

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS STEM PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS IV SEKOLAH DASAR

Dwi Ayu Latifa¹, Rayendra², Mutiara Felicita Amsal³, Reni Kurnia⁴

^{1,2,3,4} Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang

[¹Dwiayulatif120@gmail.com](mailto:Dwiayulatif120@gmail.com), [²rayendra@fip.unp.ac.id](mailto:rayendra@fip.unp.ac.id),
[³mutiaraamsal@fip.unp.ac.id](mailto:mutiaraamsal@fip.unp.ac.id), [⁴renikurnia@fip.unp.ac.id](mailto:renikurnia@fip.unp.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to develop a STEM-based interactive multimedia product for mathematics, including Equivalent Fractions, at SDN 11 Lubuk Buaya, Padang. The main problem is the low mathematics learning outcomes due to the continued use of conventional notes and the lack of interactive multimedia. The research method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model (Define, Design, Development, and Disseminate). The research subjects consisted of a material expert validator, two media expert validators, and fourth-grade students at SDN 11 Lubuk Buaya, Padang. The research instrument used a validity and practicality questionnaire. The results showed that the validity test by the material expert was 97.64%, categorized as very valid, the validity test by the media expert was 96.95%, categorized as very valid, and the practicality test was 97.60%, categorized as very practical. Based on the results of the validity and practicality tests, it can be concluded that STEM-based interactive multimedia in mathematics in fourth-grade elementary school is valid and practical for use in learning.

Keywords: *Interactive Multimedia, Development, Mathematics, STEM.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk multimedia interaktif berbasis STEM pada mata pelajaran matematika salah satunya materi Pecahan Senilai di SDN 11 Lubuk Buaya kota Padang. Masalah utama penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar matematika karena masih menggunakan catatan konvensional dan minimnya multimedia interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Development, dan Disseminate). Subjek penelitian terdiri atas validator ahli materi, dua validator ahli media, dan peserta didik kelas IV SDN 11 Lubuk Buaya Padang. Instrumen penelitian menggunakan angket validitas dan praktikalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, uji validitas oleh ahli materi dengan persentase sebesar 97,64% dengan kategori sangat valid, hasil uji validitas ahli media memperoleh persentase sebesar 96,95% dengan kategori sangat valid dan hasil uji praktikalitas memperoleh persentase sebesar 97,60% dengan kategori sangat praktis.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif, Pengembangan, Matematika, STEM.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan elemen penting dalam suatu negara untuk menciptakan generasi penerus yang mampu bersaing di era Revolusi Industri 4.0. Dalam era ini, pendidikan dituntut untuk mengikuti perkembangan zaman, terutama dalam hal penggunaan teknologi. Proses belajar mengajar harus mulai memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi agar lebih menarik dan efektif. Kemajuan teknologi informasi sangat membantu kemajuan pendidikan, di mana banyak kegiatan pembelajaran telah memanfaatkan teknologi internet (Sabilla et al., 2020). Pengaruh guru pun sangat bergantung pada kualitas pembelajaran yang diselenggarakan (Alamanda & Zainil, 2024).

Salah satu ilmu yang memiliki peranan penting dalam kehidupan adalah matematika. Matematika diajarkan kepada peserta didik di sekolah dasar dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir logis dan kritis. Namun, matematika sering kali dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena memuat konsep yang abstrak. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis pada tanggal 06 Agustus

2025 di SDN 11 Lubuk Buaya kota Padang, ditemukan bahwa rata-rata nilai ulangan harian matematika siswa kelas IV semester I tahun ajaran 2025/2026 sebesar 72, yang merupakan nilai paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya seperti Pendidikan Pancasila (81), Bahasa Indonesia (83), IPA (82), dan BAM (82).

Materi pecahan senilai merupakan salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh peserta didik kelas IV Sekolah Dasar, karena melibatkan pemahaman konsep bilangan yang belum utuh dan bersifat abstrak bagi anak-anak usia sekolah dasar (Safari & Simanjuntak, 2025). Data hasil belajar dua tahun berturut-turut menunjukkan bahwa pada materi pecahan, nilai rata-rata siswa kelas yang sama di SDN 11 Lubuk Buaya berada pada angka 75 (tahun 2024) dan 76 (tahun 2025), menjadi nilai paling rendah dibandingkan materi matematika lainnya seperti bilangan cacah, luas dan volume, serta bangun datar.

