



E-COMIC PEMBELAJARAN PENGOLAHAN SAMPAH BERORIENTASI STEM-MEA BAGI SISWA SEKOLAH MENENGAH

**Karmila Suryani¹, Ade Fitri Rahmadani², Khairudin³, Abdul Aziz⁴,
Diva Mawaddah⁵**

^{1,2,4,5}Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Bung Hatta
Jalan Bagindo Aziz Chan, Aia Pacah, Padang, Sumatra Barat, Indonesia

³Pendidikan Matematika, Universitas Bung Hatta

Jalan Bagindo Aziz Chan, Aia Pacah, Padang, Sumatra Barat, Indonesia

¹e-mail: karmila.suryani@bunghatta.ac.id

Submitted
2023-02-08

Accepted
2023-04-18

Published
2023-06-11

OPEN ACCESS



Abstrak

Tujuan penelitian untuk menghasilkan sebuah media berupa *e-comic* pembelajaran pengolahan sampah berorientasi STEM (*Science, Tehnology, Engineering, and Math*)-MEA (*Means-End Analysis*). Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Tahap *define* dilakukan *analysis* kebutuhan terhadap media; tahap *design* dengan cara membuat narasi secara manual, *storyboard*, dan pembuatan komik digital menggunakan program aplikasi; tahap *develop* dengan cara melakukan uji produk ke ahli media dan ahli materi serta mengujicobakan produk ke siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 12 Padang; tahap *disseminate* dengan melakukan publikasi. Sampel penelitian berjumlah 42 siswa kelas VII. Instrumen penelitian menggunakan angket validitas dan praktikalitas. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan persentase kevalidan dan kepraktisan. Hasil penelitian memenuhi kriteria sangat valid dan praktis sehingga *e-comic* layak digunakan untuk pembelajaran mengenai pengolahan sampah.

Kata Kunci: *e-comic*; media pembelajaran; STEM-MEA.

Abstract

The research aimed to produce media in the form of e-comic learning about STEM (Science, Technology, Engineering, and Math)-MEA (Means-End Analysis) oriented waste management. The research method used research and development with a 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The define stage was carried out by analyzing the needs of the media; the design stage by manually creating narratives, storyboards, and making digital comics using an application program; the developing stage by conducting product tests to media experts and material experts as well as testing the product on State Junior High School (SMP) 12 Padang students; disseminate stage by publishing. The research sample was 42 students from class VII. The research instrument used a validity and practicality questionnaire. The data analysis technique used descriptive analysis with validity and practicality percentages. The results of the research meet the very valid and practical criteria so that e-comics are appropriate for use in learning about waste management.

Keywords: *e-comic*; learning media; STEM-MEA.

PENDAHULUAN

Padang merupakan salah satu kota di Sumatra Barat, dimana jumlah penduduknya sebanyak 909.040 jiwa dengan jumlah siswa sekolah dasar dan menengah sebanyak 200.000 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2021). Secara tidak langsung, penduduk akan menghasilkan sampah. Berdasarkan hasil diskusi tim peneliti dengan Wali Kota Padang pada 27 Januari 2022, diperoleh informasi bahwa setiap hari sampah yang terkumpul sebanyak 600 ton. Diperkirakan pada tahun 2026, tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) yang ada di daerah Air Dingin akan penuh sehingga pemerintah harus mencari lahan baru dan membutuhkan anggaran yang besar.

Sampah rumah tangga pada umumnya berasal dari sisa makanan, kertas, plastik, kain lap, dan logam yang dapat merusak lingkungan sekitarnya, seperti udara, air, dan masalah pencemaran tanah (Ririh & Ariyani, 2021). Sampah rumah tangga tersebut mengakibatkan tanah dan udara terkontaminasi sehingga menyebabkan banyak penyakit, seperti diare, disentri, gangguan pencernaan, cacingan infeksi, keracunan makanan, demam berdarah, kolera, leptospirosis, dan infeksi bakteri (Addo *et al.*, 2017; Mamady, 2016). Urgensi penelitian yaitu perlu langkah yang lebih efektif dalam penanganan sampah di rumah tangga serta mengurangi biaya pengolahan sampah tersebut.

