

## KOMIK DIGITAL INTERAKTIF MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATERI MEMAKAN DAN DIMAKAN PESERTA DIDIK KELAS V SD NEGERI REMBUL 01

P'malus Sholikha & Barokah Isdaryanti

Universitas Negeri Semarang

imalussholikha302@students.unnes.ac.id; barokahisdaryanti@mail.unnes.ac.id

---

### Abstract

This study was motivated by low learning outcomes in the IPAS subject on the “memakan dan dimakan” (eating and being eaten) topic at SD Negeri Rembul 01 due to limited and non-varied learning resources. The study aimed to develop an interactive digital comic and assess its effectiveness in improving students’ learning outcomes on the “memakan dan dimakan” topic. A Research and Development (R&D) model with an ADDIE design was employed, involving 36 fifth-grade students, consisting of 6 students in a small-scale trial and 30 students in a large-scale trial. Data were collected through tests, questionnaires, interviews, and observations, and were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test, paired-sample t-test, and N-gain test. The results of the media expert (97.65%) and material expert (92.85%) evaluations indicated that the interactive digital comic was in the “highly feasible” category. The t-test significance value of 0.000 in both testing scales and the high N-gain values of 0.76 in the small-scale trial and 0.77 in the large-scale trial confirmed the effectiveness of the interactive digital comic in improving students’ learning outcomes. These findings are consistent with Mayer’s Cognitive Theory of Multimedia Learning regarding the integration of visual–verbal media and support the research objective of strengthening students’ conceptual understanding of the “memakan dan dimakan” topic. The study’s implications provide a practical basis for teachers to utilize interactive technology in IPAS learning at the elementary level and offer a theoretical contribution to the development of digital media literacy studies in the context of primary education.

**Keywords:** Interactive Digital Comics; Learning Outcomes; IPAS Learning; “Eating and Being Eaten”; Elementary School

**Abstrak:** Rendahnya hasil belajar pada mata pelajaran IPAS materi “memakan dan dimakan” di SD Negeri Rembul 01 akibat keterbatasan sumber belajar yang bervariasi menjadi latar belakang penelitian ini. Penelitian ini bertujuan mengembangkan komik digital interaktif dan menilai efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi “memakan dan dimakan”. Penelitian menggunakan model Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan desain ADDIE, melibatkan 36 peserta didik kelas V yang terdiri atas 6 peserta didik pada uji coba skala kecil dan 30 peserta didik pada uji coba skala besar. Data dikumpulkan melalui tes, kuesioner, wawancara, dan observasi, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk, uji *t* sampel berpasangan, dan uji N-gain. Hasil uji ahli media (97,65%) dan ahli materi (92,85%) menunjukkan bahwa komik digital interaktif berada pada kategori sangat layak. Nilai signifikansi uji *t* sebesar 0,000 pada kedua skala pengujian serta nilai N-gain yang tinggi, yaitu 0,76 pada uji skala kecil dan 0,77 pada uji skala besar, mengonfirmasi efektivitas komik digital interaktif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Temuan ini selaras dengan Teori Kognitif Multimedia Mayer mengenai integrasi media visual–verbal dan mendukung tujuan penelitian untuk memperkuat pemahaman konseptual materi “memakan dan dimakan”. Implikasi penelitian ini memberikan landasan praktis bagi guru untuk memanfaatkan teknologi interaktif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar serta kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian literasi media digital dalam konteks pendidikan dasar.

**Kata Kunci:** Komik Digital Interaktif; Hasil Belajar; Pembelajaran IPAS; Memakan dan Dimakan; Sekolah Dasar

## PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan sebagaimana terdapat dalam Pembukaan UUD Negera Republik Indonesia adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini diartikan bahwa pendidikan bertujuan mengubah manusia menjadi seseorang yang lebih baik dan lebih tahu dari yang sebelumnya tidak tahu. Tujuan pendidikan ini tentu dapat tercapai ketika pendidikan berkualitas. Akan tetapi, mengingat kekurangan guru dan belum meratanya pengoperasian sistem pendidikan nasional di seluruh negeri, status kondisi pendidikan Indonesia sangat mengkhawatirkan (Safitri et al., 2022). Agar dapat memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia, telah dirancang berbagai kurikulum pembelajaran yang dilaksanakan dalam pendidikan oleh pemerintah. Kurikulum ini menentukan bagaimana pendidikan dijalankan, bagaimana pendidik melakukan pembelajaran untuk peserta didik, dan lain sebagainya.

Dalam rangka menyesuaikan diri dengan kemajuan zaman, sistem kurikulum di Indonesia telah mengalami sejumlah perubahan penting selama beberapa tahun terakhir. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum lama yang mulai digantikan oleh Kurikulum Merdeka Belajar. Evaluasi terhadap Kurikulum 2013 menghasilkan Kurikulum Merdeka (Aulia et al., 2023). Kurikulum merdeka dikenal dengan beragam kegiatan intrakurikuler, di

