



Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Yunitha Ike Christyowati^{1*}, Rufi'i², Ujang Rohman³ 

^{1,2,3} Pasca Sarjana Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 27, 2024

Accepted August 8, 2024

Available online August 25, 2024

Kata Kunci:

Media Pembelajaran, E-Comic, Sistem Pernapasan Manusia, Artificial Intelligence

Keywords:

Learning Media, E-Comic, Human Respiratory System, Artificial Intelligence



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2024 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Guru kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran digital sehingga berdampak pada kemampuan siswa dalam belajar yang rendah. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4-D. Validasi produk dilakukan oleh 2 orang pakar/ahli yaitu ahli materi dan ahli media pembelajaran. Subjek uji coba yaitu 1 guru dan siswa. Uji coba kelompok kecil sejumlah 5 siswa dan uji coba kelompok besar sejumlah 30 peserta didik kelas V SD. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu lembar kuesioner. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian yaitu validasi dari para ahli, e-comic ini memperoleh hasil 95% oleh ahli materi, dan 76,5% oleh ahli media, sehingga media pembelajaran dinyatakan sangat layak. Hasil dari uji coba kelompok kecil diperoleh 89% dan Uji coba kelompok kelompok besar diperoleh 84% sehingga dinyatakan sangat layak. Disimpulkan bahwa Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) layak digunakan dalam pembelajaran siswa kelas V Sekolah Dasar.

ABSTRACT

Teachers need help developing digital learning media, which impacts students' low learning abilities. This research aims to develop E-Comic Learning Media Assisted by Artificial Intelligence (AI) on Human Respiratory System Material. This research is a type of Research and Development (R&D) research using the 4-D model. Product validation was carried out by 2 experts/experts, namely a material expert and a learning media expert. The test subjects were 1 teacher and student. Small group trials of 5 students and large group trials of 30 fifth-grade elementary school students. The methods used to collect data are observation, interviews and questionnaires. The instrument used to collect data was a questionnaire sheet. Data analysis techniques include qualitative and quantitative descriptive analysis. Experts validate the results of the research; this e-comic obtained 95% results from material experts and 76.5% from media experts, so the learning media was declared very feasible. The results from the small group trial were 89%, and the large group trial was 84% , so it was declared very feasible. It was concluded that E-Comic Learning Media Assisted by Artificial Intelligence (AI) is suitable for use in the learning of fifth-grade elementary school students.

1. PENDAHULUAN

Sekolah dasar memegang peran yang sangat penting dalam pendidikan dan perkembangan anak. Hal ini disebabkan karena sekolah dasar adalah fase awal dan fondasi pendidikan diletakkan. Dalam kegiatan pembelajaran siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan akademis seperti membaca, menulis, dan berhitung, tetapi juga dalam hal keterampilan sosial, emosional, dan keterampilan hidup yang mendasar (Kumala et al., 2020; Lin et al., 2019; Yantoro et al., 2021). Di sekolah dasar, siswa akan belajar untuk berinteraksi dengan teman sebayanya, mengembangkan kemandirian, dan memahami nilai-nilai moral serta etika yang penting dalam kehidupan sehari-hari (Fitriani, 2019; Permana, 2021; Santoso, 2021). Selain itu, sekolah dasar juga mempersiapkan mereka untuk melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Erviana, 2021; Kanji et al., 2020). Oleh karena itu, peran sekolah dasar tidak dapat diabaikan dalam

membentuk masa depan siswa, baik secara akademis maupun dalam mempersiapkan mereka menjadi individu yang berfungsi dalam masyarakat.

Kegiatan pembelajaran yang baik untuk siswa sekolah dasar harus menarik, bervariasi, dan relevan dengan perkembangan mereka (Nuroh & Frestiya Adiyawati, 2023; Subali et al., 2019). Kegiatan pembelajaran dituntut untuk melibatkan interaksi aktif antara siswa dan materi pelajaran. Kegiatan pembelajaran dapat menggunakan permainan peran atau eksperimen sederhana. Hal ini membuat siswa dapat memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih nyata dan menyenangkan (Azizah et al., 2018; Nuraeni, 2022). Selain itu, kegiatan tersebut harus dirancang untuk mendukung berbagai gaya belajar, termasuk visual, auditori, dan kinestetik, sehingga setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memahami materi dengan cara yang paling efektif bagi mereka (Akbar et al., 2020; Albar & Pramesti, 2021; Ningrat et al., 2018). Penting juga untuk memasukkan unsur kolaborasi dan kerja tim sehingga siswa belajar bekerja bersama untuk menyelesaikan tugas atau proyek, mengembangkan keterampilan sosial serta pemecahan masalah (Erviana, 2021; Maulida et al., 2020). Dengan mengintegrasikan teknologi secara bijaksana, seperti menggunakan perangkat lunak pendidikan interaktif atau sumber daya online yang relevan, siswa juga dapat mengembangkan literasi digital yang penting untuk masa depan mereka (Mulyani et al., 2023; Safitri et al., 2020). Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang baik di sekolah dasar tidak hanya mendukung pencapaian akademis, tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan yang mereka butuhkan untuk sukses di dunia modern.