Beberapa faktor utama yang memengaruhi efektivitas pengolahan sampah adalah dengan mempertimbangkan jenis keluarga dan pendapatan (Norsa'adah *et al.*, 2020) serta lokasi rumah tangga (Brändle *et al.*, 2018). Upaya pengolahan sampah dilakukan melalui bidang pendidikan dengan cara mengedukasi siswa agar berperilaku baik dengan sampah. Edukasi dapat diberikan melalui media pembelajaran (Mery *et al.*, 2022; Rahmawati *et al.*, 2021; Arpan & Sadikin, 2020; Arpan *et al.*, 2020; Apriani *et al.*, 2018; Budiman *et al.*, 2018; Sulistiyarini *et al.*, 2018; Feladi *et al.*, 2017). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *e-comic* yang berorientasi pada pemecahan masalah (*Means-End Analysis/MEA*) dan pembuatan produk hasil pengolahan sampah (*Science, Tehnology, Engineering, and Math/STEM*). Model MEA berorientasi STEM dapat melatih *critical thinking* dan kreativitas siswa (Suryani *et al.*, 2021).

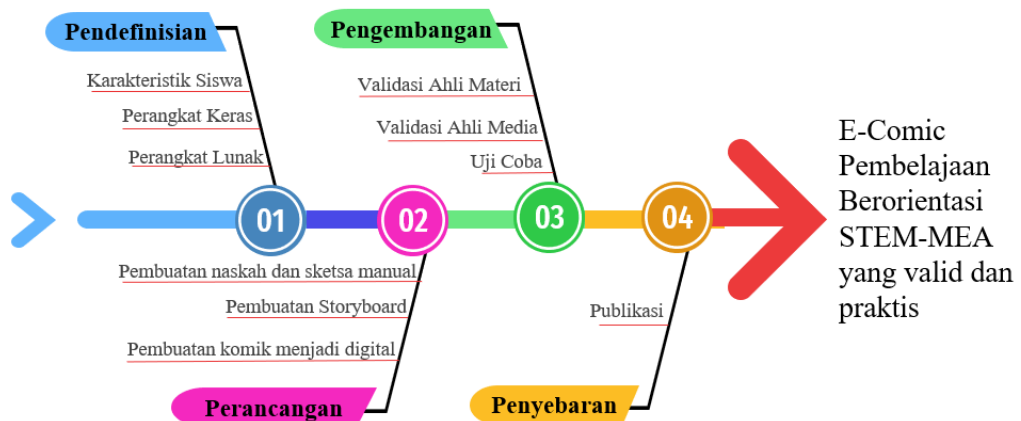


Penggunaan *e-comic* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Akmal & Jamil, 2021), kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Indriasih *et al.*, 2020), pemahaman materi (Nasrulloh *et al.*, 2020), serta pengenalan bahasa (Cahyaqi & Supardiyono, 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-comic* dapat menjadi potensi yang sangat baik untuk menstimulus perkembangan siswa, termasuk dalam pengolahan sampah (Rachmadani *et al.*, 2021). Siswa, yang merupakan bagian dari anggota keluarga dalam rumah tangga, akan menjadi contoh dalam berperilaku terhadap sampah. Apabila semua anggota keluarga telah memahami dampak yang ditimbulkan oleh sampah serta manfaat yang dapat diperoleh dengan mengelola sampah, maka akan terwujud sebuah kota yang bersih. Berdasarkan fenomena yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan sebuah media berupa *e-comic* pembelajaran pengolahan sampah berorientasi STEM -MEA.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan mengikuti langkah *four-D-models* dengan tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Tahapan penelitian terlihat pada Gambar 1.

Fishbone Diagram Pengembangan e-Comic Pembelajaran Berorientasi STEM-MEA



Gambar 1 Tahapan Penelitian *Four-D*

Tahapan *define* (pendefinisian) yang dilakukan analisis kebutuhan terhadap karakteristik siswa, kelengkapan perangkat keras, dan perangkat lunak yang digunakan. Pembuatan *e-comic* pembelajaran pengolahan sampah berorientasi STEM dikembangkan menggunakan aplikasi Flip PDF Professional. Selanjutnya dilakukan proses untuk menjadikan sebuah aplikasi berbasis Android menggunakan Website 2 APK Builder Pro sehingga dapat diinstal pada Android.

