



PENGEMBANGAN MEDIA *DRY TEXT DIGITAL COMIC* BERBASIS *NEUROFEEDBACK* UNTUK MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS KOGNITIF DAN KETERAMPILAN MENGAMBIL PERSPEKTIF SISWA

Ni Kadek Wini Suriantini¹⁾*, I Wayan Widiana²⁾, I Made Hendra Sukmayasa³⁾

^{1,2,3)}Universitas Pendidikan Ganesha, Bali

*Corresponding author E-mail: winisuriantini@gmail.com

Abstrak

Kata Kunci:

Komik digital,
Neurofeedback,
Fleksibilitas kognitif,
Pengambilan perspektif,
Media pembelajaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media dry text digital comic berbasis neurofeedback dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri dari 20 siswa kelas V SD Negeri 1 Menyali. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, tes, dan dokumentasi. Validitas media dinilai oleh ahli materi dan ahli media menggunakan rumus Gregory, sedangkan kepraktisan diukur melalui angket respon siswa. Efektivitas media dianalisis menggunakan desain one group pretest–posttest dengan uji paired sample t-test setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas Kolmogorov–Smirnov. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan koefisien 1,00 serta tingkat kepraktisan sebesar 85% dengan kategori baik. Hasil uji efektivitas menunjukkan nilai $t = 9,195$ pada fleksibilitas kognitif dan $t = 7,687$ pada keterampilan mengambil perspektif dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah penggunaan media. Dengan demikian, media dry text digital comic berbasis neurofeedback dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar.

Abstract:

Keyword:

Digital comic,
Neurofeedback,
Cognitive flexibility,
Perspective-taking,
Learning media

This study aims to develop and evaluate the feasibility of a neurofeedback-based dry text digital comic as a learning media to improve elementary school students' cognitive flexibility and perspective-taking skills. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE development model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects were 20 fifth-grade students of SD Negeri 1 Menyali. Data were collected through observation, questionnaires, tests, and documentation. Media validity was assessed by material and media experts using the Gregory formula, while practicality was measured through students' response questionnaires. The effectiveness of the media was tested using a one-group pretest–posttest design with a paired sample t-test, preceded by a Kolmogorov–Smirnov normality test. The results showed that the developed media achieved a very high validity coefficient of 1.00 and a practicality score of 85%, categorized as good. The effectiveness test revealed significant improvements in students' cognitive flexibility ($t = 9.195$) and perspective-taking skills ($t = 7.687$) with a significance value of $0.000 < 0.05$. These findings indicate that the neurofeedback-based dry text digital comic is valid, practical, and effective for enhancing students' cognitive flexibility and perspective-taking skills.



Pendahuluan

Pembelajaran pada dasarnya bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik agar mampu memperoleh dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui proses pembelajaran, peserta didik tidak hanya dilatih untuk menguasai keterampilan dasar seperti membaca, menulis, berhitung, dan berbicara, tetapi juga didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menghadapi berbagai permasalahan baru. Dalam praktiknya, peserta didik sering dihadapkan pada situasi yang menuntut kemampuan untuk menyesuaikan cara berpikir dan strategi pemecahan masalah secara fleksibel. Kemampuan tersebut berkaitan erat dengan fleksibilitas kognitif, yaitu kemampuan individu untuk mengubah cara berpikir secara cepat, melihat permasalahan dari berbagai sudut pandang, serta menerapkan berbagai strategi untuk menghasilkan solusi yang tepat (Oktaviani et al., 2021). Fleksibilitas kognitif berkembang melalui pengalaman belajar dan memungkinkan individu menyesuaikan strategi pemrosesan informasi ketika menghadapi situasi baru dan tidak terduga (Sari, 2024).

