

PENGEMBANGAN MEDIA SMART KOMIK BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS SISWA KELAS V

Dian Nur Rahmawati^{1*}, Ali Sunarso²

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

diannr@student.unnes.ac.id^{1*}, alisunarso@mail.unnes.ac.id²

Article History

Submitted :
24 Februari 2025

Revised:
08 Maret 2025

Accepted :
13 Maret 2025

Published :
03 Mei 2025

Kata Kunci:

Media pembelajaran, Komik, Augmented reality, Hasil belajar

Keywords:

Learning media, Comics, Augmented reality, Learning outcomes

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya motivasi belajar siswa dan kurangnya inovasi media pembelajaran yang berdampak pada hasil belajar muatan pelajaran IPAS kelas V SD Negeri Podorejo 01. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan, menguji kelayakan, dan keefektifan dari media Smart Komik berbasis AR pada materi rantai makanan kelas V SD Negeri Podorejo 01. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian ini adalah 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 praktisi yaitu guru, dan 25 siswa kelas V sebagai subjek uji coba. Data penelitian terdiri dari beberapa sumber yaitu hasil wawancara, observasi, kuesioner, dan tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasanya berdasarkan penilaian ahli materi dan media serta tanggapan guru dan peserta didik memiliki rata-rata 95% dengan kriteria sangat layak. Hasil Uji T-test menunjukkan adanya perbedaan signifikan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan produk yang dikembangkan. Adapun hasil uji keefektifan penggunaan produk yang diperoleh dari peserta didik mendapatkan kriteria tinggi yaitu pada skala kecil menunjukkan hasil N-Gain skor 0,7850 dan skala besar 0,7619 atau $\geq 0,07$; dan efektif dengan persentase hasil N-Gain persentase skala kecil yaitu 78,50% dan hasil skala besar 76,8% atau $>76\%$. Disimpulkan bahwa media pembelajaran Smart Komik berbasis AR pada materi rantai makanan layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Abstract: This research is motivated by students' low motivation to learn and the lack of innovative learning media, which affect the learning outcomes of the IPAS subject in grade V at Podorejo 01 Elementary School. This research aims to describe the development procedures, evaluate the feasibility, and test the effectiveness of AR-based Smart Comics media on food chain material for fifth-grade students at SD Negeri Podorejo 01. The development model used in this study is the ADDIE model. The subjects of this research are 1 subject matter expert, 1 media expert, 1 practitioner (teacher), and 25 students as trial subjects. The research data consists of several sources, including interview results, observations, questionnaires, and tests. The research results indicate that based on the assessments from the subject matter expert and media expert, as well as the responses from the teacher and students, the average rating is 95%, which falls into the highly feasible criteria. The T-test results show a significant difference in learning outcomes before and after using the developed product. Furthermore, the effectiveness test results obtained from the students received high criteria, with a small scale showing a N-Gain score of 0.7850 and a large scale of 0.7619 or ≥ 0.07 ; and effective with a percentage result of N-gain on the small scale being 78.50% and the large scale result being 76.8% or $>76\%$. It is concluded that the AR-based Smart Comics learning media on food chain material is suitable for use and effective in improving students' learning outcomes.



This is an open access article
under the CC-BY-SA license



A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pokok penting bagi keberlangsungan hidup manusia. Maju mundurnya suatu negara ditentukan dari kualitas pendidikan yang ada. Pendidikan yang berkualitas tentu dapat menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan siap menghadapi tantangan zaman. Pendidikan yang bermutu juga ditentukan dari kurikulum dan sistem pendidikan yang digunakan (Paramita et al., 2023). Kebijakan dalam mengatur dua hal tersebut tentu harus memperhatikan kebutuhan peserta didik dan perkembangan globalisasi pendidikan yang ada, serta tidak hanya fokus pada aspek akademis namun juga mampu mengembangkan

keterampilan dan karakter peserta didik. Hal ini menjadi salah satu upaya dalam mewujudkan tujuan pendidikan itu sendiri.

Saat ini banyak sekolah di Indonesia khususnya pada jenjang sekolah dasar sudah menerapkan Kurikulum Merdeka. Dari data Asesmen Nasional tahun 2021-2023 menunjukkan adanya dampak positif dari penerapan Kurikulum Merdeka dalam satuan pendidikan, dimana implementasi kurikulum ini mendorong adanya perbaikan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Ma'rup, 2022). Hal tersebut dikarenakan Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan bagi guru dalam merancang proses pembelajaran yang lebih menarik, disesuaikan dengan kebutuhan dan minat peserta didik serta berfokus pada materi esensial untuk mengembangkan potensi peserta didik yang berkarakter Pancasila. Oleh karena itu, pemerintah menetapkan kebijakan tersebut guna memberikan arahan terbaik dalam mencapai tujuan pendidikan di Indonesia.