Namun permasalahan yang terjadi saat ini yaitu masih banyak guru yang kesulitan dalam menggunakan teknologi secara tepat untuk kepentingan pembelajaran. Temuan penelitian sebelumnya juga mengungkapkan masih banyak guru yang kesulitan dalam mengembangkan media ajar digital yang membantu siswa dalam belajar (Roemintoyo & Budiarto, 2021; Yolanda et al., 2022). Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa media pembelajaran sangat dibutuhkan sehingga dapat membantu siswa dalam belajar (Dewi et al., 2019; Suharsiwi et al., 2022). Hasil observasi yang dilakukan di SD Santa Maria Surabaya juga ditemukan bahwa guru kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran digital. Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran IPA kelas 5 juga didapatkan bahwa masih rendahnya pemahaman belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA pada materi Sistem Pernapasan Manusia yang menyebabkan hasil belajar belum mencapai ketuntasan secara maksimal. Guru mengungkapkan diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat mendukung dan membantu siswa dalam belajar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang ditawarkan yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. Media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran sehingga dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat menjadi saran komunikasi di dalam pembelajaran (Heryandi & Nur'aini, 2022; Rahmatika et al., 2021). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu E-komik. Komik merupakan media yang unik yang menggabungkan antara teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif. Gambar yang sederhana ditambah dengan kata-kata dalam bahasa sehari-hari membuat *e-comic* ini dapat mudah dimengerti oleh peserta didik (Mahyuddin & Isratati, 2023; Setyaningsih & Canda Sakti, 2020). *E-comic* merupakan bentuk komunikasi visual yang memiliki kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti (Afriana & Prastowo, 2022; Artha et al., 2020). Kolaborasi antara teks dan gambar yang dirangkai menjadi alur cerita adalah kekuatan *e-comic*.

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa tingkat persentase kelayakan media pembelajaran e-komik sangat baik sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran (Abdurrohim et al., 2020; Laksmi & Suniasih, 2021). Penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa media pembelajaran e-komik dapat meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa (Indriasih et al., 2020; Khotimah et al., 2021; Taufiq et al., 2020). Namun belum adanya kajian mengenai Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. Kebaruan penelitian ini yaitu pengembangan E-comik dengan menggunakan kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) dalam pembuatan media pembelajaran *e-comic* ini untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang adaptif sesuai dengan perkembangan teknologi. Kebaruan terlihat dari pengembangan konten visual yang menarik dan bervariasi. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Materi Sistem Pernapasan Manusia.

2. METODE

Jenis penelitian ini yaitu pengembangan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau penelitian *Research and Development* (R&D). Metode yang digunakan untuk mengembangkan media E-comik yaitu *Four-D* (4-D) yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Model pengembangan 4-D dipilih karena beberapa alasan yaitu model 4-D ini sederhana memiliki langkah-langkah penelitian yang jelas dan juga sistematis (Sugiyono, 2016). Tahap *define* adalah tahap awal dalam

pengembangan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam penelitian. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan pembelajaran peserta didik pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan materi Sistem Pernapasan pada Manusia. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis awal (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran (materi, media, alat evaluasi) dan mensimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingkup kecil. Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Proses penyebaran ini merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap penyebaran ini dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Dalam penelitian ini, tahap penyebaran hanya dilakukan dengan *packaging* (pengemasan), sedangkan untuk *validating testing, diffusion dan adoption* pada tahap ini tidak dilakukan.

Validasi produk dilakukan oleh 2 orang pakar/ahli yaitu ahli materi dan ahli media pembelajaran. Produk yang dihasilkan diajukan kepada ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk dilakukan penilaian agar produk media yang dibuat sesuai dengan tujuan awal pengembangan, mencakup materi yang harus disampaikan, dan sesuai dengan standar media pembelajaran. Berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli media pembelajaran maka dilakukan revisi pertama sesuai masukan-masukan yang diberikan oleh kedua ahli. Uji coba media pembelajaran ini dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hal ini digunakan untuk mengetahui efektifitas dari produk yang dikembangkan serta untuk memperbaiki media tersebut jika masih terdapat kekurangan. Setelah melakukan uji coba produk, maka revisi kedua terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan sesuai dengan masukan pengguna uji coba tersebut. Hasil dari revisi kemudian akan menjadi produk yang akan digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran selanjutnya. Produk ini dianggap sebagai produk final yaitu dapat segera diproduksi massal dan disebarluaskan.

