



PENGEMBANGAN KOMIK MATEMATIKA BERBASIS CERITA RAKYAT JAMBI DENGAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN METAKOGNITIF SISWA

Nizlel Huda¹, Husni Sabil², Wardi Syafmen³, Novferma⁴

^{1,2,3,4} Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email penulis korespondensi: nizlelhuda@unja.ac.id

Abstract

Mathematics learning is often perceived as abstract and difficult, which leads to low motivation and poor outcomes among students. This study aimed to develop an innovative Mathematics Comic based on Jambi folklore supported by Augmented Reality (AR) to enhance students' metacognitive skills. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The product was validated by experts in mathematics education, media, and teaching practice. The validation results showed that the media obtained an average score of 3.65 out of 4, categorized as very valid. A limited trial involving 10 junior high school students revealed that 87% of students considered the comic highly engaging, 82% stated it helped them understand abstract concepts, and 79% agreed it supported their learning strategies. Furthermore, a pretest–posttest design indicated an increase in the mean score from 56.2 to 78.4, with a normalized gain of 0.62, which is categorized as medium to high. These findings demonstrate that the Mathematics Comic enriched with AR is valid, practical, and effective in fostering students' ability to plan, monitor, and evaluate their learning. The novelty of this study lies in the integration of Jambi folklore with AR-based comics, creating a meaningful, contextual, and culturally rooted learning experience. This research contributes to the improvement of mathematics learning quality, strengthening metacognitive awareness, and supporting the Merdeka Belajar curriculum in Indonesia.

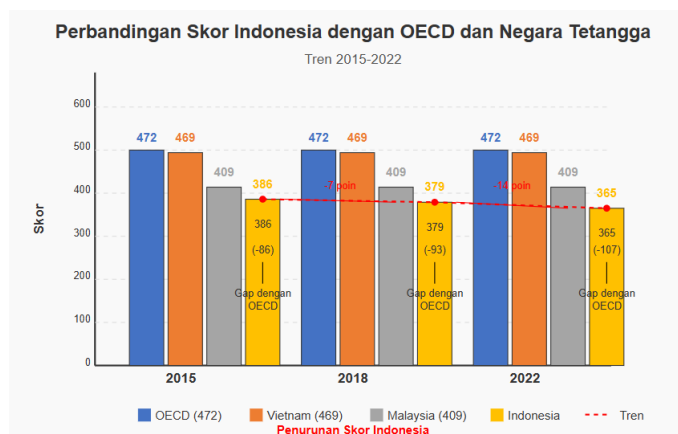
Keywords: Augmented Reality; Jambi Folklore; Mathematics Comic; Metacognitive Skills

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sering dianggap abstrak, teoritis, dan sulit dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar. Berbagai asesmen internasional seperti PISA menunjukkan bahwa literasi numerasi siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata, di mana pada tahun 2022 hanya 18% siswa yang mencapai Level 2, dengan penurunan skor signifikan dibandingkan tahun sebelumnya (Wijaya et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan urgensi penyediaan media pembelajaran inovatif yang mampu menjembatani konsep matematika yang abstrak dengan konteks budaya dan kehidupan nyata siswa.

Keterampilan metakognitif siswa juga menjadi permasalahan penting, karena keterampilan ini—meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi strategi belajar—merupakan faktor esensial dalam pemecahan masalah dan pembelajaran sepanjang hayat (Thi-Nga et al, 2024; Sihotang & Huda, 2024). Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas masih didominasi pendekatan konvensional, sehingga siswa kurang terlibat aktif dan kesulitan mengembangkan kesadaran metakognitif. Guru juga mengakui keterbatasan bahan ajar inovatif dan kontekstual yang mampu menstimulasi kemandirian berpikir siswa. Komik telah terbukti efektif sebagai media visual-edutainment dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa, karena melalui narasi dan ilustrasi mampu menyajikan gagasan matematika secara konkret, menarik, dan menyenangkan (Syafmen et al., 2024; Aprilla, 2020). Integrasi kearifan lokal ke dalam media komik juga dapat memperkuat identitas budaya, menumbuhkan rasa memiliki, serta meningkatkan relevansi pembelajaran (Kartika & Lestari, 2024; Noverita et al., 2023). Dalam penelitian ini, cerita rakyat Jambi dipilih sebagai konteks budaya karena

sarat dengan nilai moral, karakter luhur, serta situasi kehidupan nyata yang dapat ditransformasikan ke dalam pembelajaran matematik.