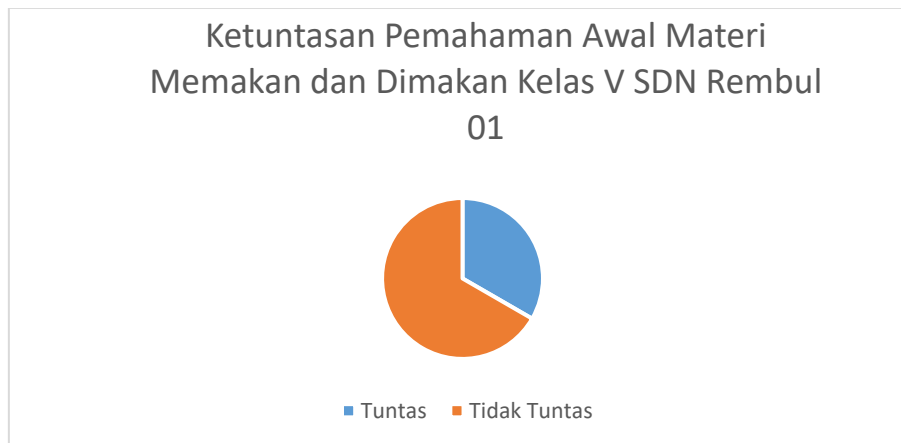
mana pembelajaran akan lebih efektif dan peserta didik akan memiliki banyak kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan mereka. Dalam kurikulum Merdeka, untuk menyesuaikan pengajaran dengan minat dan kebutuhan belajar peserta didik, guru bebas memilih dari berbagai sumber pengajaran. Untuk mencapai tujuan kurikulum seefektif mungkin, dalam kurikulum merdeka seorang guru juga harus memiliki hal-hal berikut: keterampilan, kreativitas, tanggung jawab, waktu, dan keahlian dalam menggunakan berbagai materi pengajaran, media, metode, dan strategi. Kurikulum merdeka juga mengubah beberapa mata pelajaran yang ada di seluruh jenjang pendidikan terutama pendidikan dasar. Salah satu jenjang pendidikan yang juga mendapatkan banyak perubahan adalah jenjang pendidikan dasar. Mata pelajaran yang sebelumnya dikemas dalam tema-tema tertentu di pendidikan dasar kini diubah kembali menjadi mata pelajaran yang lebih terfokus.

Mengintegrasikan pembelajaran IPA dan IPS ke dalam IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial) pada jenjang sekolah dasar merupakan salah satu inisiatif dalam pelaksanaan kurikulum merdeka. (Magfira et al., 2023) menjelaskan bahwa integrasi ini didasarkan pada pengamatan bahwa peserta didik sekolah dasar biasanya memiliki perspektif terintegrasi. Dari segi isi, pembelajaran IPA dan IPS di sekolah dasar, belum sepenuhnya terpadu. Meskipun IPS dan IPA terdapat dalam satu buku, pembelajaran IPA tetap diajarkan secara terpisah dari IPS. Menerapkan pembelajaran IPA dan IPS terintegrasi dalam IPAS ini tentu menghadirkan tantangan bagi pendidik dan peserta didik. Kesulitan ini juga akan berpengaruh pada keberhasilan peserta didik dalam belajar. Tujuan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar tidak hanya sekadar mengajarkan fakta-fakta sains, tetapi juga membentuk manusia yang kritis, kreatif, peduli lingkungan, dan mampu menghadapi tantangan kehidupan nyata. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan ketika mereka dewasa nanti. Ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh (Rahardhian, 2022) bahwa berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk meningkatkan kompetensi di abad ke-21. Fakta ini sangat berbeda dengan kondisi yang ada di sejumlah sekolah dasar di Indonesia.

Rendahnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran IPAS dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Menurut (Putri et al., 2022), faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri peserta didik, seperti motivasi, sikap, dan persepsi terhadap pelajaran, serta

faktor eksternal yang berasal dari luar diri peserta didik. Salah satu faktor eksternal yang signifikan dan banyak dikaji dalam konteks pendidikan adalah aspek lingkungan sekolah, yang mencakup kurikulum yang diterapkan, metode pembelajaran yang digunakan, model pembelajaran yang dipilih, media pembelajaran yang disediakan, serta ketersediaan sarana dan prasarana belajar yang memadai. Penggunaan media dan model pembelajaran yang kurang variatif, monoton, atau tidak sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif dan minat peserta didik sering kali menjadi penyebab utama menurunnya keterlibatan aktif serta antusiasme belajar dalam proses pembelajaran. Selain itu, kurangnya pemanfaatan sumber belajar yang interaktif dan berbasis teknologi juga turut memperparah situasi ini, sehingga peserta didik cenderung pasif dan kesulitan memahami konsep-konsep abstrak yang diajarkan. Pemilihan dan pengembangan media serta model pembelajaran yang menarik, relevan, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan zaman menjadi sangat penting untuk menumbuhkan serta mempertahankan minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran IPAS. Upaya inovatif dalam merancang dan mengimplementasikan media pembelajaran yang adaptif dapat menjadi salah satu solusi strategis dalam mengatasi permasalahan rendahnya minat dan hasil belajar peserta didik.

SD Negeri Rembul 01 merupakan salah satu jenjang pendidikan dasar yang ada di Desa Rembul, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, sekolah ini merupakan salah satu sekolah dasar yang sudah menerapkan kurikulum merdeka sejak tahun 2022 dan pada tahun 2025 ini seluruh kelas sudah menggunakan satu kurikulum yaitu kurikulum merdeka. Data yang diperoleh peneliti saat pra-penelitian di SDN Rembul 01 menunjukkan bahwa di kelas V SDN Rembul 01 peserta didik masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPAS. Salah satu kesulitan yang dialami peserta didik yaitu dalam memahami materi memakan dan dimakan. Kesulitan tersebut mengakibatkan minat belajar peserta didik pada materi memakan dan dimakan juga menurun. Padahal salah satu faktor yang dapat memengaruhi keberhasilan belajar peserta didik adalah minat belajar mereka (Novitasari, 2023).