Pada penelitian pengembangan ini melaksanakan 2 (dua) proses uji kelayakan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Pada tahap uji coba melibatkan ahli media, ahli materi, guru IPA dan peserta didik kelas V di SD Santa Maria Surabaya. Pelaksanaan uji coba dilakukan dengan menyerahkan produk pengembangan berupa *e-comic* berbasis AI canva beserta instrumen kepada validator untuk menilai layak tidaknya produk yang telah dikembangkan serta memberikan kritik dan saran perbaikan. Setelah produk dinyatakan layak oleh validator maka produk diuji cobakan guru IPA dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil sejumlah 5 siswa dan uji coba kelompok besar sejumlah 30 peserta didik kelas V SD Santa Maria Surabaya. Uji coba diakhiri dengan pengisian instrumen penilaian berupa angket respon untuk menilai kelayakan produk dan tanggapan responden. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Metode observasi dan wawancara digunakan untuk mengumpulkan permasalahan yang terjadi di lapangan. Metode kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data berupa penilaian yang diberikan oleh ahli, guru, dan siswa. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu lembar kuesioner. Adapun kisi-kisi kuesioner disajikan pada [Tabel 1](#), dan [Tabel 2](#).

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1	Fungsi dan Manfaat	Memperjelas dan mempermudah penyampaian materi pelajaran Membangkitkan minat dan motivasi peserta didik Mendorong terjadinya pembelajaran yang aktif Ketepatan pemilihan tokoh
2	Visual	Kombinasi warna yang digunakan dalam elemen menarik Ketepatan pemilihan background Ketepatan pemilihan elemen

No.	Aspek	Indikator
4	Tipografi	Anatomi komik yang digunakan
		Mutu gambar
		Gambar yang digunakan jelas dan sesuai
		Kesesuaian tata letak komponen pada percakapan
5	Bahasa	Jenis teks yang dipilih sesuai dan memiliki tingkat keterbacaan
		Ukuran teks sesuai dan memiliki tingkat keterbacaan yang layak
		Warna dan memiliki tingkat keterbacaan yang layak
		Bahasa yang digunakan sesuai
		Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
1	Relevansi Materi	Materi yang disajikan sesuai dengantujuan (Capaian Pembelajaran, tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran)
2	Pengorganisasian Materi	Konsep materi sesuai dengan kaidah keilmuan
		Penyampaian materi jelas dan sistematis
3	Ketepatan Isi Media	Materi yang disajikan bermanfaat bagi peserta didik
		Materi yang disajikan lengkap
		Materi dibagi menjadi beberapa segmen
		Gambar pada komik sesuai dengan materi
5	Bahasa	Tokoh pada komik sesuai dengan materi
		Ilustrasi pada komik sesuai dengan materi
		Narasi pada komik sesuai dengan materi
6	Belajar Mandiri	Kuis pada komik sesuai dengan materi
		Materi pada komik menggunakan istilah yang tepat
		Bahasa yang digunakan membantu memahami materi
		Bahasa yang digunakan sesuai tingkat pemahaman siswa
		Menarik minat belajar
		Membantu belajar mandiri

Data dalam penelitian pengembangan ini dianalisis menggunakan 2 teknik yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media pembelajaran hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Data kualitatif yang diperoleh selanjutnya akan diubah menjadi kuantitatif dengan menggunakan skala *Likert*. Data kualitatif diperoleh dari kritik, saran, dan masukan dari validator maupun responden. Data kualitatif tersebut digunakan sebagai dasar perbaikan produk yang telah dikembangkan. Untuk mengolah data kualitatif pada penelitian ini terdapat tiga langkah untuk mendapatkan data berupa kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil instrumen penilaian yang telah diisi oleh ahli media, ahli materi dan responden. Berdasarkan data yang akan diperoleh dari ahli media, ahli materi dan responden berupa lembar angket akan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif dilakukan menggunakan statistik deskriptif. Data dari hasil instrumen ahli media, ahli materi, respons guru dan respons peserta didik akan dianalisis menggunakan Skala *Likert*. Dalam skala *Likert*, jawaban setiap item mempunyai gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mengembangkan Media Pembelajaran E-Comic Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Materi Sistem Pernapasan Manusia dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Adapun hasil penelitian yaitu sebagai berikut. Pertama, pendefinisian. Hasil kegiatan *define* yaitu perlu adanya inovasi pembelajaran untuk pengayaan yang sudah disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka sebagai sumber belajar siswa. Bahan ajar yang digunakan guru selama pembelajaran adalah dengan materi yang didapat dari internet atau buku paket. Namun, hal tersebut dirasa kurang untuk digunakan sebagai bahan ajar. Sedangkan dari observasi pada siswa masih mereka masih bergantung pada penyampaian guru dan catatan saja. Dari hasil wawancara dan observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa diperlukan adanya sumber belajar yang lain atau setidaknya media pembelajaran yang dapat membantu guru dan siswa agar mereka bisa mengajar dan belajar lebih baik atau bisa menolong siswa yang tertinggal

materi yang sudah disampaikan oleh guru. Hasil analisis pembelajaran didapatkan siswa aktif dalam belajar, kondisi fisik normal, mampu menerima pembelajaran dengan baik namun terkadang masih kurang fokus dan masih suka bermain sendiri.