Kurikulum dan penilaian dalam pembelajaran IPAS sangat penting untuk dapat memastikan siswa memahami konsep-konsep pembelajaran IPAS dengan baik. Dalam proses pembelajaran, guru juga harus dapat memanfaatkan media dan model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat mengikuti dan menerima pembelajaran dengan maksimal. Adanya rancangan pembelajaran sebelum proses pembelajaran inilah yang harus diperhatikan guru dengan mengidentifikasi minat dan kebutuhan siswa sehingga dapat tercapainya pembelajaran yang bermakna. Pada pembelajaran IPAS siswa akan lebih banyak mengeksplorasi rasa ingin tahunya dari berbagai fenomena alam dan sosial yang ia pelajari, sehingga guru harus memberikan ruang pembelajaran yang menarik dengan penggunaan media pembelajaran sebagai alat untuk siswa dapat mengeksplorasi apa yang ingin diketahui. Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan konsep pembelajaran IPAS dimana banyak kegiatan eksplorasi dan pemecahan suatu permasalahan yang ada. Banyak siswa yang mengeluhkan sulitnya memahami materi dalam pembelajaran IPA, karena pada dasarnya pembelajaran ini memuat berbagai peristiwa dan fenomena alam sehingga mengakibatkan siswa kehilangan minat dan motivasi dalam belajar. Dari permasalahan tersebut guru dituntut agar dapat menyampaikan materi secara konkret dan kreatif sehingga tercipta proses pembelajaran yang menyenangkan dan komunikasi yang baik antara guru dan siswa (Tyas, Lisa Fitrianing; Aeni, 2020).

Selaras dengan hal itu peran media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi juga sangat penting dalam abad-21, dimana pada zaman sekarang ini teknologi sudah menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan juga oleh pendidik. Dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat tentu memudahkan bagi guru untuk lebih kreatif dalam menciptakan media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan (Istyasiwi et al., 2021). Faktanya media pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar dan meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran yang interaktif dapat menjadi solusi utama guru dalam menunjang pembelajaran peserta didik (Ramadhan et al., 2025). Adapun pemanfaatan media dalam pembelajaran IPA menjadi hal yang perlu dijalankan. *Pertama*, pada dasarnya prinsip dan konten pembelajaran IPA dimuat dengan konsep dan prinsip pembelajaran yang abstrak, sehingga konsep tersebut dapat diterima secara konkret oleh peserta didik sesuai kapasitas tingkatan berpikir yaitu operasional-konkret; *Kedua*, jika kita lihat dari segi kemampuan kognitif peserta didik, maka seharusnya materi dalam pembelajaran IPA dapat lebih mudah dan praktis jika dibantu dengan media pembelajaran oleh guru (Wahyu et al., 2020). Oleh karena itu, dapat dilihat jelas pentingnya media pembelajaran dan metode mengajar dimana hal tersebut bukan hanya sarana tambahan, namun unsur penting dalam membangun keberhasilan sebuah proses pembelajaran.

Dari kegiatan observasi dan wawancara yang telah dilaksanakan di SD Negeri Podorejo 01, peneliti memperoleh identifikasi masalah yang berkaitan dengan proses pembelajaran IPAS di kelas V Sekolah Dasar. Data dari hasil observasi dan wawancara tersebut mengidentifikasi adanya masalah pada rendahnya motivasi belajar siswa pada muatan pelajaran IPAS yang berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Hal tersebut karena kurangnya inovasi media pembelajaran kreatif oleh guru dan penggunaan metode mengajar yang belum bervariasi. Khususnya dalam materi rantai makanan, masih banyak siswa yang belum menguasai konsep dan pemecahan suatu permasalahan pada sebuah rantai makanan di ekosistem tertentu. Permasalahan ini terjadi karena siswa kurang tertarik untuk mencari pengetahuan baru baik dari guru dalam proses pembelajaran maupun dari buku belajar di sekolah. Hal ini juga terjadi karena siswa sering merasa bosan dengan suasana belajar yang monoton.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di SD Negeri Podorejo 01, maka perlu adanya tindakan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Peneliti memberikan solusi inovatif yaitu mengembangkan sebuah media belajar untuk siswa agar lebih mudah dalam menerima materi baru pada proses pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran juga perlu memperhatikan ketersediaan sumber daya dan

karakter siswa, sehingga dapat menciptakan proses pembelajaran yang bermakna dengan melibatkan peran dan pemahaman peserta didik. Pemerolehan hasil belajar siswa dengan indera pandang sekitar 75%, dengan indera dengar sekitar 13%, dan dengan indra lainnya adalah 12% (Rofiqoh & Kiptiyah, 2024). Selain itu teori pendukung oleh Edgar Dale yaitu Teori *Cone of Experience* atau teori kerucut pengalaman pada tahun 1946 yaitu suatu pandangan yang menggambarkan derajat partisipasi dan pengalaman siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan gambaran tersebut diartikan bahwa keaktifan dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, maka pemahaman materi pembelajaran akan lebih tinggi (Indriyani, 2024). Dengan melihat teori tersebut, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi turut berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran secara langsung, sehingga menumbuhkan pengetahuan dan pengalaman berharga dalam hidup.