Gambar 1. Perbandingan Skor OECD Indonesia dengan negara tetangga

Untuk menjembatani konsep abstrak dengan realitas, teknologi Augmented Reality (AR) diintegrasikan ke dalam Komik Matematika. AR memungkinkan siswa berinteraksi dengan objek digital 3D secara real-time, sehingga konsep-konsep matematika seperti geometri, simetri, dan transformasi dapat divisualisasikan secara lebih interaktif dan kontekstual (Masyhud et al., 2021; Gusteti et al., 2023). Dengan menggabungkan cerita rakyat Jambi dalam Komik Matematika berbasis AR, penelitian ini menawarkan pendekatan baru yang tidak hanya mengontekstualisasikan pembelajaran matematika tetapi juga mendorong peningkatan keterampilan metakognitif siswa secara signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan Komik Matematika berbasis cerita rakyat Jambi dengan dukungan teknologi AR; (2) mengevaluasi kualitas media yang dikembangkan dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas; serta (3) menganalisis pengaruh penerapan media tersebut terhadap keterampilan metakognitif siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi kearifan lokal ke dalam media pembelajaran matematika yang diperkaya teknologi AR, sejalan dengan kurikulum Merdeka Belajar yang menekankan pembelajaran kontekstual, bermakna, dan berakar pada budaya lokal.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) (Branch, 2009). Model ADDIE dipilih karena memberikan tahapan sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran, mulai dari analisis kebutuhan hingga tahap evaluasi efektivitas produk. Penelitian difokuskan pada pengembangan media berupa Komik Matematika berbasis kearifan lokal cerita rakyat Jambi yang diperkaya dengan teknologi Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan keterampilan metakognitif siswa.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama satu tahun pada semester genap tahun akademik 2025 di SMPN 30 Muaro Jambi. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan pertimbangan ketersediaan fasilitas, kesiapan guru, serta kesesuaian karakteristik siswa dengan tujuan penelitian.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP berjumlah 30 orang pada tahap uji coba terbatas, serta melibatkan guru matematika dan dua orang pakar media pembelajaran untuk memberikan validasi terhadap produk yang dikembangkan. Validator terdiri atas dosen pendidikan matematika, ahli teknologi pembelajaran, dan guru praktisi.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui lima tahap sesuai model ADDIE:

1. **Analysis (Analisis)**
Dilakukan studi literatur, observasi lapangan, serta wawancara dengan guru dan siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan, kesenjangan pembelajaran, serta karakteristik siswa. Hasil analisis menjadi dasar dalam merumuskan rancangan komik berbasis budaya lokal.
2. **Design (Perancangan)**
Menyusun rancangan awal berupa storyboard, alur cerita rakyat Jambi, dan integrasi konsep matematika. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan visual komik, desain karakter, serta penentuan titik integrasi teknologi AR.
3. **Development (Pengembangan)**
Menghasilkan prototipe komik matematika yang diperkaya dengan AR. Produk divalidasi oleh para ahli dari segi isi, bahasa, tampilan visual, dan kelayakan teknologi. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator hingga produk memenuhi kriteria valid.
4. **Implementation (Implementasi)**
Produk yang telah direvisi diuji coba pada siswa melalui tiga tahap: uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Pada tahap ini, guru matematika menggunakan komik AR dalam pembelajaran, sementara peneliti mengamati keterlibatan siswa.
5. **Evaluation (Evaluasi)**
Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap untuk perbaikan produk, sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan setelah uji coba kelompok besar untuk mengukur efektivitas media terhadap keterampilan metakognitif siswa.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar validasi ahli untuk menilai aspek isi, bahasa, penyajian, dan integrasi AR.
 2. Angket respons siswa dan guru untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan daya tarik media.
 3. Tes keterampilan metakognitif berupa soal uraian dan rubrik penilaian yang disusun berdasarkan indikator perencanaan, pemantauan, dan evaluasi strategi belajar siswa.
 4. Lembar observasi untuk merekam aktivitas siswa selama pembelajaran dengan media komik AR.
- Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, penyebaran angket, dan tes (pretest–posttest).