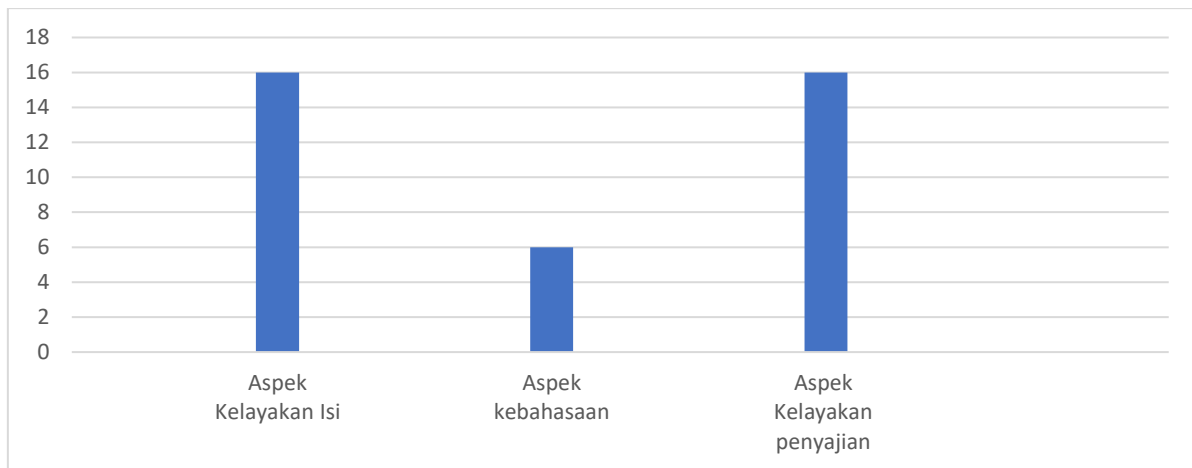
Kedua, tahap desain. Pada tahap ini dilakukan perancangan (design) media pembelajaran berbasis komik dengan menggunakan aplikasi canva dengan berbantuan artificial intelligence (AI). Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Rancangan media terbagi menjadi beberapa tahapan, dimulai dari merancang sampai dengan dengan pembuatan. Desain dibuat berdasarkan refrensi dari beberapa sumber yang nantinya desain yang dihasilkan benar-benar valid. Produk berupa e-comic ini yang memiliki desain menarik, yang sesuai dengan Kompetensi dasar Kurikulum Merdeka. Produk yang dihasilkan berupa media untuk meningkatkan pemahaman dan aktivitas belajar peserta didik. Maka penyusunan konsep media yang akan disajikan adalah berupa seri gambar bercerita. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan, dan sumber belajar. Pemilihan format penyajian harus disesuaikan dengan karakteristik siswa.

Ketiga, pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis komik dengan menggunakan aplikasi canva dengan berbantuan artificial intelligence (AI) berdasarkan desain yang dibuat sebelumnya. Produk awal media pengembangan berupa produk komik yang berbentuk elektronik, Pengembangan pembelajaran ini disusun dengan tampilan yang menarik, disertai gambar penjelas, berwarna dan kualitas gambar yang baik. Produk nantinya tersedia dalam bentuk e-comic atau cetak/hardfile. Komik ini dibuat sebagai media pembelajaran bagi siswa serta dapat dipergunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Pembuatan media e-comic berbantuan AI ini menggunakan aplikasi canva yang kemudian menggunakan tools yang ada di aplikasi canva berupa AI. Supaya terlihat lebih menarik. Penyelesaian tahapan dari komik ini adalah melakukan pemeriksaan akhir terhadap seluruh komik untuk memastikan tidak ada kesalahan. Setelah yakin benar maka bisa diunduh dan disimpan dengan format yang diinginkan (PDF, PNG, dan lain-lain) Dalam penelitian ini peneliti mengunduh dalam format PDF. Setelah itu tahap akhir adalah publikasikan atau bagikan melalui link yang diunduh di canva. Adapun hasil pengembangan media pembelajaran berbasis komik dengan menggunakan aplikasi canva dengan berbantuan artificial intelligence (AI) disajikan pada [Gambar 1](#).