Sebelum memilih media yang tepat untuk siswa, peneliti juga melakukan penyebaran angket kebutuhan media pembelajaran kepada siswa kelas V SD. Hasil dari angket kebutuhan tersebut mayoritas siswa kelas V menjawab tertarik atau menyukai media pembelajaran yang lebih banyak berisi gambar dan berbasis teknologi. Oleh karena itu, media yang tepat untuk peneliti kembangkan yaitu Smart Komik berbasis AR. Dengan adanya pengembangan media Smart Komik berbasis AR ini diharapkan siswa dapat lebih aktif untuk terlibat pada setiap aktivitas pembelajaran dan memotivasi mereka untuk lebih semangat belajar dengan adanya media yang menarik, serta dapat hasil belajar siswa. Selain itu media ini juga memberikan ruang bagi siswa untuk dapat mengeksplorasi berbagai pengetahuan dari gambar dan dialog-dialog yang mudah dipahami. Pengembangan Smart Komik berbasis AR tidak hanya berdampak pada hasil belajar siswa, namun siswa dapat diperkenalkan dengan teknologi melalui Augmented Reality yang dapat diakses dalam komik tersebut secara efektif dan menyenangkan. Media Smart Komik berbasis AR juga dibantu dengan model *Problem Based Learning* dalam sebuah pembelajaran. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menarik serta dianggap dapat meningkatkan kreatifitas, motivasi, dan hasil belajar siswa (Syaharuddin & Doni, 2024). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran tersebut dengan tujuan agar siswa mendapatkan pembelajaran yang bermakna dan menuntun siswa untuk dapat berpikir lebih kritis dalam pemecahan sebuah permasalahan di Rantai Makanan dalam membantu peneliti mengembangkan media Smart Komik berbasis AR.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh (Suganda et al., 2022) bahwa media pembelajaran dengan komik berdampak pada meningkatnya kreativitas guru dan hasil belajar siswa yang dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai posttest sebanyak 0,80 yang termasuk dalam nilai tinggi dibandingkan dengan nilai pretest. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Khasanah et al., 2021) bahwa media komik dengan model *Problem Based Learning* efektif dan layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari penelitian sebelumnya mengenai media pembelajaran komik. Dengan adanya integrasi teknologi berbasis Augmented Reality (AR) pada media pembelajaran komik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pembaharuan yang dilakukan mencakup adanya optimalisasi desain visual dan peningkatan fitur interaktif dalam media komik. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan media komik berbasis AR dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk lebih menarik perhatian siswa dan lebih efektif dibandingkan media pembelajaran konvensional. Beberapa penelitian tersebut dapat menjadi pendukung peneliti untuk mengembangkan media Smart Komik berbasis AR dengan tujuan untuk mengetahui, 1) Pengembangan media Smart Komik berbasis AR, 2) Kelayakan media Smart Komik berbasis AR, 3) Keefektifan penggunaan media Smart Komik berbasis AR.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu Research and Development (RnD) atau pengembangan yaitu metode untuk mengembangkan atau menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada dengan tujuan menghasilkan produk serta menguji kelayakan atau keefektifan produk tersebut (Sudjianto et al., 2024). Pada penelitian ini menghasilkan produk berupa Media Pembelajaran smart Komik berbasis AR untuk membantu proses pembelajaran IPAS materi Rantai Makanan. Model penelitian yang digunakan yaitu ADDIE dengan beberapa tahapan, 1) Analyze (analisis), 2) Design (perencanaan), Develop (pengembangan), Implement (implementasi), dan Evaluate (evaluasi). Model ADDIE berlandaskan pada proses yang efektif dan efisien serta bersifat interaktif antara siswa dengan guru dan lingkungannya (Hidayat & Nizar, 2021), sehingga model ini dirasa tepat untuk dipilih oleh peneliti karena menjadi salah satu model yang memiliki tahapan perancangan dan pengembangan yang jelas untuk media pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Podorejo 01 dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas V yang berjumlah 25 siswa dengan rincian 6 peserta didik untuk uji skala kecil dan 19 peserta didik untuk uji skala

besar. Pengambilan sampel dilakukan melalui *purposive sampling* dengan memilih sampel yang memiliki karakter tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Pada uji coba pengembangan produk tersebut peneliti memilih siswa sebagai sampel uji skala kecil dengan melihat tingkat pemahaman yang berbeda, yaitu 2 siswa dengan pemahaman rendah, 2 siswa dengan pemahaman sedang, dan 2 siswa dengan pemahaman tinggi yang dilihat dari hasil belajar sebelumnya serta bantuan oleh guru kelas. Skala kecil digunakan sebagai uji awal untuk melihat kekurangan yang terdapat pada media yang dikembangkan dengan melihat kritik dan saran dari siswa melalui angket respon siswa. Jika terdapat kritik dan saran, maka perlu dilakukan perbaikan atau revisi. Sedangkan untuk skala besar digunakan sebagai sampel saat implementasi produk yang peneliti kembangkan pada proses pembelajaran dengan bimbingan guru. Dalam penelitian ini, motivasi belajar juga perlu diperhatikan dengan tujuan untuk memperdalam analisis hasil penelitian. Selain itu efektivitas media yang dikembangkan tidak hanya diukur berdasarkan hasil belajar, namun juga harus mempertimbangkan beberapa faktor salah satunya yaitu motivasi belajar siswa pada proses pembelajaran. Motivasi belajar siswa dapat berpengaruh terhadap hasil belajar, karena semakin besar motivasi belajar mereka dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Hal ini tentu tidak hanya dapat menciptakan suasana belajar yang bersemangat, tetapi juga memotivasi siswa untuk dapat eksplor dan memahami lebih dalam terkait konsep materi yang diajarkan (Putu et al., 2025). Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan adalah tes dan non tes. Teknik pengumpulan data non tes dilakukan dengan dokumentasi, observasi, wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan yaitu validasi materi dan media yang diserahkan kepada masing-masing dosen ahli untuk menguji kelayakan media pembelajaran yang peneliti kembangkan, selain itu angket respon oleh guru dan siswa menggunakan teknik penilaian yaitu skala likert berbentuk checklist ukuran 4 kemudian diubah menjadi nilai persentase dengan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase

F = Jumlah jawaban responden

N = Jumlah nilai ideal

(Sudijono, 2017)

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Layak
21% - 40 %	Kurang Layak
41% - 60 %	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(Sudjino, 2017)