Tahapan *design* (perancangan) yang dilakukan adalah pembuatan naskah dan sketsa manual, pembuatan komik menjadi digital menggunakan komputer, dan pembuatan *storyboard* secara keseluruhan. Tahapan *develop* (pengembangan) yang dilakukan adalah memvalidasi perancangan *e-comic* yang telah dihasilkan kepada ahli materi dan ahli media. Setelah *e-comic* divalidasi, maka dilakukan revisi desain sampai dinyatakan valid oleh validator. Setelah *e-comic* sudah terukur kevalidannya, maka dilakukan pengujian skala kecil penggunaan *e-comic* pada siswa untuk mengukur sejauh mana kepraktisan dari media yang telah dihasilkan. Tahapan *disseminate* (penyebarluasan) yang dilakukan adalah menyebarluaskan penggunaan dan manfaat dari *e-comic* melalui publikasi ilmiah.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang meliputi analisis validasi terhadap substansi materi, tampilan halaman interaktif *user*, desain aplikasi, dan implementasi *software* yang dinilai oleh dua orang ahli media dan satu orang ahli materi. Skor yang diperoleh dari masing-masing validator dihitung berdasarkan rumus (1) dan kriteria validitas dapat dilihat pada Tabel 1.

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad \dots\dots(1)$$

Tabel 1 Kriteria Nilai Uji Validasi

Nilai(%)	Kategori
90% - 100%	Sangat valid
80% - 89%	Valid
65% - 79%	Cukup valid
55% - 64%	Kurang valid
≤ 54	Sangat tidak valid

Analisis praktikalitas menggunakan angket untuk melihat manfaat penggunaan *e-comic* pembelajaran pengolahan sampah berorientasi STEM-MEA.



Data uji praktikalitas pengguna pengembangan *e-comic* pembelajaran pengolahan sampah berorientasi STEM-MEA dengan persentase (%) menggunakan rumus (2).

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad \dots\dots(2)$$

Jumlah skor yang diperoleh sesuai indikator dengan kriteria berdasarkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Skor Jawaban Skala Likert

Nilai (%)	Kategori
86 - 100	Sangat praktis
76 - 85	Praktis
60 - 75	Cukup praktis
0 - 59	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Define Phase

Berdasarkan hasil observasi ke sekolah, diketahui bahwa siswa sangat tertarik dengan media pembelajaran berupa cerita yang bergambar, sementara untuk perancangan *e-comic* menggunakan beberapa *software* dan laptop dengan *processor* i5. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan cerita yang bergambar (Kartika *et al.*, 2023; Dewi *et al.*, 2022; Paramita *et al.*, 2022; Sartanto & Nugraheni, 2021).

Design Phase

Hasil desain awal *e-comic* adalah *cover* atau sampul yang menggambarkan materi mengenai pengolahan sampah. Pemilihan gambar pada *e-comic* disesuaikan dengan isi *e-comic* agar menimbulkan kesan menarik untuk dibaca seperti pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa gambar yang dipilih adalah suasana di sekolah yang memperlihatkan siswa sedang membuang sampah pada tong sampah. Selanjutnya karakter masing-masing tokoh pada cerita *e-comic* adalah karakter dalam kehidupan sehari-hari agar menarik perhatian pembaca sehingga mudah untuk memahami isi cerita yang ingin disampaikan seperti Gambar 3.



Gambar 2 Cover E-Comic



Gambar 3 Pengenalan Karakter Tokoh

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa karakter gurunya adalah seorang guru yang bersahaja dan menggunakan jilbab, sementara siswa memiliki karakter yang ceria dan pendiam. Hasil perancangan teks penjelas pada panel *e-comic* seperti Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa cerita *e-comic* merupakan cerita berdasarkan kegiatan sehari-hari dari lingkungan sekolah dan keluarga. Cerita diawali dari pembelajaran materi pengolahan sampah, selanjutnya guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang pengertian sampah dan siswa mempunyai ide bagus dalam mengelola sampah. Kegiatan tersebut memberi kesan



penasaran dan menarik perhatian pembaca dalam mempelajari materi pengolahan sampah yang disampaikan dalam *e-comic* seperti Gambar 5.