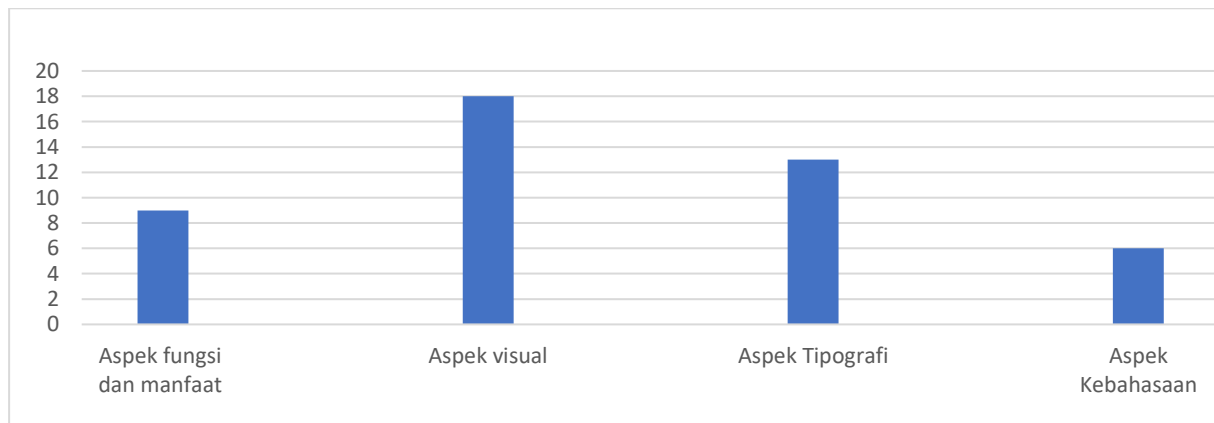
Gambar 1. Hasil Pengembangan Media E-Comic Berbantuan AI

Media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) yang telah berhasil dikembangkan kemudian diuji validitasnya oleh para ahli. Penyajian data dalam penelitian ini terdapat empat macam yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media dan dua penilaian oleh pengguna. Data penelitian ini didapatkan dari pengisian angket penilaian yang diberikan kepada validator dan pengguna. Berdasarkan hasil angket validasi dari ahli materi diperoleh hasil 95%. Dari hasil persentase kelayakan sebesar 95 % maka menurut ahli materi *e-comic* ini sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun grafik hasil validasi ahli materi disajikan pada [Gambar 2](#).



Gambar 2 Grafik hasil validasi ahli materi

Validasi dilakukan validasi media yang akan dilakukan oleh validator media. Berdasarkan hasil angket diperoleh persentase kelayakan sebesar 76,5 % dan sesuai definisi operasionalnya maka 76,5 % dikategorikan layak untuk digunakan. Adapun grafik hasil validasi ahli media pembelajaran disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hasil validasi ahli media

Hasil penilaian yang dilakukan oleh guru terhadap Media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI). diperoleh persentase kelayakan sebesar 95 % dan sesuai definisi operasionalnya maka 95% dikategorikan sangat layak untuk digunakan. Hasil dari angket responden uji coba kelompok kecil diperoleh persentase kelayakan sebesar 89 % dan sesuai definisi operasionalnya maka 89% dikategorikan sangat layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil angket diperoleh persentase kelayakan sebesar 84 % dan sesuai definisi operasionalnya maka 84 % dikategorikan layak untuk digunakan. Maka berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar, menunjukkan bahwa media *e-comic* yang dikembangkan ini layak untuk digunakan dan mendapat respon positif dari siswa sebagai pengguna.

Pembahasan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa Media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) yang telah berhasil dikembangkan mendapatkan kualifikasi sangat baik dari para ahli, guru, dan siswa sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh faktor berikut. Pertama, media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) layak digunakan dalam pembelajaran karena dapat memudahkan siswa dalam belajar. Produk berupa *e-comic* ini yang memiliki desain menarik, yang sesuai dengan Kompetensi dasar Kurikulum Merdeka. Hal ini yang menyebabkan produk yang dihasilkan berupa media dapat meningkatkan pemahaman dan aktivitas belajar peserta didik (Hobri et al., 2021; Siregar et al., 2019). Konsep media menyajikan berupa seri gambar bercerita. Pemilihan format penyajian harus disesuaikan dengan karakteristik siswa sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Indriasih et al., 2020; Udayani et al., 2021).

Media pembelajaran berbasis komik yang didukung oleh kecerdasan buatan dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk memfasilitasi pembelajaran siswa di sekolah dasar. Komik menawarkan pendekatan visual yang menarik dan mudah dicerna oleh anak-anak, dengan menggabungkan teks dan gambar untuk menyampaikan informasi secara lebih menarik dan menyenangkan (Hobri et al., 2021; Khotimah et al., 2021; Siregar et al., 2019; Wahyudin et al., 2020). Dengan bantuan kecerdasan buatan, komik dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan minat masing-masing siswa, membuatnya lebih personal dan relevan.