Hasil persentase tersebut digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran Smart Komik berbasis AR. Sedangkan pelaksanaan tes dengan memberikan tes awal (pretest) kepada siswa sebelum diberi perlakuan media dan memberikan tes akhir (posttest). Setelah pelaksanaan tes tersebut dilakukan analisis menggunakan N-Gain dengan cara menghitung selisih antara nilai pretest dan posttest sehingga dapat mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah adanya perlakuan media untuk mengukur keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan kepada peserta didik kelas V SD Negeri Podorejo 01 dalam meningkatkan hasil belajar.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah mendapatkan nilai N-Gain tersebut, kemudian dapat dilihat besarnya peningkatan skor N-Gain berdasarkan kriteria Gain ternormalisasi dalam Tabel 2. Sedangkan untuk menganalisis tingkat keefektifan penerapan media yang dikembangkan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah
$G = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

(Sukarelawan et al., 2024)

Tabel 3. Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Presentase	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sukarelawan et al., 2024)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

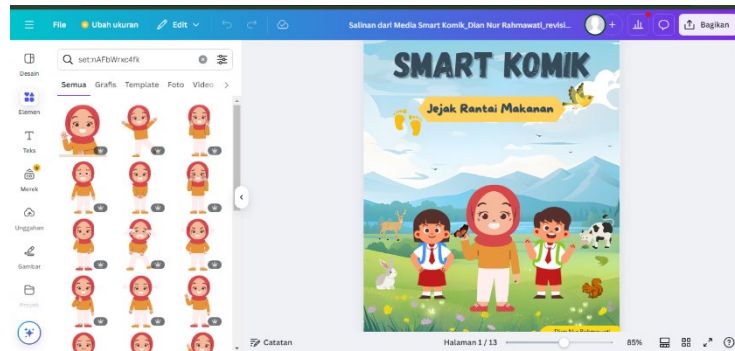
Penelitian yang sudah dilaksanakan pada proses pembelajaran IPAS kelas V di SD Negeri Podorejo 01 melalui beberapa tahapan dan sesuai dengan teori yang ada. Tahapan tersebut menggunakan suatu model yaitu ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu, tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi sesuai dengan pengembangan media pembelajaran yang dibuat. Adapun proses pengembangannya sebagai berikut.

Tahapan pertama yaitu tahap analisis permasalahan, peneliti mengidentifikasi masalah dari hasil observasi dan wawancara yang sudah dilakukan saat proses pembelajaran, baik dengan guru maupun peserta didik. Berdasarkan hasil observasi didapatkan fakta bahwa kegiatan pembelajaran masih cenderung monoton dan kurang menarik. Hal ini dikarenakan guru kurang memanfaatkan media pembelajaran yang inovatif dan model pembelajaran yang bervariasi. Guru masih sering menggunakan metode ceramah yang membuat siswa merasa bosan dan sulit menerima materi karena kurangnya minat dalam pembelajaran. Data tersebut diperkuat dengan hasil kegiatan wawancara kepada guru dan siswa. Berdasarkan hasil wawancara dapat ditarik kesimpulan bahwa pada proses pembelajaran masih jarang menggunakan media interaktif, namun guru sudah mulai memanfaatkan power point dan video pembelajaran saat proses pembelajaran tertentu. Siswa juga mengatakan masih sulit untuk menerima materi dengan cepat karena bosan saat menyimak materi yang disampaikan oleh guru, mereka lebih menginginkan belajar yang menyenangkan dengan adanya inovasi sebuah media pembelajaran. Selain itu peneliti juga membagikan angket kebutuhan guru dan siswa untuk melihat minat dan harapan siswa untuk proses pembelajaran seperti apa yang dapat meningkatkan pemahaman mereka. Berdasarkan hasil angket kebutuhan siswa, mereka lebih tertarik dengan media pembelajaran yang berisi banyak gambar dan berbasis teknologi. Pembelajaran IPAS di kelas V SD Negeri Podorejo 01 masih terdapat beberapa materi yang sulit dipahami oleh peserta didik, salah satunya adalah materi Rantai Makanan, mereka masih sulit memahami konsep Rantai makanan dan penyelesaian permasalahan terkait Rantai Makanan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membantu menyelesaikan permasalahan dengan mengembangkan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif dalam menunjang pembelajaran IPAS. Peneliti akan mengembangkan media pembelajaran Smart Komik berbasis AR dengan model *Problem Based Learning* dalam proses pembelajarannya.

Setelah data hasil observasi, wawancara terkumpul dan peneliti membagikan angket kebutuhan kepada guru dan siswa dengan tujuan mengetahui permasalahan di kelas V SD Negeri Podorejo 01, selanjutnya peneliti mulai melakukan tahap kedua yaitu memberikan solusi dengan adanya pengembangan media pembelajaran Smart Komik dengan model *Problem Based Learning* yang diterapkan pada pembelajaran IPAS materi rantai makanan. Adanya pengembangan tersebut diharapkan implementasinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Podorejo 01. Dalam pengembangan smart komik ini, dilakukan desain pada aplikasi untuk menentukan layout dan fungsi- fungsi yang akan dimuat dalam Smart Komik. Selain itu peneliti juga mencari beberapa poin materi untuk dijadikan acuan dalam mengembangkan media Smart Komik tersebut.

Pada tahap ini peneliti juga memperhatikan kebutuhan guru dan siswa dari hasil analisis angket yang sudah dibagikan pada tahapan sebelumnya agar media yang dibuat dapat digunakan dengan efektif.

Adapun tahap desain pembuatan produk pengembangan Smart Komik berbasis AR dimulai dengan menentukan latar belakang gambar dan karakter yang kita sesuaikan ekspresi serta gerak-gerik tokoh setiap alur ceritanya dengan aplikasi Canva.