**Gambar 1.** Rekapitulasi Pemahaman Awal Materi Memakan dan Dimakan Kelas V SDN Rembul 01

Berdasarkan hasil data awal penelitian menggunakan 20 soal pemahaman awal pada gambar 1, hanya sekitar  $\pm 33\%$  peserta didik yang mampu melampaui kriteria pencapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah jumlah peserta didik masih belum mampu memenuhi standar pencapaian yang ditetapkan. Hasil wawancara dengan guru kelas serta observasi saat pembelajaran berlangsung menunjukkan bahwa peserta didik cenderung kurang interaktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik memiliki tingkat fokus yang rendah dalam menyimak pembelajaran dari guru, dan peserta didik hanya fokus serta interaktif saat media pembelajaran yang disajikan menarik bagi mereka. Hasil pra-penelitian juga menunjukkan bahwa media digital belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pelaksanaan pembelajaran. Umumnya, media yang digunakan berupa buku guru, buku peserta didik, dan video pembelajaran dari platform YouTube. Peserta didik kurang tertarik dalam pembelajaran jika sumber belajar yang digunakan kurang beragam, sehingga mereka sulit memahami informasi yang disampaikan guru. Padahal, saat ini perkembangan media digital sudah sangat menarik dan mudah digunakan untuk keperluan pendidikan.

Salah satu cara untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik. Melalui media pembelajaran, sesuatu yang kompleks dan abstrak dapat disederhanakan (Sujono, 2022). Salah satu media yang dapat memenuhi aspek-aspek pemilihan seperti isi, tujuan pembelajaran, kemahiran guru, serta kebutuhan peserta didik adalah media berbasis visual naratif seperti komik digital. Sejalan dengan ini, penelitian-penelitian terdahulu telah memperlihatkan kemampuan komik digital yang interaktif dalam meningkatkan hasil belajar

serta sikap ilmiah peserta didik. (Tristaningrat & Ariyana, 2025) menunjukkan efektivitas komik digital interaktif dalam meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik kelas IV pada pembelajaran IPA, dengan hasil uji-t yang signifikan. Selain itu, (Sugiantara et al., 2024) mengembangkan komik digital berbasis Canva untuk materi sumber energi yang dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas III. Penelitian (Haris et al., 2024) juga menunjukkan bahwa komik sebagai bahan ajar terintegrasi mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik kelas V, dengan persentase kelayakan mencapai di atas 90%. Ketiga penelitian ini menegaskan bahwa komik digital tidak hanya menarik dan inovatif, tetapi juga sesuai dengan karakteristik peserta didik, sehingga dapat dijadikan sebagai media yang efektif untuk meningkatkan makna pembelajaran.

Temuan serupa juga diperkuat oleh penelitian (Atmojo et al., 2024) yang membuktikan bahwa komik digital dapat meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar dengan signifikan, di mana kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan hasil yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian (Alwi et al., 2024) yang menyimpulkan bahwa media komik tidak hanya meningkatkan minat baca peserta didik, tetapi juga kemampuan literasi sains melalui pendekatan visual naratif yang menarik. Studi (Rachmah et al., 2025) juga mengonfirmasi efektivitas komik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar IPAS peserta didik kelas V, dengan perolehan nilai *n-gain* dalam kategori sedang. Penelitian-penelitian tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa komik baik digital maupun cetak dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi tantangan pembelajaran yang monoton dan kurang menarik, sekaligus mendorong peningkatan pemahaman konseptual dan keterampilan literasi peserta didik. Temuan ini diperkuat oleh (Yulianti et al., 2025) yang menekankan bahwa komik digital berperan strategis dalam menjawab kebutuhan belajar peserta didik sekolah dasar karena mampu mengintegrasikan unsur visual, narasi kontekstual, dan teks yang selaras dengan karakteristik perkembangan kognitif anak, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna

Penelitian oleh (Ismiyanti et al., 2025) berfokus pada pengembangan e-komik bertema warisan sejarah Indonesia untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas V, sementara penelitian kedua oleh (Bukian et al., 2024) mengembangkan e-komik bertema biodiversitas Indonesia (Indonesiaku Kaya Hayatinya) untuk meningkatkan minat dan hasil belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Kedua penelitian sama-sama

menggunakan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) dan melibatkan validasi ahli serta uji kepraktisan dan efektivitas di sekolah dasar. Hasil dari kedua studi menunjukkan bahwa e-komik yang dikembangkan dinilai layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik serta hasil belajar, dengan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan e-komik dan kelompok kontrol yang tidak.

Penelitian terdahulu oleh (Norkhalizah et al., 2025) yang berjudul *Bibliometric Analysis: Digital Comics as a Learning Resource to Improve the Learning Effectiveness of Elementary School Students*, dapat disimpulkan bahwa studi ini memberikan perspektif makro dan sistematis terhadap perkembangan penelitian mengenai komik digital dalam pembelajaran sekolah dasar, khususnya pada mata pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial). Hasil visualisasi jaringan menunjukkan bahwa komik digital berkontribusi signifikan dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik, kejelasan konsep, dan interaktivitas pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa komik digital merupakan media yang layak, praktis, dan efektif, sekaligus memperlihatkan celah penelitian untuk pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif serta integrasi teknologi interaktif. Dengan demikian, penelitian bibliometrik ini tidak hanya memperkuat temuan empiris sebelumnya, tetapi juga memberikan peta perkembangan keilmuan yang berguna bagi arah penelitian selanjutnya dalam bidang media pembelajaran digital di sekolah dasar.