Teknik analisis data

Data kuantitatif dianalisis dengan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Hasil validasi ahli dianalisis menggunakan rata-rata skor skala Likert untuk menentukan kategori kelayakan (sangat valid, valid, cukup valid, atau tidak valid). Respons siswa dan guru dianalisis secara persentase untuk mengetahui tingkat kepraktisan. Efektivitas media dilihat dari peningkatan skor keterampilan metakognitif siswa dengan uji *gain* ternormalisasi dan uji beda (t-test) pada hasil pretest dan posttest. Sementara itu, data kualitatif dari hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif untuk memberikan interpretasi mendalam mengenai keterlibatan siswa, kesesuaian media dengan budaya lokal, serta peran AR dalam mendukung pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Media

Produk awal yang dikembangkan adalah *Mathematics Comic* berbasis cerita rakyat Jambi dengan integrasi Augmented Reality (AR). Media ini menampilkan alur cerita yang mengadaptasi legenda lokal seperti *Putri Tangguk* dan *Batu Menangis*, yang dipadukan dengan topik matematika seperti geometri, simetri, dan transformasi. Komik didesain dalam format visual berwarna dengan karakter yang merepresentasikan budaya Jambi, baik dari segi pakaian, lingkungan, maupun latar cerita. Pada bagian tertentu, siswa dapat memindai kode khusus menggunakan gawai, sehingga muncul objek 3D interaktif berbasis AR. Misalnya, ketika tokoh cerita menemukan rumah tradisional Jambi, siswa dapat memindai gambar tersebut dan melihat representasi bangun ruang rumah dalam bentuk 3D. Dengan demikian, media ini tidak hanya menghadirkan konten lokal, tetapi juga menyajikan konsep matematika abstrak secara visual, konkret, dan interaktif.

Hasil Validasi Ahli

Sebelum media digunakan dalam uji coba kepada siswa, dilakukan tahap validasi oleh ahli. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk layak digunakan dari berbagai aspek. Validator terdiri dari dosen pendidikan matematika, ahli teknologi pembelajaran, dan guru matematika SMP. Penilaian dilakukan terhadap lima aspek utama, yaitu: kesesuaian isi dengan kurikulum, kebahasaan, tampilan visual, integrasi AR, dan keterpaduan cerita rakyat Jambi dalam komik.

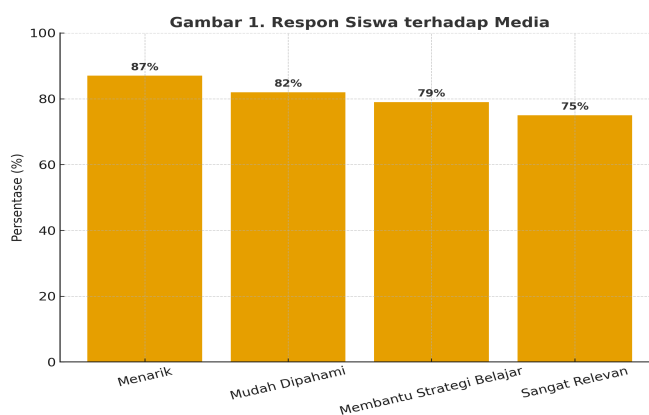
Hasil validasi menunjukkan bahwa produk memperoleh skor rata-rata 3,65 dari skala 4 dengan kategori sangat valid. Artinya, produk secara keseluruhan telah memenuhi syarat kelayakan sebagai media pembelajaran. Namun, terdapat beberapa catatan perbaikan, seperti penyederhanaan kalimat agar lebih komunikatif untuk siswa SMP serta penambahan petunjuk teknis penggunaan AR agar lebih mudah diakses. Setelah revisi dilakukan, produk dinyatakan siap untuk diuji coba.

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori	Catatan Revisi
Kesesuaian isi dengan kurikulum	3,70	Sangat Valid	Perlu memperkuat contoh soal aplikatif
Kebahasaan & komunikasi	3,50	Valid	Gunakan kalimat lebih sederhana
Tampilan visual & ilustrasi	3,80	Sangat Valid	Warna disesuaikan agar ramah pembaca
Integrasi AR	3,60	Sangat Valid	Tambahkan panduan teknis penggunaan
Rata-rata	3,65	Sangat Valid	Produk layak digunakan dengan revisi minor

Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada 10 siswa kelas VIII SMP. Tujuan uji coba ini adalah melihat sejauh mana siswa dapat menggunakan media dan merespon isi pembelajaran. Proses uji coba diawali dengan pemberian orientasi mengenai cara membaca komik dan menggunakan fitur AR. Setelah itu, siswa diminta mempelajari materi yang terintegrasi dalam cerita rakyat, kemudian melakukan diskusi dan menyelesaikan soal-soal yang ada pada bagian akhir komik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa lebih aktif bertanya dan berdiskusi ketika menggunakan media. Mereka terlihat antusias saat mencoba memindai gambar dengan AR, misalnya saat bangun ruang rumah adat Jambi muncul dalam bentuk 3D. Hal ini mendorong siswa untuk mengaitkan materi geometri dengan bentuk nyata dari budaya lokal mereka.