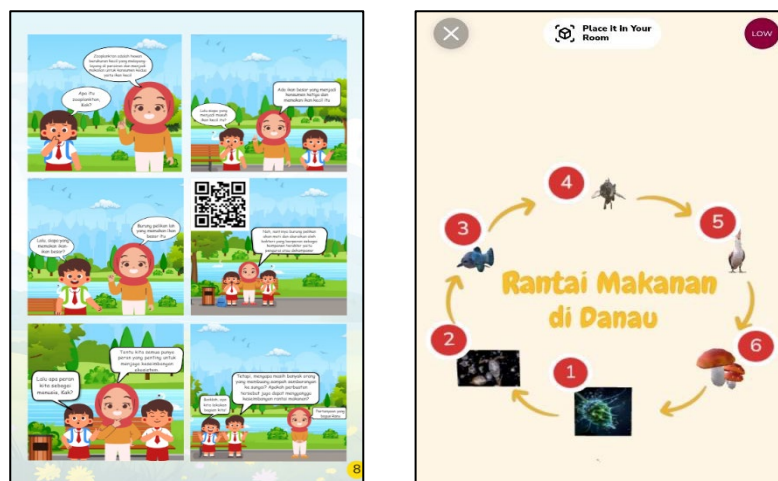
Gambar 1. Penentuan Karakter

Setelah menentukan karakter dan latar belakang gambar yang menarik dan sesuai dengan aktivitas tokoh setiap alurnya, dilanjutkan pembuatan alur cerita komik dengan panel-panel percakapan sesuai dengan materi Rantai Makanan.



Gambar 2. Pembuatan Komik

Pengembangan media Smart Komik berbasis AR dilanjutkan dengan pembuatan animasi 3D pada aplikasi *Assamblr Edu* dan menempelkan kode QR hasil AR yang sudah dibuat pada alur komik yang sudah disusun. Pada tahap ini peneliti membuat AR alur Rantai Makanan di daratan dan perairan. Siswa dapat mengaksesnya dengan memindai kode QR tersebut dengan smartphone yang sudah dibawa. Pada setiap animasi 3D, terdapat nomor yang ditekan dan akan muncul keterangan peran makhluk hidup pada sebuah Rantai Makanan tersebut dengan tujuan memberikan pemahaman lebih kepada siswa agar lebih banyak pengetahuan baru terkait Rantai Makanan.



Gambar 3. Pembuatan visualisasi AR 3D

Pada bagian akhir pembuatan Smart Komik berbasis AR, peneliti mencetak buku komik untuk dapat peserta didik gunakan saat proses pembelajaran. Smart Komik berbasis AR berisi percakapan dari konsep rantai makanan dan permasalahan yang terjadi pada alur rantai makanan dan kode QR AR yang dapat diakses siswa dengan memindainya.

Setelah tahapan pengembangan media, dilanjutkan dengan diuji kelayakan media kepada ahli materi (dosen mata kuliah IPA PGSD FIPP UNNES) dan ahli media (dosen mata kuliah pendidikan seni rupa PGSD FIPP UNNES) untuk dilihat seberapa layak media Smart Komik berbasis AR dapat digunakan pada pembelajaran IPAS materi Rantai Makanan. Tanggapan guru dan siswa juga turut serta dalam penelitian dengan mengisi angket respon setelah adanya perlakuan media dalam proses pembelajaran. Hasil dari penilaian-penilaian tersebut menunjukkan bahwa media Smart Komik berbasis AR selaras dengan kurikulum dan materi yang ada, praktis dan mudah digunakan, selain itu juga efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil uji kelayakan media komik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media Smart Komik berbasis AR

Subjek	Hasil Presentase	Kriteria
Ahli Materi	94%	Sangat Layak
Ahli Media	91%	Sangat Layak
Tanggapan Guru Kelas SDN Podorejo 01	100%	Sangat Layak
Tanggapan Siswa Kelas V SDN Podorejo 01	94%	Sangat Layak
Rata-rata	95%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil uji kelayakan, rata-rata dari hasil presentase uji materi, media, tanggapan guru dan tanggapan siswa dapat diketahui bahwa media Smart Komik berbasis AR layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS materi Rantai Makanan guna meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar. Setelah media Smart Komik berbasis AR dinyatakan layak untuk digunakan, selanjutnya media tersebut diujikan kepada skala kecil dan skala besar yaitu siswa kelas V SD Negeri Podorejo 01. Pada uji skala kecil, peneliti mengambil 6 siswa berdasarkan tingkat pemahaman pembelajaran dan rekomendasi dari guru kelas. Peneliti memilih 2 dengan tingkat pemahaman rendah, 2 tingkat pemahaman sedang, dan 2 dengan tingkat pemahaman tinggi. Hal bertujuan untuk membantu implementasi media secara merata dengan memperhatikan tingkat pemahaman pembelajaran dan hasil belajar siswa. Sedangkan untuk uji skala besar yaitu 19 siswa untuk menguji kelayakan dan keefektifan produk tersebut. Berikut hasil uji coba normalitas skala kecil dan besar pada tabel 5

Tabel 5. Hasil uji normalitas skala kecil dan besar

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Skala Kecil	.226	6	.200	.957	6	.798
Posttest Skala Kecil	.185	6	.200	.929	6	.576
Pretest Skala Besar	.158	19	.200	.936	19	.225
Posttest Skala Besar	.172	19	.143	.934	19	.204

Berdasarkan tabel 5 dapat dianalisis bahwa nilai signifikan pada pretest dan posttest skala kecil maupun besar yaitu lebih dari 0,05 atau diartikan keduanya berdistribusi normal. Hal tersebut dapat kita lihat pada tabel uji *Shapiro-Wilk* bahwa nilai signifikan pretest dan posttest skala kecil yaitu 0,798 dan 0,576 dimana hasil keduanya lebih dari 0,05. Sedangkan, nilai signifikan pada pretest dan posttest skala besar yaitu 0,225 dan 0,204 yang keduanya juga memiliki nilai lebih dari 0,05. Oleh karena itu, dapat dianalisis data pada skala kecil dan skala besar berdistribusi normal.