Dari sisi metodologi pengembangan, penelitian-penelitian tersebut umumnya menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE sebagai kerangka utama, sebagaimana diidentifikasi dalam tinjauan literatur sistematis oleh (Fitriyanti et al., 2023). Model ini terbukti efektif dalam menghasilkan media yang tidak hanya valid tetapi juga kontekstual sesuai kebutuhan pembelajaran. Penelitian (Rahmasari et al., 2024) khususnya menunjukkan kevalidan tinggi dengan skor 93% (ahli materi), 97% (ahli media), dan 100% (ahli bahasa), serta kepraktisan sangat tinggi menurut guru (100%) dan peserta didik (97,83%), diikuti peningkatan rata-rata nilai *posttest* menjadi 95,99 dari sebelumnya 27,22.

Lebih lanjut, komik digital juga terbukti dapat diadaptasi untuk berbagai mata pelajaran dan nilai pendidikan. Penelitian (Candrayani & Sujana, 2023) mengembangkan komik digital berbasis nilai karakter dalam cerita wayang Ramayana untuk pembelajaran IPS, yang dinyatakan sangat layak berdasarkan penilaian ahli isi, desain, dan media. Temuan

ini sejalan dengan pola yang diungkap (Fitriyanti et al., 2023) bahwa komik edukasi telah dimanfaatkan dalam beragam mata pelajaran seperti Matematika, IPA, Agama, Bahasa Inggris, dan tematik, dengan peserta didik sekolah dasar sebagai subjek dominan. Secara keseluruhan, rangkaian penelitian ini tidak hanya menegaskan bahwa komik digital merupakan media yang feasible, praktis, dan efektif, tetapi juga menunjukkan fleksibilitasnya dalam mendukung pembelajaran bermuatan konten akademik, nilai karakter, dan pendekatan interdisipliner seperti STEAM, sekaligus merefleksikan tren positif integrasi teknologi dalam pendidikan dasar.

Pengembangan produk komik digital interaktif yang berpusat pada topik memakan dan dimakan untuk peserta didik kelas V sekolah dasar adalah hal yang membuat penelitian ini baru. Produk ini dimaksudkan sebagai media pembelajaran yang membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah abstrak dengan cara yang menarik, menghibur, dan kontekstual. Proses pengembangan dimulai dengan perancangan karakter, latar, serta panel komik menggunakan aplikasi Canva dan CorelDRAW untuk menghasilkan gaya visual yang sesuai dengan dunia anak-anak, yang selanjutnya diintegrasikan ke dalam multimedia interaktif menggunakan *Articulate Storyline* untuk memungkinkan penambahan berbagai elemen interaktif seperti tombol navigasi, audio, animasi, dan latihan soal. Produk ini berupa aplikasi interaktif yang dapat dijalankan secara offline di perangkat komputer maupun smartphone dengan format yang sesuai, dikembangkan melalui alur cerita fiksi ilmiah sederhana di mana dialog antar tokoh membahas konsep-konsep ekosistem secara kontekstual, dirancang dalam tampilan full color dengan ilustrasi karakter ekspresif dan visualisasi konsep ilmiah yang mudah dipahami, serta dilengkapi elemen interaktif seperti beranda, menu pilihan yang dapat diakses mandiri oleh peserta didik, tombol navigasi antar halaman, soal pilihan ganda, efek suara, dan simulasi visual sederhana untuk memperkuat pemahaman konsep, sehingga melalui pemanfaatan *Articulate Storyline*, media ini tidak hanya menyajikan narasi visual tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan adaptif untuk memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam memahami materi ekosistem secara lebih mendalam.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan, studi ini memiliki tiga sasaran utama yang saling berhubungan. Pertama, studi ini bertujuan untuk menjelaskan tahap-tahap perkembangan komik digital interaktif sebagai alat pembelajaran khususnya pada materi memakan dan dimakan untuk peserta didik kelas V di sekolah dasar. Kedua, studi ini memiliki tujuan untuk menjelaskan dan menilai kelayakan komik digital interaktif sebagai

sarana pendidikan, mencakup aspek konten dan desainnya, serta fungsinya dalam lingkungan pembelajaran. Ketiga, studi ini bertujuan untuk mengkaji seberapa efektif komik digital interaktif sebagai alat pendidikan untuk membantu peserta didik memahami konsep ekosistem yang ada dalam materi pada materi memakan dan dimakan. Oleh sebab itu, penelitian ini tidak hanya menekankan pada cara pengembangan produk baru, tetapi juga pada pengujian secara empirik mengenai kelayakan dan pengaruh nyata terhadap pencapaian belajar peserta didik.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Research and Development (Re&D)* yang berfokus pada proses perancangan dan pengembangan suatu produk, baik berupa penciptaan produk baru maupun penyempurnaan produk yang telah ada (Sugiyono, 2024). Lokasi penelitian adalah SD Negeri Rembul 01 yang terletak di Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, dengan waktu pelaksanaan pada semester II tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu 6 peserta didik yang terlibat dalam uji coba produk skala kecil dan 30 peserta didik pada uji coba produk skala besar, yang seluruhnya merupakan peserta didik kelas V di sekolah tersebut. Model pengembangan ADDIE digunakan sebagai landasan dalam penelitian ini untuk menciptakan produk inovatif melalui langkah-langkah yang sistematis dan deskriptif. Model ini mencakup lima tahapan utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, yang membentuk suatu proses desain pengembangan yang terstruktur (Rusmayana, 2021). Sebagai model prosedural, ADDIE bertujuan menghasilkan produk yang telah melalui uji kelayakan secara menyeluruh. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, angket, wawancara, tes, dan dokumentasi, yang digunakan untuk memperoleh informasi yang komprehensif pada setiap tahap pengembangan.