Kedua, media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) layak digunakan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Komik menawarkan pendekatan yang menggabungkan teks dan gambar secara visual menarik, yang secara alami menarik minat anak-anak (Aeni & Yusupa, 2018; Indriasih et al., 2020; Udayani et al., 2021). Bahan media pembelajaran berupa e-comic yang memiliki desain menarik, menggunakan format PDF sehingga peserta didik dapat mengaktualisasikan dari media e-comic ini. Dalam pengembangannya, memberikan deskripsi karakter tertentu, kemudian dengan memanfaatkan fitur pengeditan gambar yang berbasis AI di canva untuk memperbaiki, menyesuaikan, dan memperindah tampilan visual dari e-comic. Dengan menggunakan alat yang ada di canva untuk meningkatkan warna, menambahkan efek, atau menghapus elemen yang tidak diinginkan (Elvira & Delsiana, 2019; Purba & Harahap, 2022). Selain itu dalam memperindah tampilan maka ditambahkan tampilan gambar dan ilustrasi yang relevan di setiap panel komik sehingga meningkatkan motivasi siswa (Azizul et al., 2020; Hidayah et al., 2017). Media pembelajaran berbasis komik yang didukung oleh kecerdasan buatan dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa di sekolah dasar.

Ketiga, media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) layak digunakan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan suasana belajar. Produk awal media pengembangan berupa produk komik yang berbentuk elektronik. Pengembangan pembelajaran ini disusun dengan tampilan yang menarik, disertai gambar penjas, berwarna dan kualitas gambar yang baik (Indriasih et al., 2020; Udayani et al., 2021). Komik dengan bantuan kecerdasan buatan, komik dapat disesuaikan secara personal untuk setiap siswa berdasarkan minat mereka, tingkat keterampilan, dan gaya belajar. Hal ini membuat materi pembelajaran menjadi lebih relevan dan menyenangkan bagi siswa, karena mereka dapat mengakses konten yang lebih mudah dipahami dan disesuaikan dengan kebutuhan individu mereka (Aeni & Yusupa, 2018; Astutik et al., 2021). Sistem kecerdasan buatan juga dapat memberikan umpan balik instan kepada siswa, seperti penjelasan tambahan tentang kata-kata sulit atau konsep yang rumit, serta memberikan tantangan atau latihan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Dengan adanya bantuan seperti ini, siswa merasa lebih termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran, karena mereka mendapatkan dukungan yang tepat saat mereka menghadapi kesulitan (Megantari et al., 2021; Wijaya et al., 2020).

Temuan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kelebihan lain dari komik adalah kemampuannya untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri (Pinatih et al., 2021; Rohmanurmeta & Dewi, 2019). Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis komik dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Angga et al., 2020; Asnawi et al., 2023). Disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis komik dengan bantuan kecerdasan buatan tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif, tetapi juga membantu menciptakan lingkungan belajar yang mempromosikan motivasi intrinsik siswa. Keterbatasan penelitian ini yaitu penelitian ini hanya sampai uji validitas dan kepraktisan pada siswa tetapi tetap dapat digunakan dalam pembelajaran karena telah mendapatkan kualifikasi sangat baik dari guru dan siswa. Implikasi penelitian ini yaitu media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Setelah melalui tahapan revisi ini diharapkan *e-comic* dapat membuat peserta didik lebih tertarik dan memahami isi dari *e-comic* ini. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat membuat media pembelajaran *e-comic* seperti ini pada materi-materi lainnya. Media *e-comic* ini selanjutnya diharapkan dapat mengukur efektivitas penggunaannya dengan melakukan assement pada materi ini. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan media berbantuan AI lain, agar dapat menambahkan variasi pilihan media pembelajaran untuk peserta didik.

4. SIMPULAN

Media pembelajaran *e-comic* ini telah tervalidasi oleh para ahli materi dan ahli media dan didapatkan bahwa *e-comic* dinilai sangat layak pada aspek materi dan layak pada aspek media. Hasil penilaian dari guru dan siswa juga menunjukkan bahwa media *e-comic* yang dikembangkan ini layak untuk digunakan dan mendapat respon positif dari siswa dan guru. Disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) layak digunakan dalam pembelajaran. Media