Uji normalitas tersebut digunakan sebagai analisis data awal untuk melihat data tersebut apakah berdistribusi normal untuk dapat melanjutkan pada tahapan uji selanjutnya. Pada tahap selanjutnya yaitu analisis data akhir dengan menguji T-test dan N-Gain untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran Smart Komik berbasis AR. Uji T-test dilakukan untuk mengetahui rata-rata nilai pretest dan posttest pada skala kecil maupun besar. Berikut hasil uji T-test skala kecil dan besar pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji T-test skala kecil dan besar

		df	Sig (2-tailed)
Pair 1	Pretest- posttest skala kecil	5	.000
Pair 1	Pretest- posttest skala besar	18	.000

Pada tabel 6, hasil Uji T-test dapat dilihat dari Sig. (2-tailed) keduanya yaitu 0,000 dan hasil tersebut menyatakan $< 0,05$, sehingga dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest pada skala kecil dan besar. Setelah data diketahui memiliki perbedaan yang signifikan, maka dapat dilanjutkan dengan uji N-Gain. Hasil uji N-Gain disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Uji N-Gain

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
NGain_Skor Skala Kecil	6	.64	.92	.7850	.10762
NGain_Persen Skala Kecil	6	63.83	91.89	78.5004	10.76186
NGain_Skor Skala Besar	19	.64	.90	.7619	.07369
NGain_Persen Skala Besar	19	63.83	90.00	76.1880	7.36880

Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji N-Gain tabel 7, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media Smart Komik berbasis AR dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan data skala kecil pada Uji N-Gain mendapat kriteria tinggi yaitu 0,7850 karena $\geq 0,07$. Sedangkan hasil uji N-Gain skala besar mendapatkan kriteria tinggi yaitu 0,7619 karena $\geq 0,07$. Keduanya juga memperoleh persentase N-Gain $> 76\%$ dengan persentase N-Gain skala kecil 78,5004 dan skala besar 76,1880 yang dikategorikan efektif. Dengan demikian, media pembelajaran Smart Komik berbasis AR dinyatakan efektif untuk dapat diterapkan pada proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar IPAS materi rantai makanan siswa kelas V Sekolah Dasar.

Hal ini juga didukung dengan adanya respon positif dari pengalaman guru dan siswa dalam penggunaan media Smart Komik berbasis AR. Siswa terlihat sangat antusias dan terlibat aktif saat proses pembelajaran dengan media yang digunakan, karena siswa dapat berdiskusi terkait isi komik bersama teman maupun guru, selain itu siswa dapat lebih interaktif untuk mengeksplor urutan rantai makanan dengan gambar 3D dari bantuan *Augmented Reality*. Siswa juga mengungkapkan bahwa media ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah dipahami dengan adanya visualisasi *Augmented Reality* 3D. Tanggapan positif juga diungkapkan oleh guru bahwa media Smart Komik berbasis AR ini dapat memudahkan dalam menyampaikan

materi IPAS yang rumit dan meningkatkan motivasi siswa untuk lebih bersemangat dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran IPAS.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di kelas V SD Negeri Podorejo 01 dengan populasi sebanyak 25 siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan, menguji kelayakan, dan keefektifan dari media Smart Komik berbasis AR pada materi rantai makanan, sebagai solusi terhadap permasalahan yang ditemukan di SD Negeri Podorejo 01 yaitu rendahnya hasil belajar siswa karena kurangnya inovasi guru dalam memanfaatkan media pembelajaran. Pengembangan media Smart Komik berbasis AR dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE memuat 5 tahapan pengembangan yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Depra & Hayati, 2024). Pada penelitian ini hasil analisis data menunjukkan bahwa media pembelajaran Smart Komik berbasis AR layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam membantu atau mendukung proses pembelajaran.

Pada proses pembelajaran menggunakan media Smart Komik berbasis AR, peneliti mendapat banyak pengalaman yang menarik. Dari hasil pengamatan yang dilakukan saat proses pembelajaran dengan media tersebut siswa terlihat sangat aktif untuk memberikan respon dari permasalahan yang didiskusikan dalam media Smart Komik berbasis AR, ketertarikan dan rasa ingin tahu yang tinggi juga tampak dari semangat siswa dalam mengikuti setiap alur pembelajaran. Selain itu, siswa juga bisa kondusif dalam mengikuti pembelajaran dengan baik dan mampu memahami setiap alur cerita pada komik serta bekerjasama dengan maksimal dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi Rantai Makanan.