Kondisi tersebut diperparah oleh kenyataan bahwa pembelajaran di sekolah masih cenderung menggunakan metode ceramah dan buku teks, sehingga siswa hanya

berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Penggunaan metode ceramah dinilai kurang efektif karena peserta didik kurang aktif, hanya mendengarkan materi dari guru tanpa mencari pengetahuan sendiri dan mencoba menemukan hal baru (Suyono & Hariyanto, 2015). Padahal, sekolah sesungguhnya telah memiliki fasilitas yang lengkap seperti infokus, chromebook, dan jaringan internet, namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh guru akibat keterbatasan kemampuan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, peneliti mengusulkan pengembangan multimedia interaktif berbasis STEM. Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif, bekerja sama, dan memahami konsep pecahan dengan cara yang lebih nyata dan menarik (Angela & Rahayu, 2025). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi pecahan yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis dan efektif, dengan sebanyak 87,5% siswa

mencapai ketuntasan belajar (Mardhiyah et al., 2023). Media pembelajaran seperti animasi, video, dan permainan edukatif dapat menyajikan konsep pecahan secara visual sehingga meningkatkan keterlibatan siswa, membangun rasa ingin tahu, serta mempermudah pemahaman (Venty, 2023). Untuk mengimplementasikan multimedia interaktif berbasis STEM, peneliti memilih aplikasi Articulate Storyline sebagai *tools* utama pengembangan Multimedia Interaktif. Aplikasi ini mampu menghasilkan media pembelajaran berbasis web yang berisikan konten (teks, gambar, animasi, audio, dan video) serta dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti laptop maupun smartphone (Susanti, 2021).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEM Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) karena model tersebut memberikan tahapan yang sistematis dalam menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas. Multimedia dikembangkan

menggunakan aplikasi Articulate Storyline dengan mengintegrasikan materi, gambar, audio, video, animasi, serta latihan interaktif sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan multimedia Interaktif Berbasis STEM Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas IV Sekolah Dasar yang memiliki tingkat validitas dan praktikalitas yang tinggi sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran Matematika di kelas IV Sekolah Dasar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik sekaligus meningkatkan motivasi, keaktifan, dan pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran matematika khususnya materi pecahan senilai.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D) dengan model pengembangan 4D (Four-D Model). Data penelitian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif

kuantitatif. Yang mana menurut Sugiyono (2022) mengatakan bahwa metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian merupakan cara kerja untuk meneliti dan memahami objek dengan dengan prosedur yang yang masuk akal dan bersifat logis serta terdapat perolehan data yang valid.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Pendekatan deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan melalui uji validitas dan uji praktikalitas sehingga produk yang dihasilkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini memerlukan data pendukung yang diperoleh melalui proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan.

Kemudian dijelaskan kepada pembaca secara mendalam mengenai Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEM

Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas IV Sekolah Dasar Diatas.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang memakai statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan statistik yang dipakai untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan

atau mendeskripsikan data yang sudah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat generalisasi atau kesimpulan yang berkumpul untuk umum. Menurut Sugiyono (2022), statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, diagram, maupun perhitungan persentase. Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif melalui perhitungan persentase hasil validitas dan praktikalitas untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan.