Penilaian kelayakan media komik digital interaktif untuk meningkatkan hasil belajar materi memakan dan dimakan peserta didik kelas V SD Negeri Rembul 01 dianalisis oleh validator ahli menggunakan instrumen kelayakan dengan skala Likert yang telah disusun dan ditetapkan oleh peneliti. Kategori kelayakan dibagi menjadi empat kelompok, dengan rentang skor persentase mulai dari 0% sebagai nilai terendah hingga 100% sebagai nilai tertinggi dan konversi pengambilan keputusan ditunjukkan pada tabel 1 (Saputra & Perdana, 2024).

**Tabel 1.** Konversi Pengambilan Keputusan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
80-100	Sangat baik
60-79,99	Baik
40-59,99	Cukup
20-39,99	Kurang
0-19,99	Sangat kurang

Peneliti melakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji dua pihak untuk membandingkan dua sampel yang berbeda. Dalam konteks penelitian ini, uji T-Test diterapkan untuk mengukur efektivitas perlakuan pembelajaran melalui komik digital interaktif, khususnya dengan membandingkan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media. Jika nilai signifikansi (*p-value*) yang diperoleh kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, yang menunjukkan bahwa penggunaan komik digital interaktif efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi makanan dan minuman.

Uji T memang dapat membuktikan ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara dua kondisi, namun untuk mengukur besaran peningkatan kompetensi secara lebih mendalam, diperlukan analisis lanjutan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini juga digunakan Normalized Gain (*N-gain*) sebagai indikator untuk menilai efektivitas peningkatan hasil belajar peserta didik dari *pretest* ke *posttest*. Berbeda dengan perhitungan selisih skor biasa, *N-gain* mempertimbangkan potensi maksimal peningkatan yang dapat dicapai oleh setiap peserta didik, sehingga memberikan estimasi yang lebih proporsional dan akurat dalam mengevaluasi keberhasilan intervensi pembelajaran yang dilakukan. Sementara itu, untuk menentukan tingkat efektivitas intervensi tersebut, peneliti mengacu pada kriteria yang telah ditetapkan, sebagaimana tercantum dalam tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Kriteria Penentuan Tingkat Pencapaiannya

Nilai N-Gain	Keterangan
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang

Nilai N-Gain	Keterangan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$ T	Terjadi penurunan

(Sukarelawan et al., 2024)

## HASIL

Melalui penggunaan komik digital interaktif yang dibuat dengan *Articulate Storyline*, temuan penelitian pengembangan ini memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran IPAS materi memakan dan dimakan di kelas V SD Negeri Rembul 01. Rendahnya hasil belajar peserta didik telah diidentifikasi pada materi memakan dan dimakan sebagai akibat dari dominasi metode pengajaran tradisional yang berpusat pada guru, kurangnya teknologi dalam penyajian materi, dan terbatasnya variasi sumber belajar yang digunakan. Peserta didik juga kesulitan memahami konsep hubungan antar makhluk hidup dalam suatu ekosistem karena materi tersebut seringkali abstrak dan kurang menarik secara visual. Produk komik digital interaktif yang dibuat bertujuan untuk menyederhanakan visualisasi konten melalui narasi bergambar yang dikontekstualisasikan, secara aktif melibatkan peserta didik melalui fitur interaktif, dan menawarkan pengalaman pendidikan yang lebih menarik dan mudah diakses. Tahapan dalam model ADDIE mencakup analisis kebutuhan, perancangan media, pembuatan produk, pelaksanaan yang dilakukan melalui uji coba dalam skala kecil dan besar, serta penilaian guna meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik, dijalani dalam proses pengembangan.

### Data Kebutuhan

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang disebarkan kepada 36 peserta didik kelas V, diperoleh data bahwa mayoritas peserta didik mengalami kendala dalam pembelajaran IPAS materi memakan dan dimakan. Sebanyak 83,3% peserta didik merasa kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak, sementara 88,9% mengaku merasa bosan karena pembelajaran yang berlangsung masih kurang bervariasi dalam penggunaan media. Sebagian besar peserta didik juga menyatakan bahwa penjelasan dari guru dan buku sumber yang tersedia belum cukup membantu mereka menguasai konsep-konsep esensial, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar yang dicapai. Di sisi lain, potensi pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sangat tinggi, terlihat dari 100% peserta didik yang menyukai





Gambar 2. Desain Produk

Berikut gambaran isi media komik digital interaktif yang dikembangkan seperti terlihat dalam gambar 2:

### 1. Desain Komik Digital Interaktif “Harmoni dalam Ekosistem: Memakan dan Dimakan”

Media ini dirancang menarik dan interaktif untuk meningkatkan minat belajar peserta didik kelas V. Tampilannya dilengkapi dengan judul sesuai kurikulum, capaian pembelajaran, profil pengembang, serta petunjuk penggunaan yang mudah dipahami. Media menyediakan menu utama seperti “Komik” yang menyajikan alur cerita petualangan berlanjut, dilengkapi kuis interaktif, games teka-teki silang, dan proyek kecil di setiap akhir sesi. Terdapat pula “Gerbang Misi” berisi kuis evaluasi berbasis Google Form, serta “Informasi” yang memuat glosarium dan daftar pustaka. Sebagai pendukung, disediakan buku panduan penggunaan untuk guru dan peserta didik.