Gambar 4. Proses pembelajaran menggunakan media Smart Komik berbasis AR

Pada proses pembelajaran di atas, siswa terlihat tertarik untuk mempraktikkan penggunaan media dengan baik. Siswa berperan aktif dalam memindai setiap kode QR yang tersedia dalam buku komik untuk dapat mengakses visualisasi *Augmented Reality* 3D agar dapat melihat secara jelas urutan Rantai Makanan di sebuah ekosistem. Hal ini tentu menumbuhkan motivasi belajar siswa karena terdapat variasi media pembelajaran berbasis AR agar siswa dapat lebih mengeksplor dan mendalami materi yang dirasa sulit untuk diterima oleh mereka. Oleh karena itu, dengan adanya integrasi AR pada media komik ini tentu dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Pada alur cerita di Smart Komik ini siswa akan menemukan permasalahan sederhana terkait Rantai Makanan yang harus didiskusikan bersama sehingga dapat membangun kondisi belajar yang baik dan melatih kerjasama siswa. Dengan adanya fitur tersebut komik ini tidak hanya berfungsi sebagai media visual statis, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

Secara empiris, peneliti telah membuktikan dengan adanya hasil tes terhadap 6 siswa skala kecil serta seluruh siswa kelas V SD Podorejo 01 dan data statistik yang diolah menggunakan SPSS versi 27 menunjukkan bahwa media Smart Komik berbasis AR berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan kriteria tinggi yang merujuk pada tabel 7 yaitu 0,7850 dan 0,7619 atau keduanya $\geq 0,07$; dan efektif dengan presentasi 78,50% dan 76,8% atau keduanya $>76\%$. Selain itu adanya uji kelayakan oleh dosen ahli media dan materi yang menyatakan media Smart Komik berbasis AR layak untuk diimplementasikan yang merujuk pada tabel 4 dengan presentase kelayakan dari ahli materi yaitu 94% dan ahli media 91%. Adapun respon guru terhadap media Smart Komik berbasis AR bahwa media tersebut layak untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan presentase kelayakan 100% karena dirasa sangat menarik perhatian siswa dalam pembelajaran dan mampu melibatkan siswa untuk aktif serta interaktif dalam penggunaan media tersebut. Seluruh siswa kelas V SD Negeri Podorejo 01 sebagai sampel uji coba memberikan respon positif yang dilihat dari keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan hasil angket respon yang menunjukkan hasil kriteria sangat baik yaitu 94%. Dari data

tersebut, peneliti dapat menjawab rumusan masalah serta membantu menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Selain itu hasil respon siswa terhadap pembelajaran dengan media Smart Komik berbasis AR dapat menunjukkan ketertarikan mereka terhadap media yang dikembangkan sehingga motivasi belajar siswa meningkat dan tentunya berdampak pada kenaikan hasil belajar siswa.

Adapun dari beberapa faktor lain yang mendukung yaitu pengembangan media pembelajaran Smart Komik valid untuk diterapkan karena sesuai dengan kurikulum, capaian, tujuan pembelajaran, karakter serta kebutuhan siswa itu sendiri. Hal ini tentu dapat membantu siswa memahami materi Rantai Makanan yang masih dirasa sulit untuk mereka pelajari. Selain itu penyajian materi dalam Smart Komik lengkap dan runtut dari mudah ke sukar sehingga dapat memudahkan siswa untuk mempelajari materi yang ada di buku komik. Adapun kualitas tampilan seperti gambar, warna, serta tokoh dalam Smart Komik berbasis AR juga cukup baik dan dapat menarik perhatian pembacanya, sehingga membuat siswa tertarik untuk lebih semangat belajar. Dimana itulah yang menjadi salah satu keunggulan media dengan komik (HANAFI, A R, 2024). Bahasa dalam buku komik ini sesuai dengan perkembangan bahasa siswa agar mudah dipahami materi yang ada didalamnya. Media Smart Komik berbasis AR dicetak dalam bentuk komik dengan memanfaatkan AR (*Augmented Reality*) untuk menambah minat siswa dalam belajar. Media AR ini merupakan media interaktif berbantuan aplikasi *Augmented Reality* yang memberikan berbagai fitur 3D untuk mempercepat pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap materi yang abstrak, selain itu banyak fitur yang memberikan keterlibatan peserta didik untuk dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran (Alisnaini, 2024). Hal ini juga diungkapkan oleh penelitian sebelumnya bahwa media AR efektif untuk mendukung pemahaman IPA siswa (Uno, 2024).

Penelitian ini juga didukung dari penelitian sebelumnya oleh (Juneli et al., 2022) bahwa media pembelajaran komik layak dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Hal tersebut dilihat dari adanya peningkatan nilai posttest dari nilai pretest yang dilakukan sebelumnya sehingga dapat dinyatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan nilai tersebut berkaitan dengan adanya peningkatan penguasaan konsep yang dibuktikan dengan adanya keterlibatan secara aktif siswa dalam pembelajaran, baik dari interaksi ataupun partisipasi setiap kegiatannya. Selain penelitian tersebut, penelitian lain juga menyebutkan hasil yang baik terkait penggunaan media Komik dalam pembelajaran. Dalam hal ini, (Muflihah et al., 2024) menyimpulkan bahwa media komik dapat menciptakan hasil belajar yang berkualitas dan bermutu tinggi yang dilihat dari penilaian kelayakan media komik yang dikembangkan oleh ahli materi dan media mendapat hasil layak untuk diterapkan. Penelitian yang juga sama oleh (Sukowati et al., 2022) bahwa pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan media komik mendapatkan hasil efektif untuk membantu keberhasilan ada proses pembelajaran yang dilihat dari tercapainya atau meningkatnya nilai individu siswa. Hasil penelitian terdahulu tentu dapat dijadikan acuan untuk memperkuat media pembelajaran yang peneliti kembangkan yaitu media Smart Komik berbasis AR untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan media pembelajaran Smart Komik berbasis AR dinyatakan layak dan efektif untuk dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar IPAS. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengembangan produk yang dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli media, serta tanggapan yang baik dari guru dan siswa yang memiliki rata-rata 95% atau dalam kriteria sangat layak. Media Smart Komik berbasis AR tersebut juga telah teruji keefektifannya yang dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum adanya perlakuan media dan sesudah adanya perlakuan. Selain itu hasil uji N-Gain juga menunjukkan pada skala kecil diperoleh yaitu 0,7850 dan skala besar sebesar 0,7619 yang menyatakan bahwa termasuk dalam kategori tinggi karena $\geq 0,07$. Keduanya juga memperoleh persentase N-Gain $>76\%$ dengan persentase N-Gain skala kecil 78,5004 dan skala besar 76,1880 yang dikategorikan efektif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka disarankan untuk guru dapat memanfaatkan media pembelajaran Smart Komik berbasis AR yang sudah dikembangkan dalam proses pembelajaran IPAS materi Rantai Makanan. Selanjutnya, harapan dari peneliti, guru mampu melakukan pengembangan untuk inovasi baru terkait media pembelajaran pada materi pembelajaran yang lain. Penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat menguji efektifitas dalam kondisi yang lain, baik jenjang pendidikan yang berbeda maupun kelompok siswa yang memiliki karakter beragam dan jumlah yang lebih besar, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan baik. Selain itu, meskipun penelitian ini sudah menghasilkan sebuah produk, tentunya masih terdapat keterbatasan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat fokus terhadap penyempurnaan produk maupun peningkatan kualitas sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR RUJUKAN