Agar data yang diperoleh lebih mudah dipahami, data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan perhitungan persentase. Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas multimedia interaktif

berbasis STEM yang dikembangkan sehingga dapat ditentukan tingkat kelayakan produk untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Subjek penelitian ini terdiri atas satu orang ahli materi, dua orang ahli media, dan 26 peserta didik kelas IV SDN 11 Lubuk Buaya Kota Padang sebagai responden uji praktikalitas. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data yang diperoleh dari angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, dan angket praktikalitas peserta didik dianalisis menggunakan perhitungan persentase. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan sehingga dapat ditentukan tingkat kelayakan produk untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Nilai validitas instrumen dalam penelitian ini diperoleh melalui penilaian para ahli menggunakan skala Likert. Setiap butir pernyataan diberi skor sesuai kriteria penilaian, kemudian dianalisis menggunakan rumus persentase untuk menentukan tingkat kevalidan multimedia interaktif

berbasis STEM yang dikembangkan. Jumlah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 38 butir pernyataan validasi, yaitu 15 butir validasi materi dan 23 butir validasi media. Selain itu, instrumen praktikalitas terdiri atas 13 butir angket respon peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis STEM yang valid dan praktis. Tingkat validitas produk ditinjau dari aspek kesesuaian kurikulum, kesesuaian materi, penyajian materi, kelayakan bahasa, integrasi STEM, serta aspek media yang meliputi kesesuaian media, penggunaan media, penyajian media, dan desain layout. Sementara itu, tingkat praktikalitas ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, interaktivitas, kejelasan instruksi, dan tampilan visual multimedia.

1. Analisis Data

Berdasarkan data hasil penilaian yang diperoleh dari validator, guru, dan peserta didik, peneliti melakukan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai tingkat validitas dan praktikalitas multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan.

Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil analisis validitas dan praktikalitas

Aspek Penilaian	Persentase %	Kategori
Validitas materi	97,64%	Sangat Valid
Validitas media	96,95%	Sangat Valid
Praktikalitas	97,60%	Sangat Praktis

Pada data tabel diatas menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis data, multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan memperoleh persentase validitas ahli materi sebesar 97,64% dengan kategori sangat valid dan validitas ahli media sebesar 96,95% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesesuaian materi, penyajian, bahasa, integrasi STEM, serta aspek tampilan dan penggunaan media sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Hasil uji praktikalitas memperoleh persentase sebesar 97,60% dengan kategori sangat praktis. Persentase tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEM mudah digunakan, menarik, memiliki

instruksi yang jelas, serta membantu peserta didik dalam memahami materi pecahan senilai. Dengan demikian, multimedia interaktif yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan pada pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar.

Jadi peneliti dapat menyimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEM pada materi pecahan senilai yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEM mudah digunakan, menarik, dan membantu peserta didik dalam memahami materi pecahan senilai. Dengan demikian, multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar.

2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis STEM pada materi

pecahan senilai di kelas IV Sekolah Dasar serta mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas produk yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Subjek penelitian terdiri atas tiga orang validator, yaitu satu ahli materi dan dua ahli media, serta 26 peserta didik kelas IV SDN 11 Lubuk Buaya Kota Padang yang terlibat dalam uji praktikalitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh persentase validitas ahli materi sebesar 97,64% dan validitas ahli media sebesar 96,95%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat valid. Selain itu, hasil uji praktikalitas peserta didik memperoleh persentase sebesar 97,60% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa multimedia interaktif berbasis STEM dirancang secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik

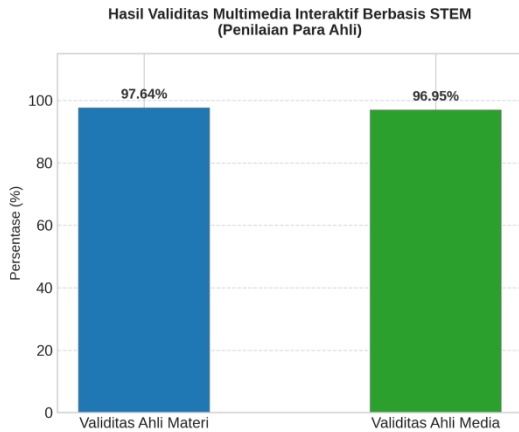
peserta didik sekolah dasar. Tingginya tingkat validitas menunjukkan bahwa produk telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan tampilan media. Sementara itu, tingkat praktikalitas yang tinggi menunjukkan bahwa multimedia mudah digunakan, menarik, serta mampu membantu peserta didik dalam memahami materi pecahan senilai. Oleh karena itu, produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar.