### 2. Isi Materi

Materi yang dikembangkan mencakup konsep rantai makanan dan jaring-jaring makanan, disajikan melalui storytelling dalam empat seri berurutan: produsen, konsumen, dekomposer, dan jaring-jaring makanan. Setiap seri dilengkapi ilustrasi kontekstual, contoh nyata, dan elemen interaktif yang membantu peserta didik memahami hubungan antar komponen ekosistem secara utuh dan menyenangkan.

### 3. Kuis dan Interaksi

Untuk mengukur pemahaman, di akhir setiap seri disajikan tantangan interaktif seperti kuis pilihan ganda, teka-teki silang, dan tugas proyek dalam LKPD. Evaluasi akhir tersedia dalam “Gerbang Misi” berbasis Google Form, yang berfungsi sebagai penilaian sumatif guna memastikan peserta didik menguasai materi secara komprehensif sebelum menyelesaikan pembelajaran.

### Kelayakan Validasi Ahli Desain Produk

Evaluasi ahli materi IPAS dilakukan oleh Ibu Dewi Nilam Tyas, S.Pd., M.Pd., dosen PGSD Universitas Negeri Semarang, dengan fokus pada kesesuaian isi materi dan penggunaan bahasa. Berdasarkan tabel 3, hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase rata-rata 92,85% dalam kategori sangat layak. Evaluasi ahli media dilaksanakan oleh Bapak

Dr. Moh. Fathurrahman, S.Pd., M.Sn., juga dosen PGSD Universitas Negeri Semarang, yang menilai aspek tampilan visual, kualitas media, kebahasaan, dan kepraktisan. Produk komik digital interaktif memperoleh rata-rata persentase 97,65% dan dikategorikan sangat layak seperti tertera dalam tabel 4, menunjukkan bahwa media telah memenuhi standar kualitas pembelajaran yang komprehensif.

**Tabel 3.** Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1.	Kesesuaian Isi Materi	24	28	85,71%	Sangat layak
2.	Penggunaan Bahasa	12	12	100%	Sangat layak
Rata-rata Presentase				92,85%	Sangat layak

**Tabel 4.** Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1.	Tampilan Visual	29	32	90,62%	Sangat layak
2.	Kualitas Media	16	16	100%	Sangat layak
3.	Kebahasaan	16	16	100%	Sangat layak
4.	Kepraktisan	16	16	100%	Sangat layak
Rata-rata Presentase				97,65%	Sangat layak

### Uji Coba Produk

Hasil belajar kognitif peserta didik diukur melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebelum dan setelah penggunaan komik digital interaktif materi memakan dan dimakan. Pengukuran dilaksanakan dalam dua tahap uji coba, yaitu skala kecil yang melibatkan 6 peserta didik dan skala besar dengan 30 peserta didik. Pada uji coba skala kecil, nilai *pretest* diambil sebelum peserta didik menggunakan media, sedangkan nilai *posttest* diperoleh setelah mereka menyelesaikan pembelajaran dengan komik digital interaktif. Hal serupa dilakukan pada uji coba skala besar, di mana nilai *pretest* diukur sebelum intervensi pembelajaran, dan nilai *posttest* dicatat setelah peserta didik memanfaatkan media dalam proses belajar. Perbandingan antara *pretest* dan *posttest* pada kedua tahap uji coba ini memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai efektivitas

media dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, baik dalam lingkup terbatas maupun lebih luas.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest* Uji Coba Produk Skala Kecil

Tindakan	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Jumlah Peserta Didik Tuntas	Ketuntasan Peserta Didik (%)
<i>Pretest</i>	27.5	60	40.83333333	0	0%
<i>Posttest</i>	72.5	95	85.41666667	6	100%

Tabel 5 menunjukkan bahwa setelah menggunakan komik digital interaktif materi memakan dan dimakan, hasil belajar peserta didik meningkat secara signifikan, menurut tabel hasil uji produk skala kecil. Skor rata-rata naik dari 40,83 pada *pretest* menjadi 85,42 pada *posttest*. Dengan KKTP sekolah sebesar 70, integritas hasil belajar peserta didik juga mengalami pergeseran signifikan, dari 0% pada *pretest* menjadi 100% pada *posttest*. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa media ini meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam uji produk skala kecil.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest* Uji Coba Produk Skala Besar

Tindakan	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Jumlah Peserta Didik Tuntas	Ketuntasan Peserta Didik (%)
<i>Pretest</i>	17.5	45	31.25	0	0%
<i>Posttest</i>	72.5	95	84.41666667	30	100%

Berdasarkan hasil uji coba produk skala besar pada tabel 6, terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media komik digital interaktif materi memakan dan dimakan. Rata-rata nilai *pretest* sebesar 31,25 meningkat menjadi 84,42 pada *posttest*. Ketuntasan belajar peserta didik juga mengalami perubahan drastis, dari 0% pada *pretest* menjadi 100% pada *posttest*, dengan mengacu pada batas ketuntasan minimal (KKTP) sekolah sebesar 70. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada uji coba skala besar.

### Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Uji normalitas merupakan salah satu prosedur statistik yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi dengan distribusi normal

(Sahir, 2022). Peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena uji tersebut lebih sesuai untuk jumlah sampel yang kecil dan memiliki tingkat kepekaan yang tinggi terhadap penyimpangan dari distribusi normal. Analisis dilakukan dengan bantuan software SPSS untuk memperoleh hasil yang akurat dan efisien. Dengan demikian, uji ini menjadi langkah awal yang krusial dalam validitas proses analisis data lebih lanjut. Menurut (Sukarelawan, 2024) nilai signifikansi  $> 0,050$  artinya data dinyatakan normal, nilai signifikansi  $< 0,050$  artinya data dinyatakan tidak normal merupakan kriteria uji normalitas.