- Alisnaini, A. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Website Menggunakan Assemblr Edu Pada Materi Keanekaragaman Suku Dan Budaya Indonesia Di Kelas V SDN 213/VIII* 5(4). [https://repository.unja.ac.id/62138/%0Ahttps://repository.unja.ac.id/62138/5/DAFTAR RUJUKAN.pdf](https://repository.unja.ac.id/62138/%0Ahttps://repository.unja.ac.id/62138/5/DAFTAR%20RUJUKAN.pdf)
- Arzety Putri Paramita, Meita Rohmatina Fadilah, & Tin Rustini. (2023). Urgensi Pengelolaan Kurikulum Yang Bermutu Dalam Menciptakan Peserta Didik Yang Unggul. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 3667 - 3682. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2464>
- Depra, L., Syahrial, & Hayati, S. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Dengan Aplikasi Book Creator Untuk Mendukung Pembelajaran Berdiferensiasi Di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(4), 510-515. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i4.1499>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *Jurnal UIN*, 1(1), 28-37.
- Indriyani, D. (2024). *Analisis Teori Cone of Experience Edgar Dale Pada Pembelajaran Ppkn Dengan Metode Jigsaw "Warung Hierarki."* 35, 1-9.
- Istyasiwi, M. E., Aulianty, Y., & Sholeh, D. A. (2021). Pengembangan Media Digital Kartu Domino Rantai Makanan (Dorama) Pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 254-263. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1115>
- Juneli, J. A., Sujana, A., & Julia, J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Penguasaan Konsep Peserta Didik Sd Kelas V. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(4), 1093. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v11i4.9070>
- Khasanah, N., Ngazizah, N., Anjarini, T., & Purworejo, U. M. (2021). *Pengembangan Media Komik Dengan Model Problem Model on Animal Class Iv Sd 'S Lifestyle Materials.* 2(1), 25-35.
- Ma'rup, M. (2022). Literasi dan Numerasi Peserta Didik Masih Rendah. *Koran Jakarta*. <https://koran-jakarta.com/literasi-dan-numerasi-peserta-didik-masih-rendah?page=all>
- Muflihah, N. Al, Nuruddin, M., Dan, M., Rantai, D., Kelas, M., Sdn, V. Di, & Kunci, K. (2024). *Development of Digital Comic Media in the Social Sciences Subject Topic Eating and Being Eaten (Food Chain) Class V at SDN Jatirejo* *Pengembangan Media Komik Digital Pada Mata Pelajaran IPAS Topik.* 5(1), 137-146.
- Peserta, M., & Yang, D. (2023). 1, 2, 3 123. 09, 3667-3682.
- Putu, L., Wedanthi, R., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2025). *Strategi Pembelajaran Teori Behavioristik Conditioning oleh Edwin Guthrie dan Watson dalam Meningkatkan Motivasi Belajar IPAS Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar.* 25(1), 639-645. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v25i1.4786>
- Ramadhan, M. J., Kharomah, S., & Zahrah, N. A. (2025). *Penyebarluasan Media EXCOTION dalam Pembelajaran Biologi pada MGMP Biologi Kota Malang.* 9(1), 151-161.
- Rofiqoh, D. A., & Kiptiyah, S. M. (2024). Ethnoscience-based Digital Comic on Plant Material for Grade IV Elementary School Students. *Mimbar PGSD Undiksha*, 12(1), 163-174. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v12i1.72757>
- Sudijono, Anas. 2017. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suganda, A. P., Setiawan, A., & Ma'ruf, M. F. (2022). Pengembangan Media Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv. *Jurnal Pendidikan DEWANTARA: Media Komunikasi, Kreasi Dan Inovasi Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 8-15. <https://doi.org/10.55933/jpd.v8i1.187>
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking.*
- Sukowati, D. I., Supandi, S., & Rubowo, M. R. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Komik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(5), 433-441. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v4i5.11399>
- Syahrudin, H., & Doni, L. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SD Negeri 1 Kaobula. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i1.917>
- Tyas, Lisa Fitriani; Aeni, K. (2020). *Pengembangan Media Komik Berbasis.* 9(2), 52-61.
- Uno, W. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 28-33.
- Wahyu, Y., Edu, A. L., & Nardi, M. (2020). Problematika Pemanfaatan Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 107-112. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.344>