Selain fleksibilitas kognitif, keterampilan mengambil perspektif (*perspective taking*) juga merupakan kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Keterampilan ini melibatkan proses sosiokognitif untuk memahami dan menghargai sudut pandang orang lain, baik yang sejalan maupun berbeda dengan pandangan pribadi (Healey & Grossman, 2018). Davis (1983) menjelaskan bahwa kemampuan mengambil perspektif merupakan bagian penting dari keterampilan sosial karena memungkinkan individu memahami situasi secara lebih komprehensif dan mengambil keputusan secara lebih kritis dalam proses pemecahan masalah (Davis, 1983). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah perlu dirancang agar dapat mengembangkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif secara seimbang.

Pengembangan kemampuan tersebut akan lebih optimal apabila didukung oleh media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Media pembelajaran digital memanfaatkan teknologi seperti internet, ponsel, laptop, dan komputer sebagai sarana pendukung pembelajaran (Yuniarti et al., 2023). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dibandingkan dengan metode konvensional yang cenderung membuat siswa cepat merasa jenuh (Ayu et al., 2022). Hal ini sejalan dengan teori *Cone of Experience* dari Edgar Dale yang menyatakan bahwa pengalaman belajar akan lebih bermakna apabila peserta didik dilibatkan secara langsung melalui media yang bersifat visual, konkret, dan interaktif (Sari, 2019).

Salah satu media pembelajaran digital yang potensial diterapkan di sekolah dasar adalah komik digital. Komik digital memiliki keunggulan dalam menggabungkan teks dan visual secara menarik

sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, komik digital bersifat fleksibel, mudah diakses, serta dapat meningkatkan fokus belajar, minat membaca, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar peserta didik. (Prasasti & Anas, 2023)

Namun demikian, hasil observasi awal di SD Negeri 1 Menyali menunjukkan bahwa meskipun media digital seperti video animasi dan komik digital telah digunakan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan minat belajar siswa, kemampuan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa masih tergolong rendah. Data menunjukkan bahwa sekitar 65% siswa belum mencapai skor minimal fleksibilitas kognitif, sementara 55% siswa berada pada kategori rendah dalam keterampilan mengambil perspektif. Kondisi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mampu menstimulasi kemampuan kognitif tingkat tinggi pada peserta didik.

Kajian terhadap penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran umumnya berfokus pada peningkatan motivasi belajar, minat membaca, serta pemahaman konsep siswa. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa komik digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui kombinasi teks dan visual yang menarik. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih menitikberatkan pada aspek kognitif dasar dan belum secara khusus mengkaji peran komik digital dalam mengembangkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif.

Selain itu, pemanfaatan pendekatan neurofeedback dalam pengembangan media pembelajaran digital masih relatif terbatas, khususnya pada konteks pendidikan dasar. Penelitian mengenai neurofeedback umumnya lebih banyak digunakan dalam bidang psikologi atau terapi kognitif untuk meningkatkan konsentrasi dan regulasi emosi, sementara integrasinya dalam media pembelajaran untuk menstimulasi proses kognitif siswa masih jarang dikaji. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian dalam pengembangan media pembelajaran digital yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu melatih kemampuan berpikir fleksibel dan keterampilan memahami perspektif orang lain.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengembangkan media dry text digital comic berbasis neurofeedback yang dirancang untuk menstimulasi fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar. Integrasi komik digital dengan prinsip neurofeedback diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan mampu mendukung pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi pada peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rancang bangun, validitas, kepraktisan, serta efektivitas media *dry text digital comic* berbasis *neurofeedback* dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan media *dry text digital comic* berbasis *neurofeedback* dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE, yang terdiri atas lima tahap utama, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang menekankan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk (Hidayat & Nizar, 2021).

Pada tahap analysis, peneliti menganalisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang berkaitan dengan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif. Tahap design dilakukan dengan merancang konsep media *dry text digital comic* berbasis *neurofeedback*, termasuk penyusunan alur cerita, tampilan visual, serta penyusunan instrumen penelitian. Tahap development meliputi proses pembuatan media serta validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan produk. Selanjutnya, tahap implementation dilakukan dengan menerapkan media yang telah dikembangkan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran. Tahap terakhir yaitu evaluation dilakukan untuk menilai kualitas media serta efektivitas penggunaannya dalam meningkatkan kemampuan siswa.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri 1 Menyali yang berjumlah 20 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli media dan ahli materi untuk mengukur tingkat validitas media, angket respon guru dan siswa untuk menilai kepraktisan media, serta instrumen tes fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif untuk mengukur efektivitas media.