**Tabel 7.** Hasil Uji Normalitas *Pretest dan Posttest*

Kegiatan	Tindakan	Banyaknya Peserta Didik (N)	Batas Signifikansi ( $\alpha$ )	Nilai Signifikansi (Sig.)	Keterangan
Uji Coba Kelompok Kecil	<i>Pretest</i>	6	0,05	0,788	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	6	0,05	0,291	Berdistribusi Normal
Uji Coba Kelompok Besar	<i>Pretest</i>	30	0,05	0,661	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	30	0,05	0,251	Berdistribusi Normal

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 7, seluruh nilai signifikansi yang diperoleh dari analisis distribusi data *pretest* dan *posttest* pada uji coba skala kecil maupun uji coba skala besar berada di atas nilai kritis 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik dalam kedua tahap pengujian tersebut memenuhi asumsi kenormalan distribusi.

### Uji T-test

Penelitian ini mengkaji efektivitas komik digital interaktif dalam meningkatkan hasil belajar terkait topik makanan dan minuman, dengan cara membandingkan skor rata-rata *pretest* dengan *posttest* pada subjek yang sama, melalui uji statistik *Paired Sample T-Test*. Hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa media yang dibuat tidak memberikan pengaruh nyata pada kemajuan hasil belajar peserta didik kelas V di SD Negeri Rembul 01. Adapun hipotesis alternatif ( $H_a$ ) menunjukkan bahwa media tersebut secara signifikan meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas V di SD Negeri Rembul 01. Perbandingan skor *pretest* dan *posttest* dilakukan setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran menggunakan komik digital interaktif. Seluruh instrumen yang dipakai dalam penelitian telah diuji terlebih dahulu menggunakan uji daya pembeda, uji taraf kesukaran, serta uji

validitas dan reliabilitas. Selain itu, berdasarkan hasil angket respon peserta didik setelah menggunakan komik digital interaktif, visualisasi naratif dan fitur interaktif memudahkan mereka memahami materi makanan dan minuman dengan menyenangkan.

**Tabel 8.** Hasil Uji T-test *Pretest* dan *Posttest*

Kegiatan	Tindakan	Banyaknya Peserta Didik (N)	Rata-Rata Nilai	Nilai Signifikansi (Sig.)	Keterangan
Uji Coba Kelompok Kecil	<i>Pretest</i>	6	40.83	0,00	Ha diterima H0 ditolak
	<i>Posttest</i>	6	85.42	0,00	
Uji Coba Kelompok Besar	<i>Pretest</i>	30	31.25	0,00	Ha diterima H0 ditolak
	<i>Posttest</i>	30	84.42	0,00	

Tabel 8 menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari batas kritis  $\alpha = 0,05$  pada kedua tahap uji coba (skala kecil dan skala besar). Berdasarkan hasil uji T-test tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima. Hal ini mengonfirmasi bahwa penggunaan media komik digital interaktif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi makanan dan minuman.

### Uji N-Gain

Uji N-Gain ini dilakukan untuk menilai seberapa efektif tindakan yang telah dilaksanakan untuk peserta didik. Data perolehan N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 9.** Hasil Uji N-Gain *Pretest* dan *Posttest*

Kegiatan	Tindakan	Rata-rata Nilai	Skor N-Gain	Presentase N-gain	Kriteria	Tafsiran
Uji Coba Kelompok Kecil	<i>Pretest</i>	40.83	.7642	76.4221	Tinggi	Efektif
	<i>Posttest</i>	85.42				
Uji Coba Kelompok Besar	<i>Pretest</i>	31.25	.7738	77.3816	Tinggi	Efektif
	<i>Posttest</i>	84.42				

Berdasarkan Tabel 9, perlakuan yang diberikan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh skor N-Gain yang mencapai 76,42% (kriteria tinggi) pada uji coba kelompok kecil dan 77,38% (kriteria tinggi) pada uji coba kelompok besar. Terjadi peningkatan rata-rata nilai yang signifikan dari *pretest* ke *posttest* pada kedua kelompok, dengan kelompok besar menunjukkan hasil yang sedikit lebih baik

meskipun nilai awalnya lebih rendah. Secara keseluruhan, intervensi yang diujikan dinilai sangat efektif dalam mengatasi kesenjangan pemahaman awal peserta didik.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan data hasil pra-penelitian di kelas V SDN Rembul 01, ditemukan fakta bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran IPAS, khususnya pada materi memakan dan dimakan. Kesulitan ini tidak hanya terlihat dari rendahnya pemahaman konseptual, tetapi juga berdampak pada menurunnya minat dan motivasi belajar mereka terhadap materi tersebut. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk menerapkan metode atau media pembelajaran yang lebih menarik, kontekstual, dan mudah dipahami, agar materi dapat terserap dengan baik serta minat belajar peserta didik kembali meningkat. Selain itu, penerapan pengalaman belajar yang diintegrasikan dengan elemen permainan (*gamified learning*) dapat lebih meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, karena mereka sering merespons secara positif terhadap unsur-unsur kompetitif dan interaktif dalam aktivitas pendidikan mereka (Alfatonah et al., 2023).

