math Hero* tidak hanya berfungsi sebagai media latihan berhitung, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan keterlibatan belajar siswa. Selain itu, pendekatan multisensori tampak jelas dalam implementasi pembelajaran menggunakan aplikasi *Math Hero*. Subjek belajar

melalui kombinasi tampilan visual berupa gambar dan animasi, dukungan auditori melalui instruksi dan efek suara, serta gerakan ringan saat berinteraksi dengan perangkat. Pendekatan ini membantu subjek mempertahankan fokus dan konsentrasi selama pembelajaran berlangsung. Keterlibatan lebih dari satu indera memungkinkan subjek memahami konsep penjumlahan dan pengurangan dengan cara yang lebih nyaman. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis aplikasi digital dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa Cerebral Palsy.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran matematika materi konsep penjumlahan dan pengurangan memberikan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kondisi subjek. Pembelajaran dapat dilakukan tanpa tuntutan aktivitas menulis yang berat, sehingga hambatan motorik tidak lagi menjadi penghalang utama dalam proses belajar. Subjek dapat terlibat aktif dalam aktivitas berhitung melalui mekanisme permainan yang terstruktur dan bertahap. Dengan demikian, aplikasi *Math Hero* berperan sebagai media pembelajaran alternatif yang mendukung pembelajaran matematika yang lebih aksesibel dan partisipatif bagi siswa Cerebral Palsy.

Discussion

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi aplikasi *Math Hero* mampu mendukung pembelajaran konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa Cerebral Palsy dengan mengurangi hambatan motorik yang biasanya muncul dalam pembelajaran konvensional. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran digital dapat membantu siswa berkebutuhan khusus mengikuti pembelajaran matematika dengan lebih optimal ketika tuntutan aktivitas menulis diminimalkan (Shafa et al., 2025). Pada pembelajaran berbasis kertas dan pensil, siswa dengan hambatan motorik cenderung mengalami kesulitan mempertahankan fokus karena perhatian terbagi antara memahami soal dan mengendalikan gerakan fisik (Phowwiboon, 2020). Dalam penelitian ini, berkurangnya tuntutan menulis memungkinkan siswa memusatkan perhatian pada proses berhitung itu sendiri. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa penyesuaian media pembelajaran terhadap karakteristik disabilitas merupakan faktor penting dalam pembelajaran inklusif.

Temuan mengenai meningkatnya keterlibatan siswa selama penggunaan aplikasi *Math Hero* juga relevan dengan hasil penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa integrasi unsur permainan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa (Moon & Ke, 2019). Dalam penelitian ini, mekanisme permainan berupa misi, level, dan penghargaan berfungsi sebagai pendorong siswa untuk terus terlibat dalam aktivitas berhitung. Hal ini konsisten dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa game edukatif mampu mengubah persepsi belajar dari aktivitas yang membebani menjadi aktivitas yang menantang dan menyenangkan. Keterlibatan yang berkelanjutan ini penting bagi siswa Cerebral Palsy yang sering mengalami penurunan konsentrasi dalam pembelajaran jangka panjang. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menguatkan pandangan bahwa game edukatif digital dapat

menjadi strategi yang efektif untuk mendukung keberlangsungan perhatian siswa disabilitas dalam pembelajaran matematika.

Dari sisi pendekatan pembelajaran, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran multisensori melalui aplikasi *Math Hero* berkontribusi terhadap kenyamanan belajar siswa Cerebral Palsy. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pembelajaran multisensori bagi siswa berkebutuhan khusus, terutama bagi mereka yang mengalami hambatan pada salah satu aspek fungsi tubuh (Ahmad & Khasawneh, 2024; Panglipur & Triayani, 2025). Dalam konteks penelitian ini, kombinasi visual, auditori, dan gerakan ringan membantu siswa memahami instruksi dan mempertahankan fokus selama pembelajaran. Pendekatan ini juga mendukung hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu indera cenderung lebih adaptif terhadap kebutuhan belajar siswa dengan disabilitas. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa teknologi pembelajaran digital dapat menjadi sarana efektif untuk menerapkan pembelajaran multisensori dalam pendidikan inklusif.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan manfaat penggunaan aplikasi *Math Hero*, temuan ini juga perlu dipahami dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada, sebagaimana juga dilaporkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini hanya berfokus pada satu subjek dengan karakteristik Cerebral Palsy tertentu dan terbatas pada materi penjumlahan serta pengurangan sederhana. Keterbatasan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa implementasi teknologi pembelajaran pada siswa disabilitas sering kali sangat bergantung pada karakteristik individu dan konteks pembelajaran. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara luas, melainkan untuk memberikan gambaran kontekstual mengenai bagaimana aplikasi *Math Hero* dapat diimplementasikan pada kondisi nyata siswa CP. Keterbatasan ini justru mempertegas pentingnya penelitian berbasis konteks dalam pengembangan pembelajaran inklusif.