Hasil temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Khairul Nisa dan Syafril (2023) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah. Selain itu, Basri dan Adlini (2023) menjelaskan bahwa integrasi pendekatan STEM dalam multimedia interaktif mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual bagi peserta didik. Oleh karena itu, multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif

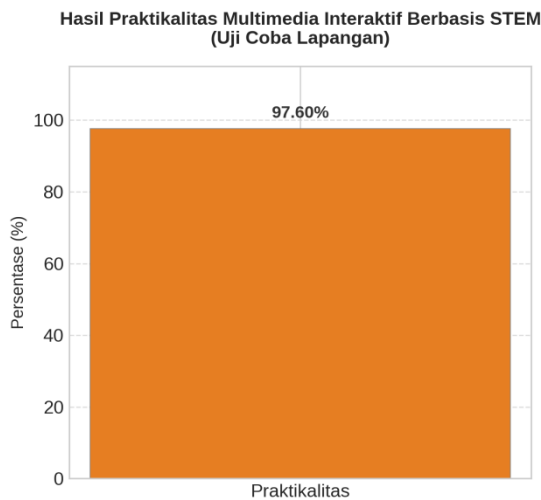
media pembelajaran yang mendukung terciptanya pembelajaran yang aktif, menarik, dan berpusat pada peserta didik.

Dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan senilai, peserta didik memerlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara menarik dan interaktif agar konsep yang dipelajari lebih mudah dipahami. Menurut Mairina dan Hadiyanto (2022), multimedia interaktif yang dirancang sesuai dengan karakteristik peserta didik dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan membantu peserta didik memahami materi secara lebih efektif. Penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM dalam penelitian ini mendorong terciptanya proses pembelajaran yang aktif dan bermakna karena mengintegrasikan berbagai unsur media serta mengaitkan materi pecahan senilai dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian, multimedia interaktif berbasis STEM yang dikembangkan memperoleh kategori sangat valid dan sangat praktis, sehingga layak digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran

matematika di kelas IV Sekolah Dasar.



Grafik 1 Hasil validitas multimedia interaktif berbasis STEM



Grafik 2 Hasil praktikalitas multimedia interaktif berbasis STEM

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEM pada materi pecahan senilai untuk siswa kelas IV SD telah memenuhi

kriteria kelayakan. Hal ini ditunjukkan dari hasil validasi ahli materi sebesar 97,64% dan ahli media sebesar 96,95% dengan kategori sangat valid, sehingga dinyatakan layak digunakan di lapangan. Selain itu, hasil uji praktikalitas oleh peserta didik memperoleh persentase 97,60% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, multimedia yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Alamanda, L., & Zainil, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi Math City Map Pada Materi Luas Bangun Datar Di Kelas IV SD., *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3).
- Angela, S. A., & Rahayu, W. (2025). Pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 7(1), 68–75.
- Basri, & Adlini. 2023. Integrasi pendekatan STEM dalam multimedia interaktif untuk pembelajaran bermakna. *Jurnal Inovasi Pendidikan*.
- Mairina, & Hadiyanto. 2022. Penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.

- Malinda, D. E. A., Hilmiyati, F., & Mastoah, I. (2022). Pengembangan Media Komik Berbasis Comic Life untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Ibtida'i: Jurnal Kependidikan Dasar*, 9(2), 165-176.
- Mardhiyah, N., Ayub, S., & Makhrus, M. (2023). Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi pecahan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 348–359.
- Mawardini, A. (2015). Profil Literasi Sains Siswa Smp Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Tema Pencemaran Lingkungan. *Masters, Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Maydiantoro, A. (2021). *Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)*. Lampung: Balai Pengembangan Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat.
- Mundus, M. A., Rakhmadian, M., & Sefaverdiana, P. V. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Economic and Education Journal (Ecoducation)*, 4(1), 95-103.
- Munir. (2014). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Alfabeta bandung.
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (science, technology, engineering, mathematics) pada pembelajaran IPA untuk melatih keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34-45.
- Nugraha, I. B. S., Ashari, A., & Suyoto, S. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Pancasila Kelas Iv Sekolah Dasar. *Journal Education and Government Wiyata*, 2(3), Article 3.
- Nur, M. C. (2025). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis STEM berbantuan *Articulate Storyline 3* pada Materi Ikatan Kimia Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Other, Universitas Jambi*
- Nurhidayati, N. (2023). *Pengembangan Kurikulum*.
- Oktavia, T. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Canva Pada Materi Tumbuhan Dan Sumber Kehidupan Di Bumi Kelas IV Sekolah Dasar. *Other, UNIVERSITAS JAMBI*.
- Palendra, P., & Zetriuslita, Z. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Pada Materi Relasi & Fungsi Kelas VIII. *PRISMA*, 11(1), 165.
- Purba, M. M. B. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Pecahan Siswa Kelas V Sdn 060937 Medan Johor Tahun Ajaran 2019/2020 *Skripsi, UNIVERSITAS QUALITY*.
- Putri, R. Z., Hamdu, G., & Putri, A. R. (2025). Analisis kebutuhan soal tes bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and*