pembelajaran berbasis komik dengan berbantuan artificial intelligence (AI) dapat memfasilitasi siswa dalam belajar sehingga akan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohm, M., Tryanasari, D., & Hartini. (2020). Pengembangan E-Comic Berbasis Wayang Materi Perubahan Bentuk Energi dan Sumber Energi Alternatif Untuk Kelas IV SD. *Pancar (Pendidikan Anak Cerdas Pintar)*, 4(2), 53–65. <https://doi.org/10.52802/pancar.v4i2.4>.
- Aeni, W. A., & Yusupa, A. (2018). Model Media Pembelajaran E-Komik Untuk SMA. *Jurnal Kwangsan*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v6i1.66>.
- Afriana, S., & Prastowo, A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran E-Comic dalam Menumbuhkan Motivasi dan Antusiasme Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 22(1), 41. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v22i1.11089>.
- Akbar, F., Sudargo, S., & Wulandari, D. (2020). Pengaruh Gaya Belajar, Waktu Pembelajaran dan Suasana Kelas Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(4), 276–285. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i4.6123>.
- Albar, A. S., & Pramesti, S. L. D. (2021). Pengaruh Gaya Belajar Siswa dan Pola Asuh Anak dalam Keluarga terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI di SMA Islam YMI Wonopringgo Kabupaten Pekalongan. *CIRCLE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(01), 83–94. <https://doi.org/10.28918/circle.v1i1.3620>.
- Angga, P. M. W., Sudarma, I. K., & Suartama, I. K. (2020). E-Komik Pendidikan Untuk Membentuk Karakter Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 93. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28920>.
- Artha, R. S., Suryana, D., & Mayar, F. (2020). E-Comic: Media for Understanding Flood Disaster Mitigation in Early Childhood Education. *JPUUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 14(2), 341–351. <https://doi.org/10.21009/jpuud.142.12>.
- Asnawi, Mulyahati, B., & Fransyaigu, R. (2023). Penguatan Kompetensi Guru Dalam Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar “E-Komik” di Sekolah Dasar. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 407–412. <https://doi.org/10.31004/CDJ.V4I2.12255>.
- Astutik, A. F., Rusijono, & Suprijono, A. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Dalam Pembelajaran IPS Sebagai Penguatan Karakter Peserta Didik Kelas V SDN Geluran 1 Taman. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 9(3), 543–554. <https://doi.org/10.37081/ed.v9i3.2894>.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. (2018). Analysis of Critical Thinking Skills of Elementary School Students in Learning Mathematics Curriculum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61–70. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13529>.
- Azizul, A., Riski, W. Y., Fitriyani, D. I., & Sari, I. N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Komik Digital Pada Mater Gerak. *Vox Edokasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 11(2). <https://doi.org/10.31932/ve.v11i2.829>.
- Dewi, Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berorientasi Pendidikan Karakter Mata Pelajaran Bahasa Bali. *Journal of Education Technology*, 3(3), 190. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21745>.
- Elvira, & Delsiana. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 7(2), 80–81. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104261>.
- Erviana, V. Y. (2021). Penanganan Dekadensi Moral melalui Penerapan Karakter Cinta Damai dan Nasionalisme. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.27149>.
- Fitriani, S. (2019). Pendidikan Karakter Sebagai Upaya Menciptakan Akhlak Mulia Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 229–238. <https://doi.org/10.30651/else.v3i2.3011>.
- Heryandi, Y., & Nur'aini, N. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran Untuk Mereduksi Miskonsepsi Matematika Siswa. *Integral: Pendidikan Matematika*, 13(1), 13–25. <https://doi.org/10.32534/jnr.v13i1.3108>.
- Hidayah, Y. F., Siswandari, S., & Sudiyanto, S. (2017). Pengembangan Media Komik Digital Akuntansi Pada Materi Menyusun Laporan Rekonsiliasi Bank Untuk Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(1), 135–146. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v2i2.588>.
- Hobri, Adeliyanti, S., Fatekurrahman, M., Wijaya, H. T., Oktavianingtyas, E., Putri, I. W. S., & Ridlo, Z. R. (2021). E-Comic Mathematics Based on STEAM-CC and its Effect on Students Creative Thinking Ability.

- Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012036>.
- 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>.
- Kanji, H., Nursalam, N., Nawir, M., & Suardi, S. (2020). Integration of Social Care Characters and Moral Integratif on Social Science Lessons in Elementary School. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 12(2), 413–427. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v12i2.260>.
- Khotimah, N., Khotimah, N., Ratnawuri, T., & Pritandhari, M. (2021). Pengembangan E-comic Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA Paramarta 1 Seputih Banyak Lampung Tengah. *EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 2(1), 49–58. <https://doi.org/10.24127/edunomia.v2i1.1630>.
- Kumala, F. N., Setiawan, D. A., & Shaleha, P. R. (2020). Contextual-Based Animal Encyclopedia: HOTS on Elementary School's Students. *2nd International Conference on Education and Social Science Research (ICESRE 2019) Contextual-Based*, 417(Icesre 2019), 132–137. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200318.025>.
- Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>.
- Lin, P. H., Su, Y. N., & Huang, Y. M. (2019). Evaluating reading fluency behavior via reading rates of elementary school students reading e-books. *Computers in Human Behavior*, 100, 258–265. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.10.004>.
- Mahyuddin, N., & Isratati, Y. (2023). E-Comic Sosial Budaya Berbasis Pembelajaran Elemen Jati Diri untuk Pengembangan Pelajar Pancasila Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3395–3406. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4594>.
- Maulida, Y. N., Eka, K. I., & Wiarsih, C. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Kerjasama di Sekolah Dasar. *MUKADIMAH: Jurnal Pendidikan, Sejarah, dan Ilmu-ilmu Sosial*, 4(1), 16–21. <https://doi.org/10.30743/mkd.v4i1.1521>.
- Megantari, K. A., Margunayasa, I. G., & Agustina, A. G. T. (2021). Belajar Sumber Daya Alam Melalui Media Komik Digital. *Jurnal Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 140. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v9i1.34251>.
- Mulyani, S., Nurdina, R. A., & Mahardiani, L. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dan Literasi Digital pada Titrasi Asam Basa Menggunakan Media Percobaan Layar Titirasi. *Jurnal Internasional Pedagogi dan Pendidikan Guru*, 7(1), 22. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v0i0.72051>.
- Ningrat, S. P., Tegeh, I. M., & Sumantri, M. (2018). Kontribusi Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(3), 257–265. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16140>.
- Nuraeni, Z. (2022). Planting Mathematics Concepts for Low Grade Elementary Schools through the Traditional Games. *International Journal of Contemporary Studies in Education (IJ-CSE)*, 1(1), 37–46. <https://doi.org/10.56855/ijcse.v1i1.117>.
- Nuroh, E. Z., & Frestiya Adiyawati, F. (2023). The influence of digital storytelling on story writing skills of class II elementary school students. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 357–369. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v8i2.18582>.
- Permana, E. P. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Wayang Kertas Terhadap Nilai Karakter Siswa Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 190–196. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1028>.
- Pinatih, S. A. C., Putra, D. B. K., & Semara, N. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Pendekatan Saintifik pada Muatan IPA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 115–121. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i1.32279>.
- Purba, Y. A., & Harahap, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di SMPN 1 NA IX-X Aek Kota Batu. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1325–1334. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1335>.
- Rahmatika, R., Yusuf, M., & Agung, L. (2021). The Effectiveness of Youtube as an Online Learning Media. *Journal of Education Technology*, 3(1), 152–158. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.33628>.
- Roemintoyo, R., & Budiarto, M. K. (2021). Flipbook as Innovation of Digital Learning Media: Preparing Education for Facing and Facilitating 21st Century Learning. *Journal of Education Technology*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32362>.
- Rohmanurmeta, F. M., & Dewi, C. (2019). Pengembangan Komik Digital Pelestarian Lingkungan Berbasis

- Nilai Karakter Religi Untuk Pembelajaran Tematik Pada Siswa Sekolah Dasar. *MUADDIB: Studi Kependidikan dan Keislaman*, 9(2), 100–109. <https://doi.org/10.24269/muaddib.v1i2.1213>.
- Safitri, I., Marsidin, S., & Subandi, A. (2020). Analisis Kebijakan terkait Kebijakan Literasi Digital di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 176–180. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i2.123>.
- Santoso, G. (2021). The Philosophical Power of Civic Education 21st Century in Indonesia. *IJEED (International Journal of Entrepreneurship and Business Development)*, 4(1), 72–79. <https://doi.org/10.29138/ijeed.v4i1.1220>.
- Setyaningsih, A., & Canda Sakti, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Pada Materi Kebijakan Moneter Dan Fiskal Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xi Ips 1 Man 1 Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.26740/jupe.v8n1.p1-6>.
- Siregar, N., Suherman, Rubhan Masykur, & Rahma Sari Ningtias. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.32665/james.v2i1.47>.
- Subali, B., Kumaidiac, Aminah, N. S., & Sumintono, B. (2019). Student achievement based on the use of scientific method in the natural science subject in elementary school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 39–51. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.16010>.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (Sofia Yustiyani Suryandari (red)). ALFABETA cv.
- Suharsiw, S., Fadilah, N., & Farokhah, L. (2022). The Use of Audio-Visual Media in Improving Students' Reading Comprehension and Sholat Movements in Online Learning. *Journal of Education Technology*, 6(1), 19–28. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i1.40797>.
- Taufiq, M., Wijayanti, A., & Fajriah, E. (2020). The implementation of e-comic earth layer to enhance students' self-directed learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567, 022070. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022070>.
- Udayani, N. K. Ar. T. K., Wibawa, I. M. C., & Rati, N. W. (2021). Development Of E-Comic Learning Media On The Topic Of The Human Digestive System. *Journal of Education Technology*, 5(3), 472–481. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i3.34732>.
- Wahyudin, A. Y., Jepri, D., Simamora, M. W., Pratiwi, I. W., & Rina, A. (2020). Penggunaan komik digital toondoo dalam pembelajaran Bahasa Inggris tingkat Sekolah menengah. *Jurnal of social and tevhnologi for community service*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/jta.v1i1.673>.
- Wijaya, S. N., Johari, A., & Wicaksana, E. J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Karakter Hero Indonesia pada Materi Sistem Peredaran Darah. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4, 67–78. <https://doi.org/10.32502/dikbio.v4i2.2582>.
- Yantoro, Y., Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Rivani, P. A. (2021). A Survey of Process Skills Mathematics Learning in Elementary School. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 54(3), 467–474. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i3.37180>.
- Yolanda, S., Winarni, R., & Yulisetiani, S. (2022). The New Way Improve Learners' Speaking Skills: Picture and Picture Learning Media Based on Articulate Storyline. *Journal of Education Technology*, 6(1), 173. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i1.41452>.