Pengujian efektivitas media dilakukan menggunakan desain eksperimen one group pretest posttest design. Dalam desain ini, siswa diberikan pretest sebelum penggunaan media untuk mengetahui kemampuan awal fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif, kemudian diberikan posttest setelah pembelajaran menggunakan media *dry text digital comic* berbasis *neurofeedback* untuk mengetahui perubahan kemampuan siswa.

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes dan angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase, sedangkan data kualitatif dari saran dan masukan validator digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Untuk mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan siswa, data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji paired sample t-test. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan media yang dikembangkan.

Metode penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk media pembelajaran yang valid dan praktis, tetapi juga mampu menguji efektivitas media tersebut dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Produk Penelitian


Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran dry text digital comic berbasis neurofeedback yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif. Media ini dikembangkan dengan mengintegrasikan unsur komik digital, aktivitas reflektif, serta mini game interaktif yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir siswa.

Secara umum, media yang dikembangkan terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu menu pembuka (opening), menu utama, menu komik digital, dan menu mini game. Struktur media dirancang agar siswa dapat mengikuti alur pembelajaran secara sistematis dan interaktif. Rancangan media tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Bangun Media

| Deskripsi | Gambar |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Opening 2. Ikon merah pada pojok kiri atas berfungsi untuk mematikan aplikasi |  |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Layar menu 2. Berisi menu Tujuan, Komik dan mini game |  |

| Deskripsi | Gambar |
|---|--------|
| Tampilan layar Tujuan | |
| Menu Komik 1. Opening teks berupa “cara membaca komik” 2. Pada bagian ikon rumah di pojok kanan atas merupakan ikon untuk kembali ke layar menu utama | |
| Terdapat 2 komik dengan judul “Hutan Harmoni Perselisihan Sang Tokoh” dan “Sungai Keruh Pertengkaran Dua Ikan” | |
| | |

| Deskripsi | Gambar |
|--|--|
| |  |
| |  |
| <p>Menu <i>Mini Game</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 3 permainan; <i>Tebak Perspektif</i>, <i>Choice Game</i>, dan <i>Drag & Drop</i>. |  |
| <p>Tampilan Permainan <i>Tebak Perspektif</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika jawaban benar akan muncul ikon berwarna hijau. 2. Jika jawaban salah akan muncul ikon berwarna merah. |  |

| Deskripsi | Gambar |
|--|--|
| <p>Tampilan <i>Choice Game</i></p> |  |
| <p>Tampilan Permainan <i>Grag & Drop</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan teks cara bermain. 2. Terdapat cerita yang sudah di acak dan terdapat ikon A, B, C, D. 3. Terdapat empat kotak kosong yang akan di masukkan huruf sesuai dengan alur cerita. |  |
| |  |
| |  |
| |  |

Berdasarkan Tabel 1, media pembelajaran yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama yang mendukung proses pembelajaran. Pertama, menu opening berfungsi sebagai tampilan awal yang memperkenalkan aplikasi kepada pengguna serta menyediakan ikon navigasi untuk mengontrol

penggunaan media. Kedua, menu utama terdiri atas tiga bagian utama, yaitu menu tujuan pembelajaran, menu komik digital, dan menu mini game. Menu tujuan berfungsi untuk memberikan pemahaman awal kepada siswa mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Ketiga, menu komik digital menyajikan dua cerita berjudul “Hutan Harmoni Perselisihan Sang Tokoh” dan “Sungai Keruh Pertengkaran Dua Ikan”. Kedua cerita tersebut dirancang dalam bentuk fabel yang mengandung konflik sosial sehingga siswa didorong untuk memahami berbagai sudut pandang tokoh dalam cerita. Melalui aktivitas membaca komik ini, siswa dilatih untuk melihat permasalahan dari perspektif yang berbeda, yang merupakan bagian penting dari keterampilan mengambil perspektif.