Gambar 4 Teks Penjelas *E-Comic*



Gambar 5 Konsep Cerita *E-Comic*

E-comic memuat video yang berisikan materi pembelajaran nyata di lingkungan dan edukasi tentang pemanfaatan sampah menjadi nilai ekonomis. Video diperoleh dari edukasi tentang sampah yang tertera pada YouTube seperti Gambar 6. *E-comic* dalam bentuk aplikasi terinstal di Android sehingga dapat dibuka dan dibaca menggunakan *handphone* Android pembaca seperti pada Gambar 7.



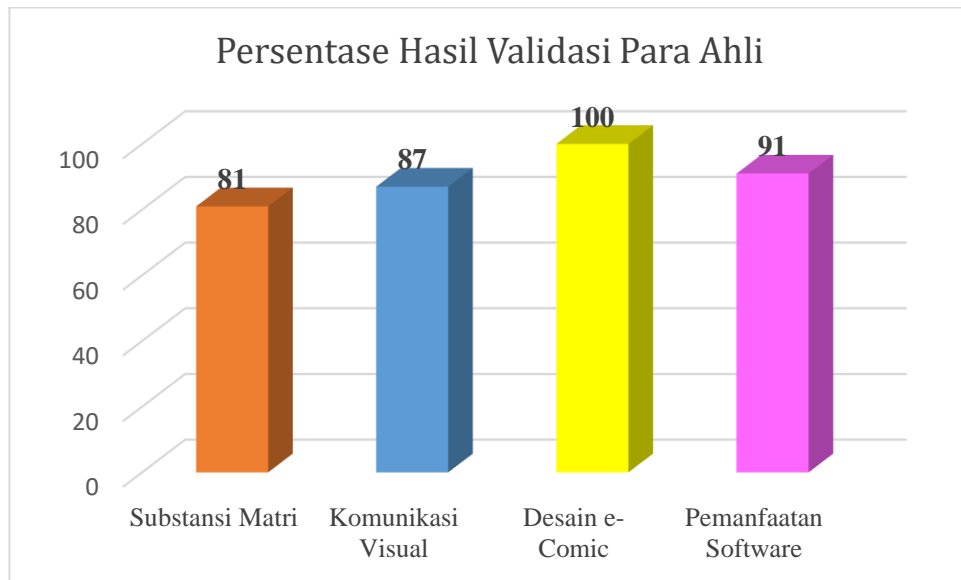
Gambar 6 Video Cerita *E-Comic*



Gambar 7 Aplikasi Android *E-Comic*

Developing Phase

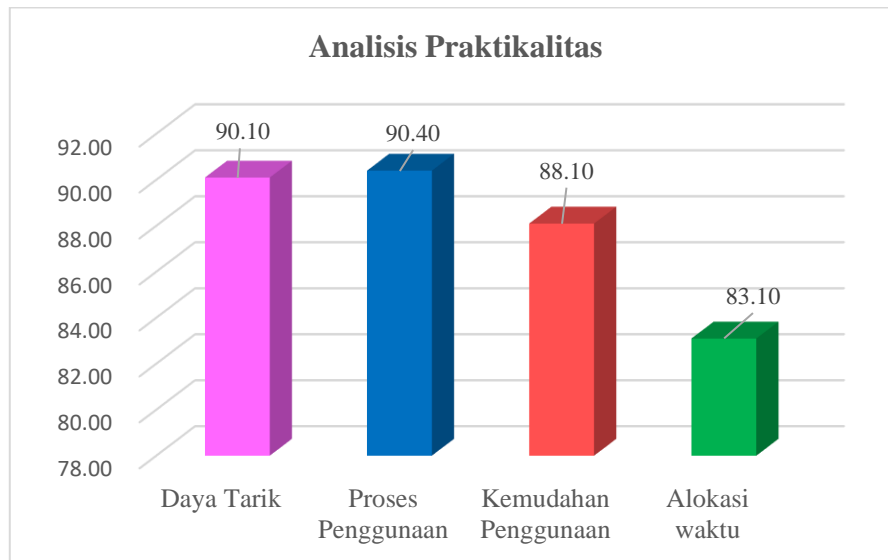
Pengembangan *e-comic* pembelajaran berorientasi STEM-MEA terlebih dahulu divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dengan hasil seperti Gambar 9. Berdasarkan Gambar 9, terlihat bahwa nilai validasi untuk indikator desain *e-comic* kedua validator memberikan penilaian maksimal 100%. Desain sebuah *e-comic* sangat berpengaruh terhadap minat pembaca untuk menyelesaikan semua ceritanya, sementara untuk penilaian terhadap substansi materi dan komunikasi visual berada pada kategori valid.