Gambar 2. Respon Siswa terhadap Media

Pengaruh terhadap Keterampilan Metakognitif

Untuk mengetahui efektivitas media, dilakukan tes keterampilan metakognitif sebelum dan sesudah penggunaan komik AR. Tes berisi soal pemecahan masalah matematika dengan indikator kemampuan merencanakan strategi, memantau proses berpikir, serta mengevaluasi hasil. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata dari 56,2 pada pretest menjadi 78,4 pada posttest, dengan *gain score* sebesar 0,62 yang termasuk kategori sedang–tinggi. Artinya, terjadi peningkatan signifikan keterampilan metakognitif siswa setelah menggunakan media. Peningkatan ini mencerminkan bahwa siswa tidak hanya terbantu memahami konsep matematika, tetapi juga lebih sadar dalam mengatur proses berpikir mereka.

Tabel 2. Hasil Pretest dan Posttest Keterampilan Metakognitif

Tahap	Skor Rata-rata	Kategori
Pretest	56,2	Rendah
Posttest	78,4	Sedang-Tinggi
Gain Score	0,62	Sedang-Tinggi

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Mathematics Comic* berbasis cerita rakyat Jambi dengan dukungan Augmented Reality (AR) memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan metakognitif siswa. Secara umum, media ini diterima dengan baik oleh siswa dan guru, sebagaimana terlihat dari hasil angket dan wawancara yang menunjukkan mayoritas siswa merasa media ini menarik, mudah dipahami, dan bermanfaat untuk mendukung proses belajar. Guru pun menegaskan bahwa penggunaan komik ini mampu meningkatkan keterlibatan siswa yang sebelumnya cenderung pasif.

Pertama, respon positif siswa mengindikasikan bahwa media berbasis komik masih relevan sebagai salah satu bentuk *edutainment*. Narasi yang terintegrasi dengan ilustrasi visual membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih konkret. Hal ini sejalan dengan pendapat Aprilla (2020) bahwa komik matematika mampu menurunkan kecemasan siswa terhadap matematika sekaligus meningkatkan motivasi belajar. Data angket menunjukkan 87% siswa merasa komik ini menarik, 82% menyatakan lebih mudah memahami materi, dan 79% menilai media ini membantu mereka menyusun strategi belajar. Respon ini menunjukkan bahwa komik tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran aktif yang mendorong kesadaran metakognitif siswa.

Kedua, efektivitas media dalam meningkatkan keterampilan metakognitif terlihat dari hasil pretest dan posttest. Rata-rata skor meningkat dari 56,2 menjadi 78,4 dengan *gain score* 0,62 yang berada pada kategori sedang–tinggi. Temuan ini memperlihatkan bahwa penggunaan media berkontribusi pada tiga aspek utama keterampilan metakognitif: (1) perencanaan strategi belajar sebelum memecahkan masalah, (2) pemantauan proses berpikir selama menyelesaikan soal, dan (3) evaluasi hasil akhir beserta refleksi kesalahan. Hasil ini mendukung penelitian Thi-Nga dkk. (2024) dan Sihotang & Huda (2024) yang menegaskan hubungan erat antara keterampilan metakognitif dengan keberhasilan belajar matematika. Dengan demikian, komik berbasis AR dapat menjadi sarana untuk melatih kemampuan reflektif siswa dalam belajar.

Ketiga, kontribusi kearifan lokal cerita rakyat Jambi memberikan dimensi tambahan dalam pembelajaran. Siswa merasa lebih dekat dengan materi karena kisah yang digunakan bersumber dari budaya daerah mereka sendiri. Hal ini menumbuhkan rasa memiliki dan memperkuat identitas budaya lokal. Selain itu, konteks budaya membuat siswa lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari, misalnya menghubungkan bangun ruang dengan rumah adat Jambi atau pola simetri dengan motif tenun lokal. Penelitian Kartika & Lestari (2024) serta Noverita et al. (2023) juga menegaskan bahwa media berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan keterlibatan emosional dan karakter siswa. Dengan demikian, integrasi budaya lokal bukan hanya memperkaya konten, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai kearifan dalam pembelajaran.