Keempat, menu mini game terdiri atas tiga jenis permainan, yaitu Tebak Perspektif, Choice Game, dan Drag and Drop. Permainan Tebak Perspektif dirancang untuk melatih siswa mengidentifikasi sudut pandang tokoh dalam cerita. Choice Game melatih kemampuan pengambilan keputusan melalui pilihan tindakan yang berbeda, sedangkan Drag and Drop melatih fleksibilitas kognitif dengan meminta siswa menyusun alur cerita secara logis. Setiap fitur dalam media tidak hanya berfungsi sebagai elemen visual, tetapi juga memiliki fungsi pedagogis yang dirancang untuk menstimulasi kemampuan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa.

Hasil Analisis Data

Sebelum digunakan dalam pembelajaran, media yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan produk.

Tabel 2. Tabulasi Silang Validasi Materi

| | | Penilai I | |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | Kurang Relevan (Skor 1-2) | Sangat Relevan (Skor 3-4) |
| Penilai II | Kurang Relevan (Skor 1-2) | (A) 0 | (B) 0 |
| | Sangat Relevan (Skor 3-4) | (C) 0 | (D) 10 |

Berdasarkan Tabel 2, hasil perhitungan menggunakan rumus Gregory menunjukkan koefisien validitas isi sebesar 1,00. Nilai tersebut berada pada kategori sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa isi materi dalam media pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pembelajaran serta layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. Tabulasi Silang Validasi Media

| | | Penilai I |
|--|--|-----------|
|--|--|-----------|

| | | Kurang Relevan (Skor 1-2) | Sangat Relevan (Skor 3-4) |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Penilai II | Kurang Relevan (Skor 1-2) | (A) 0 | (B) 0 |
| | Sangat Relevan (Skor 3-4) | (C) 0 | (D) 10 |

Hasil perhitungan validasi media juga menunjukkan koefisien sebesar 1,00, yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek tampilan, navigasi, dan kemudahan penggunaan. Media dry text digital comic berbasis neurofeedback dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kepraktisan media diukur melalui angket respon siswa yang melibatkan 20 siswa sebagai pengguna media. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan media mencapai 85%, yang berada pada kategori baik. Nilai ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik bagi siswa, serta mampu mendukung proses pembelajaran secara lebih interaktif. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya layak secara akademik tetapi juga praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Fleksibilitas Kognitif

| | Taraf Signifikan | Hasil Asymp. Sig (2-Tailed) |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Pretest Fleksibilitas Kognitif | 0,05 | .200 |
| Posttest Fleksibilitas Kognitif | 0,05 | .164 |

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Mengambil Perspektif

| | Taraf Signifikan | Hasil Asymp. Sig (2-Tailed) |
|--|------------------|-----------------------------|
| Pretest Keterampilan Mengambil Perspektif | 0,05 | .056 |
| Posttest Keterampilan Mengambil Perspektif | 0,05 | .200 |

Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai signifikansi seluruh data lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

| | T Hitung | Hasil Asymp. Sig (2-Tailed) |
|-----------------------------------|----------|-----------------------------|
| Fleksibilitas Kognitif | 9,195 | .000 |
| Keterampilan Mengambil Perspektif | 7,687 | .000 |

Hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest setelah penggunaan media pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media dry text digital comic berbasis neurofeedback memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media dry text digital comic berbasis neurofeedback efektif dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar. Peningkatan tersebut terlihat dari perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kedua variabel penelitian.

Keberhasilan media ini dapat dijelaskan melalui desain media yang mengintegrasikan unsur visual, narasi cerita, serta aktivitas interaktif. Media komik digital memungkinkan siswa memahami situasi secara lebih konkret melalui ilustrasi visual dan alur cerita yang menarik. Hal ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, yang menyatakan bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga pembelajaran yang melibatkan pengalaman visual dan aktivitas langsung akan lebih efektif dalam membangun pemahaman.

Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori Cone of Experience dari Edgar Dale yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika siswa terlibat secara langsung melalui media visual dan interaktif. Penggunaan komik digital dan mini game dalam media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dibandingkan metode pembelajaran konvensional yang bersifat abstrak.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Anisa et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan komik digital mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa (Anisa et al., 2023). Namun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan mengintegrasikan prinsip neurofeedback dalam media komik digital sehingga tidak hanya meningkatkan motivasi belajar tetapi juga menstimulasi kemampuan kognitif tingkat tinggi.

Integrasi pendekatan neurofeedback dalam media pembelajaran memberikan umpan balik real-time melalui perubahan musik, visual, dan alur cerita sehingga membantu siswa menjaga fokus dan mengatur perhatian selama proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori fleksibilitas kognitif yang dikemukakan oleh Crocker (2020) yang menekankan pentingnya kemampuan adaptasi dan refleksi dalam menghadapi situasi baru.

Media dry text digital comic berbasis neurofeedback dapat menjadi inovasi media pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, reflektif, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di era digital.

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran dry text digital comic berbasis neurofeedback yang dirancang untuk meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa sekolah dasar. Berdasarkan hasil pengembangan menggunakan model ADDIE, media yang dikembangkan dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli media dengan koefisien validitas isi sebesar 1,00 pada kategori sangat tinggi. Selain itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media memperoleh persentase 85% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa media mudah digunakan serta menarik bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil uji efektivitas menggunakan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ pada variabel fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest setelah penggunaan media, sehingga dapat disimpulkan bahwa media dry text digital comic berbasis neurofeedback efektif dalam meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa.

Kontribusi penelitian ini terletak pada pengembangan media komik digital yang mengintegrasikan pendekatan neurofeedback, sehingga tidak hanya meningkatkan motivasi belajar tetapi juga menstimulasi kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital yang interaktif dan berbasis teknologi dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir siswa serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- Anisa, R. F., Sujana, A., & Julia, J. (2023). PENGARUH KOMIK DIGITAL DALAM MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN DAYA BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 121–135. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v9i1.12643>

- Ayu, Y., Wahyuningtiyas, P., Fikri, K., & Fitriawanati, M. (2022). Dampak pembelajaran konvensional pada siswa SD Muhammadiyah... - Google Scholar. *N Seminar Nasional Hasil Pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan*, 3(1).
- Davis, M. H. (1983). The effects of dispositional empathy on emotional reactions and helping: A multidimensional approach. *Journal of Personality*, 51(2), 167–184. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1983.tb00860.x>
- Healey, M. L., & Grossman, M. (2018). Cognitive and affective perspective-taking: Evidence for shared and dissociable anatomical substrates. *Frontiers in Neurology*, 9(JUN), 372314. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00491>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). MODEL ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Oktaviani, N. N., Suprpto, P. K., & Mustofa, R. F. (2021). Hubungan Fleksibilitas Kognitif Dengan Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Biologi Di MAN Kota Tasikmalaya. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 9(1), 87–94. <https://doi.org/10.23960/jbt.v9i1.21745>
- Prasasti, R. D., & Anas, N. (2023). Pengembangan Media Digital Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(3), 694–705. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i3.589>
- Sari, E. Y. D. (2024). *Well-being : Kajian Multiperspektif*. Deepublish Digital.
- Sari, P. (2019). Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale dan Keragaman Gaya Belajar untuk Memilih Media yang Tepat dalam Pembelajaran. *Mudir : Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1), 42–57. <https://doi.org/10.55352/MUDIR.V1I1.7>
- Yuniarti, A., Safarini, F., Rahmadia, I., & Putri, S. (2023). MEDIA KONVENSIONAL DAN MEDIA DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN. *JUTECH : Journal Education and Technology*, 4(2), 84–95. <https://doi.org/10.31932/jutech.v4i2.2920>