- Mathematic) untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains di SD. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 8(2), Article 2.
- Rahman, M. A., Mansur, H., & Satrio, A. (2021). Pengembangan Media Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Mengenal Hewan Kelas Iv Sd. *J-INSTECH*, 2(2), 16-21.
- Rahmawati, M., Husna, A. N., & Attalina, S. N. C. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Materi Pecahan Menggunakan Media Interaktif PhET Colorado Pada Siswa Kelas IV SDN 3 Mantingan. *Indonesian Journal of Action Research*, 3(1), Article 1.
- Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2021). Desain Pembelajaran Inovatif Berbasis Pendekatan STEM. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1), Article 1.
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. (2022). Pengembangan bahan ajaran media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 1(3), 343-348.
- Sabilla, A. F., Irianto, S., & Badarudin, B. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Keliling dan Luas Bangun Datar Menggunakan Animasi Powtoon di Kelas IV SD Universitas Muhammadiyah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), Article 3.
- Safari, Y., & Aulia, A. R. (2024). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika dengan Media Gambar. *Karimah Tauhid*, 3(8), 9126–9131.
- Safari, Y., & Simanjuntak, A.N. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Pecahan Senilai Sebagai Konsep Dasar Matematika. *Karimah Tauhid*, 4(7), 4937-4942.
- Sajidah, L. A., & Wulandari, D. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipas Di Sd Negeri Karangroto 01 Kota Semarang. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), Article 2.
- Saputro, B., Prasetyo, C. P., & Aflaha, D. S. I. (2020). Perancangan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer pada Siswa di SDN Mojoroto 6 Kota Kediri. *JURNAL TECNOSCENZA*, 4(2), Article 2.
- Selviana, P., Rochmah, E., & Sati, S. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran *Articulate Storyline* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Matematika. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), Article 5.
- Soraya, R., & Ningtias, S. W. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran *Articulate Storyline* Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Evaluasi Dan Pembelajaran*, 5(1), Article 1.
- Sugiyono. 2022. *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, L. (2021). Strategi Pembelajaran Online yang Inspiratif. *Elex Media Komputindo*, Jakarta.

Susanti, S., Dewi, P. I. A., Saputra, N., Dewi, A. K., Wulandari, F., TasdinTahrim, Jefryadi, Jonata, Rismayani, Kusumawardan, R. N., Bahtiar, I. R., & Sholeh, M. (2022). *Desain Media Pembelajaran SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

Susanti. 2021. Pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan Articulate Storyline. *Jurnal Media Pembelajaran*.

Suyono, & Hariyanto. 2015. *Belajar dan pembelajaran: Teori dan konsep dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Trilani, S. S., & Sudihartinih, E. (2022). Analisis Kebutuhan Video pada Pembelajaran Matematika Mahasiswa Calon Guru di Masa Pandemi Covid-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 317.

Venty. 2023. Media pembelajaran berbasis animasi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*.

Wahyuni, N. S. (2025). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Materi Bencana Alam Pada Kelas V Upt Spf Sdn Mangasa Kecamatan Rappocini Kota Makassar. *Jurnal Lempu Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2).

Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.