Gambar 9 Hasil Validasi Penilaian Ahli

Secara keseluruhan, penilaian validator terhadap aplikasi *e-comic* pengolahan sampah berorientasi STEM-MEA berada pada kategori sangat valid dengan skor rata-rata 91%. Hasil penilaian validator tersebut relevan dengan hasil penelitian terdahulu mengenai kevalidan dari media pembelajaran berupa *e-comic* (Dewi *et al.*, 2022; Rachmadani *et al.*, 2021). *E-comic* dirancang menggunakan lebih dari empat program aplikasi dan desainnya orisinal sehingga perolehan nilai untuk pemanfaatan *software* berada pada kategori sangat valid. Sebuah media pembelajaran dengan desain yang dirancang sepenuhnya sendiri, maka menggunakan beberapa *software* pendukung (Suryani *et al.*, 2022; Jafar, 2021; Arpan *et al.*, 2018; Darmawan, 2014).

Hasil penilaian uji praktikalitas terhadap produk dilakukan responden penelitian melalui angket seperti yang terlihat pada Gambar 10. Berdasarkan Gambar 10, terlihat bahwa *e-comic* yang dihasilkan dinyatakan menarik. Hal tersebut terlihat dari hasil angket yang diisi untuk indikator daya tarik memperoleh nilai 90% dengan kriteria sangat praktis. Kemenarikan sebuah *e-comic* menumbuhkan minat membaca siswa (Andre *et al.*, 2023; Willya *et al.*, 2023; Setiawan *et al.*, 2022; Tapiyah, 2022). Alokasi waktu yang diberikan pada siswa untuk mempelajari materi menggunakan *e-comic* berada pada kategori praktis, sementara proses penggunaan dan kemudahan penggunaan berada pada kategori sangat praktis.



Gambar 10 Hasil Praktikalitas *E-Comic*

Secara keseluruhan, pendapat siswa mengenai *e-comic* yang telah dikembangkan tergolong praktis sehingga *e-comic* yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran mengenai pengolahan sampah. Hasil tersebut selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa kepraktisan sebuah *e-comic* mencerminkan bahwa media dapat digunakan dalam pembelajaran (Handayani *et al.*, 2023; Ilmi *et al.*, 2023; Prahagia *et al.*, 2023; Hobri *et al.*, 2019).

Disseminate Phase

Tahap penyebaran dilakukan dengan cara mempublikasikan hasil penelitian melalui jurnal nasional terakreditasi.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-comic* pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan sangat valid oleh dua orang validator ahli media dan satu orang validator ahli materi serta sangat praktis oleh 42 siswa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, disimpulkan bahwa *e-comic* pembelajaran berbasis STEM-MEA berhasil dikembangkan dan layak digunakan untuk pembelajaran mengenai pengolahan sampah.



UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bung Hatta yang mendanai penelitian berdasarkan Lembar Kerja Nomor: 06.02.46.03.2021 pada 17 Maret 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Addo, H. O., Dun-Dery, E. J., Afoakwa, E., Elizabeth, A., Ellen, A., & Rebecca, M. (2017). Correlates of Domestic Waste Management and Related Health Outcomes in Sunyani, Ghana: A Protocol towards Enhancing Policy. *BMC Public Health*, 17(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4537-8>.
- Akmal, T., & Jamil, F. (2021). Testing the Role of Waste Management and Environmental Quality on Health Indicators Using Structural Equation Modeling in Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084193>.
- Andre, H., Jamiah, Y., & Rif'at, M. (2023). Pengaruh Media E-Comic Materi Aritmatika Sosial terhadap Minat Belajar Siswa SMP. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(1), 15-26. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i1.2464>.
- Apriani, A., Daningsih, E., & Yokhebed, Y. (2018). Kelayakan Video Tutorial Pembuatan Donat Jahe Submateri Peran Tumbuhan di Bidang Ekonomi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 255-266. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i2.978>.
- Arpan, M., & Sadikin, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Keras Komputer. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 20(2), 43-50. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.741>.
- Arpan, M., Budiman, R., & Verawardina, U. (2018). Need Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 48-56. <http://dx.doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.834>.
- Arpan, M., Salaman, S., Budiman, R. D. A., Ambyar, A., & Wakhinuddin, W. (2020). Student Learning Outcomes Using Drill and Practice Type of

- Computer Assisted Instruction. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(04), 1433-1436.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Lingkungan Hidup Indonesia. *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia*, 4(1), 88-100.
- Brändle, L., Berger, E. S. C., Golla, S., & Kuckertz, A. (2018). I am What I am - How Nascent Entrepreneurs' Social Identity Affects Their Entrepreneurial Self-Efficacy. *Journal of Business Venturing Insights*, 9(2018), 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2017.12.001>.
- Budiman, R. D. A., Arpan, M., & Verawardina, U. (2018). Readiness Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(1), 118-125. <http://dx.doi.org/10.31571/saintek.v7i1.776>.
- Cahyaqi, N. N., & Supardiyono, S. (2019). Pengaruh Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 727-731. <https://doi.org/10.26740/ipf.v8n2.p%25p>.
- Darmawan, H. (2014). Peningkatan Kreatifitas Mahasiswa dalam Merancang Media Pembelajaran Multimedia IPA Berbasis Animasi melalui Model Cooperative Learning. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 12(2), 193-204. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v12i2.155>.
- Dewi, N. P. Y. C., Ganing, N. N., Chandra, Y., & Kristiantari, M. G. R. (2022). Comic Media in Learning Fable Stories for Second Grade Elementary School Students. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 5(1), 181-191. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v5i1.42424>.
- Dewi, V. R. G., Jampel, I. N., & Parmiti, D. P. (2022). Meningkatkan Minat Baca Siswa Kelas III melalui Buku Cerita Bergambar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(2), 271-279. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i2.46904>.
- Feladi, V., Arpan, M., & Verawardina, U. (2017). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Animasi di SMP Negeri 2 Siantan Kabupaten Mempawah. *Gervasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 32-42. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v1i1.597>.
- Handayani, F., Witri, G., & Syahrilfuddin, S. (2023). Pengembangan Media



- Pembelajaran Komadi (Komik Matematika Digital) Berbasis Etnomatematika pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 825-836. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6504>.
- Hobri, H., Murtikusuma, R. P., & Hermawan, L. I. (2019). Development of E-Comic Using Pixton and Kelase Web on Linear Program of Two Variables Assisted by Geogebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1265(2019), 1-10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1265/1/012010>.
- Ilmi, S. N., Mawarnis, E. R., & Herman, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Kimia Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, dan Mathematic) pada Materi Termokimia untuk Kelas XI MIPA SMA YDB Lubuk Alung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2966-2975.
- Indriasih, A., Sumaji, S., Badjuri, B., & Santoso, S. (2020). Pengembangan E-Comic sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup Anak Usia Dini. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 154-162. <https://doi.org/10.24176/re.v10i2.4228>.
- Jafar, A. F. (2021). Pengembangan Komik Elektronik (E-Comic) Usaha dan Pesawat Sederhana Kelas VIII MTs Negeri 6 Bulukumba. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 1-18. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v1i1.20839>.
- Kartika, M. Y., Ardhyantama, V., & Tisngati, U. (2023). Pengembangan Media Buku Cerita Bergambar untuk Meningkatkan Pemahaman Anak tentang Mitigasi Bencana. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 13(1), 76-86. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p76-86>.
- Mamady, K. (2016). Factors Influencing Attitude, Safety Behavior, and Knowledge Regarding Household Waste Management in Guinea: A Cross-Sectional Study. *Journal of Environmental and Public Health*, 2016(Special Issue), 1-9. <https://doi.org/10.1155/2016/9305768>.
- Mery, M., Panjaitan, R., & Wahyuni, E. (2022). Uji Kelayakan E-Comic pada Materi Sistem Ekskresi untuk Siswa Kelas XI SMA. *Edukasi: Jurnal*