Secara keseluruhan, keterkaitan antara hasil penelitian ini dan temuan-temuan sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi aplikasi *Math Hero* berada dalam jalur pengembangan teknologi pembelajaran inklusif yang telah banyak direkomendasikan dalam kajian pendidikan. Penelitian ini menguji secara empiris bagaimana prinsip-prinsip yang telah dibahas dalam penelitian sebelumnya seperti pengurangan tuntutan motorik, peningkatan keterlibatan melalui game, dan penerapan pembelajaran multisensory dapat diterapkan secara nyata pada siswa Cerebral Palsy. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan-temuan sebelumnya, tetapi juga memberikan kontribusi kontekstual berupa deskripsi implementasi pembelajaran matematika berbasis aplikasi digital pada siswa CP. Temuan ini memperkaya khazanah penelitian pendidikan inklusif dengan menambahkan bukti praktik pembelajaran yang relevan dan aplikatif di lapangan.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi aplikasi *Math Hero* dalam pembelajaran materi konsep penjumlahan dan pengurangan memberikan dukungan yang relevan bagi siswa Cerebral Palsy dalam mengikuti pembelajaran matematika. Penggunaan aplikasi ini memungkinkan pembelajaran berlangsung tanpa tuntutan aktivitas menulis yang berat, sehingga hambatan motorik siswa dapat diminimalkan dan perhatian siswa lebih terfokus pada pemahaman konsep berhitung. Integrasi unsur permainan dan pendekatan multisensori dalam aplikasi turut mendorong keterlibatan siswa secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, aplikasi *Math Hero* dapat dipandang sebagai media pembelajaran alternatif yang aksesibel dan kontekstual untuk mendukung pembelajaran matematika inklusif bagi siswa Cerebral Palsy.

Sebagai saran implikatif, pendidik disarankan untuk mempertimbangkan pemanfaatan aplikasi pembelajaran digital berbasis game dalam pembelajaran matematika bagi siswa disabilitas, khususnya dengan menyesuaikan tingkat kesulitan dan karakteristik hambatan siswa. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji implementasi aplikasi serupa pada materi matematika yang lebih beragam serta melibatkan subjek dengan karakteristik disabilitas yang berbeda untuk memperoleh gambaran yang lebih luas. Selain itu, pengembangan pembelajaran berbasis teknologi diharapkan dapat terus diarahkan pada penciptaan lingkungan belajar yang lebih inklusif, adaptif, dan berpusat pada kebutuhan peserta didik.

REFERENCES

- Ahmad, M., & Khasawneh, S. (2024). The Role of the Multi-Sensory Environment in Developing Learning Skills Among Students with Learning Difficulties in the Asir Region. *Kurdish Studies*, 4883, 1897–1917. <https://doi.org/https://doi.org/10.58262/ks.v12i1.131>
- Al-azawei, A., & Al-bermani, A. (2016). Evaluating the Effect of Arabic Engineering Students' Learning Styles in Blended Programming Courses Research Objectives. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 109–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.28945/3423>
- Bouck, Emily C, & Sprick, Jessica. (2018). The Virtual-Representational-Abstract Framework to Support Students With Disabilities in Mathematics. *Intervention in School and Clinic*, 54(3), 173–180. <https://doi.org/10.1177/1053451218767911>
- Mohammad, H., Kenali, S., Mohd, N., Nik, R., & Saazai, N. (2019). The Effects of Language Games on Smartphones in Developing Arabic Speaking Skills among Non-Native Speakers. *Creative Education*, 10, 972–979. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.105073>
- Moon, Jewoong, & Ke, Fengfeng. (2019). In-Game Actions to Promote Game-Based Math Learning Engagement. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 863–885. <https://doi.org/10.1177/0735633119878611>
- Panglipur, I. R., & Triayani, S. (2025). UP-Think in UDL MAThematics : Student Participation and Thinking Analysis. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 13(4), 949–961. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/j-ps.v13i4.17486>
- Phowwiboon, P. (2020). *Modification of cognitive impairment screening tool on smart device for Thai elderly*.
- Pinkerton, S., Tobin, J. L., Querfurth, S. C., Pena, I. M., & Wilson, K. S. (2017). "Those sweet,

- sweet likes”: Sharing physical activity over social network sites. *Computers in Human Behavior*, 69, 128–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.028>
- Shafa, Q. F., Septiani, S., Nursaniah, J., & Homdijah, O. S. (2025). Tacto Board sebagai Media Intervensi untuk Meningkatkan Keterampilan Motorik Halus Anak dengan Cerebral palsy dan Hydrocephalus. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8, 1313–1319. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.6861>
- Stadskleiv, K. (2020). Cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(3). <https://doi.org/10.1111/dmcn.14463>
- Utari, yuli P., Triyani, S., & Panglipur, I. R. (2023). *Implementation Of Game-Based Learning Methods On Multiple And Division Counting Operations In Class Vii Smp Plus Raudlatul Muqorrobin Kalisat*. 1(22), 117–123.
- Wulandari, R., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2020). Penggunaan Aplikasi Augmented Reality Untuk Memfasilitasi Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 59. <https://doi.org/10.17977/um052v11i2p59-69>
- Zuyanty, E., Sari, D. R., & Amalia, F. (2024). Pemberian Edukasi Dan Latihanfoot Core Stability Pada Orang Tua Dengan Anak Cerebral Palsydiplegia Spastik Dalam Meningkatkan Postural Control. *JPM Bakti Parahita :Jurnal Pengabdian Masyarakat Bakti Parahita*, 5(1), 47–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.54771/18d27r79>