Ketiga, kontribusi kearifan lokal cerita rakyat Jambi memberikan dimensi tambahan dalam pembelajaran. Siswa merasa lebih dekat dengan materi karena kisah yang digunakan bersumber dari budaya daerah mereka sendiri. Hal ini menumbuhkan rasa memiliki dan memperkuat identitas budaya lokal. Selain itu, konteks budaya membuat siswa lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan

pengalaman sehari-hari, misalnya menghubungkan bangun ruang dengan rumah adat Jambi atau pola simetri dengan motif tenun lokal. Penelitian Kartika & Lestari (2024) serta Noverita et al. (2023) juga menegaskan bahwa media berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan keterlibatan emosional dan karakter siswa. Dengan demikian, integrasi budaya lokal bukan hanya memperkaya konten, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai kearifan dalam pembelajaran.

Kelima, dari sisi novelty, penelitian ini menawarkan kombinasi yang unik: (1) media komik sebagai *edutainment*, (2) integrasi kearifan lokal Jambi sebagai konteks budaya, dan (3) pemanfaatan AR sebagai teknologi interaktif. Kombinasi ini belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada pengembangan komik berbasis PBL (Problem-Based Learning) atau AR secara terpisah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif, tetapi juga menghadirkan pendekatan baru yang mampu menjawab permasalahan rendahnya keterampilan metakognitif siswa sekaligus mendukung kebijakan Merdeka Belajar.

Implikasi dari penelitian ini meluas pada dua ranah: akademis dan praktis. Secara akademis, penelitian ini memperkaya kajian literatur tentang integrasi budaya lokal dan teknologi dalam pembelajaran matematika. Secara praktis, guru dapat memanfaatkan komik berbasis AR ini sebagai alternatif media pembelajaran untuk menumbuhkan kesadaran metakognitif siswa. Selain itu, keberadaan media ini juga berpotensi untuk direplikasi di daerah lain dengan menyesuaikan cerita rakyat lokal, sehingga dapat menjadi model pembelajaran kontekstual berbasis budaya di berbagai wilayah Indonesia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan *Mathematics Comic* berbasis cerita rakyat Jambi dengan dukungan teknologi Augmented Reality (AR) yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi ahli menunjukkan media berada pada kategori sangat valid, sedangkan uji coba terbatas memperlihatkan respon positif siswa dan guru, baik dari sisi daya tarik, kemudahan penggunaan, maupun manfaatnya dalam mendukung proses belajar. Hasil tes keterampilan metakognitif juga menunjukkan peningkatan signifikan dari pretest ke posttest dengan *gain score* kategori sedang–tinggi, yang menandakan bahwa media ini mampu melatih siswa dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi belajar secara lebih mandiri.

Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi tiga elemen, yaitu penggunaan komik sebagai media *edutainment*, integrasi kearifan lokal Jambi sebagai konteks budaya, serta pemanfaatan AR sebagai teknologi interaktif. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan keterampilan metakognitif dan identitas budaya siswa. Ke depan, media ini dapat diadaptasi pada mata pelajaran lain atau diperluas dengan cerita rakyat daerah lain di Indonesia sehingga mendukung terciptanya pembelajaran kontekstual sesuai dengan semangat Merdeka Belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui hibah penelitian terapan yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi atas dukungan administratif, serta kepada guru dan siswa SMPN 30 Muaro Jambi yang telah berpartisipasi dalam proses uji coba produk. Dukungan dan partisipasi semua pihak sangat berarti dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Aprilla, C. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis komik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2), 52–62.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>