- Pendidikan*, 20(1), 43-57. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3464>.
- Nasrulloh, M. F., Hanik, S., & Satiti, W. S. (2020). E-Comic Learning Media Based Problem Based Learning in Subject of Linear Equation System. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 2(1), 34-40. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v2i1.34-40>.
- Norsa'adah, B., Salinah, O., Naing, N. N., & Sarimah, A. (2020). Community Health Survey of Residents Living Near a Solid Waste Open Dumpsite in Sabak, Kelantan, Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010311>.
- Paramita, G. A. P. P., Gede Agung, A. A., & Abadi, I. B. G. S. (2022). Buku Cerita Bergambar Guna Meningkatkan Keterampilan Membaca Muatan Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas III SD. *Mimbar Ilmu*, 27(1), 11-19. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i1.45499>.
- Prahagia, Y., Maswati, M., & Novalia, R. (2023). Praktikalitas Penggunaan Media E-Komik pada Mata Pelajaran Keamanan Pangan di SMK Nusatama Padang. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 5(2), 493-501. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v5i2.1152>.
- Rachmadani, R., Sutarno, S., & Umayaroh, S. (2021). Pengembangan Media E-Comic Berbasis Budaya Lokal Kota Malang dalam Pembelajaran Keunikan Daerah Tempat Tinggalku untuk Muatan PPKn Kelas 4 SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(8), 676-681. <https://doi.org/10.17977/um065v1i82021p676-681>.
- Rahmawati, A., Triwoelandari, R., & Nawawi, M. (2021). Pengembangan Media iSpring pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 304-318. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i2.3046>.
- Ririh, K. R., & Ariyani, L. (2021). The Effects of Intention and Risk Awareness on Household Waste Management Behavior During Covid-19 Outbreak. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 20(1), 32-44. <https://doi.org/10.23917/jiti.v20i1.13758>.
- Sartanto, A., & Nugraheni, A. (2021). Pembiasaan Keterampilan Berpikir Kritis



- melalui Kegiatan Membaca Buku Cerita Bergambar Anak Usia Dasar. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, 10(2), 118-124.
<https://doi.org/10.31571/bahasa.v10i2.1842>.
- Setiawan, D., Yuniarti, Y. D., Kadek, N., & Rahmadani, A. (2022). E-Comic of Folklore in the Javanese Language to Increase 4 th Graders ' Learning Outcomes. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 7(1), 91-101.
<https://doi.org/10.24042/tadris.v7i1.11596>.
- Sulistiyarini, D., Bibi, S., Fatmawati, E., & Arpan, M. (2018). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif di SMP dan SMK Mandiri Pontianak. *Gervasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 39-46.
<https://doi.org/10.31571/gervasi.v2i1.811>.
- Suryani, K., Jama, J., Sukardi, S., & Khairudin, K. (2021). STEM-MEA (Science Technology Engineering Mathematics - Means End Analysis) Model for Improving the Creativity and Critical Thinking of University Students. *Elementry Education Research*, 20(4), 1835-1844.
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.04.206>.
- Suryani, K., Khairudin, K., Widyastuti, R., & Saib, M. (2022). Aplikasi Ujian Semester Berbasis Android bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(1), 28-42.
<https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3594>
- Tapiah, L. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis e-Komik untuk Meningkatkan Minat Baca Anak Usia Dini 5-6 Tahun. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 1(1), 34-39.
<https://doi.org/10.57251/tem.v1i1.251>.
- Willya, A. R., Luthfiyyah, A., Simbolon, P.C., & Marini, A. (2023). Peran Media Pembelajaran Komik Digital untuk Menumbuhkan Minat Baca Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Sosial Humaniora*, 2(3), 449-454.