- Dewi, M., & Putri, V. O. L. (2024). Animasi 3D menggunakan Augmented Reality sebagai media pengenalan warisan budaya Provinsi Riau. *Jurnal Komputer Terapan*, 10(2), 170–180.
- Gusteti, M. U., Rahmalina, W., Azmi, K., Mulyati, A., Wulandari, S., Hayati, R., et al. (2023). Penggunaan Augmented Reality dalam pembelajaran matematika: Sebuah analisis berdasarkan studi literatur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2735–2747. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.3995>
- Handayani, I. P., & Irawan, D. (2022). Keterampilan metakognitif ditinjau dari perspektif taksonomi Bloom edisi revisi dalam pembelajaran PAI. *Studia Religia: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 6(2), 175–189.
- Kartika, I. A., & Lestari, N. (2024). Development of comics based on the local wisdom North Sumatra culture in the mathematics subject geometry material in elementary school. *Journal of Education and Teaching Learning (JETL)*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.36663/jetl.v6i1.1354>
- Kollo, N., Suyono, S., & Anggraini, A. E. (2025). Penerapan nilai-nilai profil pelajar Pancasila melalui pengenalan kearifan lokal masyarakat Amfoang dalam pembelajaran PKN. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(2), 1135–1142.
- Kurniawati, A. A., Wahyuni, S., & Putra, P. D. A. (2017). Utilizing comic and Jember's local wisdom as integrated science learning materials. *International Journal of Social Science and Humanity*, 7(1), 47–52.
- Kusumadewi, R. F., Neolaka, A., & Yasin, M. (2020). Bahan ajar komik matematika berbasis digital bagi siswa sekolah dasar. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 85–101.
- Masruroh, A. A., Oktaviani, R., Kulsum, S. I., & Afrilianto, M. (2020). Learning mathematics with contextual approach to improve outcomes learning maths in vocational high school. *JTAM: Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 4(1), 56–63.
- Masyhud, M. S., Alfarisi, R., & Universitas Jember. (2021). Pengembangan media pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) berbasis Augmented Reality pada materi volume bangun ruang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Jember*, 8(1), 45–55. <https://doi.org/10.19184/jip.v8i1.23949>
- Murti, D. K. (2020). Development of educational comic with local wisdom to foster morality of elementary school students: A need analysis. *International Journal of Education Method*, 6(2), 337–343. <https://doi.org/10.12973/ijem.6.2.337>
- Noverita, A., Darliana, E., & Darsih, T. K. (2023). Pengembangan media pembelajaran komik berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa SMP. *Jurnal Bionatural*, 10(2), 122–134.
- Pratama, A. T. (2018). Improving metacognitive skills using problem-based learning at natural science of primary school in Deli Serdang, Indonesia. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 101–107.
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic literature review: Media komik dalam pembelajaran matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 30–43.
- Ritonga, Y. H., & Azis, Z. (2022). The effect of contextual teaching learning on solving story problems ability students of MTsN 1 Medan. *JMEA: Journal of Mathematics Education and Application*, 1(2), 66–72.
- Saputri, D. R., & Huda, N. (2024). Pengaruh model PBL dan PjBL terhadap level kemampuan metakognitif siswa kelas X SMA. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 545–555. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10839135>
- Sihotang, M. R., & Huda, N. (2024). Metacognition analysis in problem solving of field independent and field dependent students. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 6(3), 325–334. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10839132>

- Syafmen, W., Falani, I., & Jazuli, S. A. (2024). The math comics to improve mathematical communication skills. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 508–521. <https://doi.org/10.1234/emteka.v5i2.5678>
- Thi-Nga, H., Thi-Binh, V., & Nguyen, T. T. (2024). Metacognition in mathematics education: From academic chronicle to future research scenario – A bibliometric analysis with the Scopus database. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(4), em2427. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14204>
- Umam, M. A. K., Iriani, D., & Novferma, N. (2024). Development of problem-based learning (PBL) based mathematics comic media using Pixton to improve students' mathematical problem-solving skills in class VIII junior high school. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 7(1), 92–109. https://doi.org/10.30762/f_m.v7i1.2623
- Wijaya, T. T., Hidayat, W., Hermita, N., Alim, J. A., & Talib, C. A. (2024). Exploring contributing factors to PISA 2022 mathematics achievement: Insights from Indonesian teachers. *Infinity Journal*, 13(1), 139–156. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.4563>
- Yenzi, I. P., Mujahidawati, M., & Novferma, N. (2023). Pengembangan komik matematika berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1114–1125. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303>
- Zulfah, R., & Hidayat, A. (2020). Pengaruh penggunaan media komik matematika terhadap motivasi belajar siswa SMP. *AKSIOMATIK: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 8(2), 115–124.
- Zulkarnain, A., & Amri, S. (2019). The development of contextual learning tools to improve students' metacognitive skills in mathematics. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 117–128.