Media pembelajaran komik digital interaktif yang dikembangkan merupakan produk inovatif yang menggabungkan elemen visual yang ilustratif, narasi cerita yang kontekstual, animasi dinamis, serta berbagai fitur interaktif yang dapat diakses secara fleksibel melalui perangkat digital, baik dalam format aplikasi mandiri (berekstensi .exe dan .apk) untuk penggunaan offline maupun dalam bentuk situs web untuk akses online. Penggunaan model pengembangan ADDIE memastikan proses yang sistematis dan terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan mendalam, perancangan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, pengembangan produk berbasis teknologi, implementasi bertahap, hingga evaluasi menyeluruh terhadap keefektifan media. Melalui pendekatan ini, media komik digital interaktif berhasil menghadirkan visualisasi naratif yang mempermudah pemahaman konsep-konsep ekosistem seperti rantai makanan dan jaring-jaring makanan, yang sebelumnya dianggap abstrak dan sulit dipahami. Fitur interaktif yang terintegrasi seperti navigasi mandiri, kuis berbasis game, simulasi visual, dan tugas proyek tidak hanya mendorong keterlibatan aktif peserta didik, tetapi juga memfasilitasi pembelajaran berbasis eksplorasi, di mana peserta didik dapat mengonstruksi pemahaman mereka melalui interaksi langsung dengan konten.

Berdasarkan hasil penelitian, media komik digital interaktif dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi dengan skor rata-rata 92,85% dan validasi ahli media sebesar 97,65%. Uji efektivitas menggunakan Paired Sample T-Test pada uji coba skala kecil dan skala besar menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menolak hipotesis nol dan mengonfirmasi bahwa media berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Analisis N-Gain menunjukkan peningkatan kategorisasi tinggi dengan nilai 0,7642 (skala kecil) dan 0,7738 (skala besar), serta ketuntasan belajar klasikal mencapai 100% pada *posttest*. Dengan demikian, media ini terbukti layak, efektif, dan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik secara signifikan.

Dari perspektif teori kognitif multimedia yang dikemukakan oleh (Mayer, 2020), pengembangan media komik digital interaktif pada materi memakan dan dimakan selaras dengan prinsip-prinsip pembelajaran multimedia yang efektif. Media ini memanfaatkan dua saluran pemrosesan kognitif secara terintegrasi, yaitu saluran visual untuk menampilkan ilustrasi karakter, alur cerita bergambar, simulasi animasi, dan antarmuka yang menarik, serta saluran auditori yang dapat dihadirkan melalui narasi suara, efek audio, atau penjelasan berbasis teks yang dibaca secara internal oleh peserta didik. Dengan menggabungkan kedua saluran ini, media berupaya mengoptimalkan pemrosesan kognitif sekaligus mengurangi beban kognitif ekstraneous yang sering muncul ketika peserta didik dihadapkan pada penjelasan verbal atau teks tunggal yang abstrak. Penyajian materi melalui alur naratif yang kontekstual dan elemen interaktif yang terstruktur seperti kuis, navigasi mandiri, dan simulasi visual bertujuan untuk meningkatkan fokus peserta didik pada inti materi, memfasilitasi integrasi informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, serta mendukung pembangunan pemahaman yang lebih bermakna dan berkelanjutan sesuai dengan prinsip *meaningful learning* dalam teori multimedia.

Temuan ini juga mendukung pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran, di mana media berfungsi sebagai *scaffolding* yang memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya melalui eksplorasi mandiri. Secara praktis, media komik digital interaktif ini dapat diadopsi oleh guru sebagai alternatif media pembelajaran yang fleksibel, mudah diakses (*offline/online*), dan sesuai dengan karakteristik peserta didik generasi digital. Selain itu, produk yang dikembangkan dapat menjadi model pengembangan media serupa untuk materi lain dalam kurikulum IPAS atau mata pelajaran lainnya, sekaligus mendukung transformasi pembelajaran menuju pendekatan yang lebih inovatif dan berpusat pada peserta didik.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan keefektifan dan kelayakan media yang dikembangkan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, penelitian ini dilaksanakan dalam lingkup terbatas, yaitu di satu sekolah (SD Negeri Rembul 01) dengan sampel yang relatif kecil pada uji coba skala besar (30 peserta didik). Hal ini membatasi generalisasi temuan untuk konteks yang lebih luas, seperti sekolah dengan karakteristik sosial-ekonomi, fasilitas, atau lingkungan budaya yang berbeda. Kedua, meskipun model ADDIE digunakan secara sistematis, proses validasi dan uji coba tetap memiliki potensi bias subjektivitas, terutama dalam penilaian ahli yang meski dilakukan oleh pakar, namun tetap bersifat interpretatif. Selain itu, penelitian ini berfokus pada hasil belajar kognitif dalam jangka pendek (pre-test dan post-test), sehingga belum mengukur dampak jangka panjang seperti retensi memori, transfer pengetahuan, atau pengaruh terhadap motivasi dan sikap belajar peserta didik secara berkelanjutan. Keterbatasan teknis juga muncul terkait kompatibilitas media, yang meski dapat dijalankan dalam format .exe, .apk, dan online, belum sepenuhnya diuji pada berbagai jenis perangkat dengan spesifikasi berbeda. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji adaptasi media dalam konteks yang lebih beragam serta mengevaluasi aspek afektif dan psikomotorik yang turut berpengaruh dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji media komik digital interaktif untuk pembelajaran materi makanan dan minuman bagi peserta didik kelas V SD. Hasil validasi ahli materi (92,85%) dan ahli media (97,65%) menegaskan bahwa media ini sangat layak secara konten, desain, dan kepraktisan. Uji efektivitas melalui Paired Sample T-Test menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Nilai N-Gain pada uji skala kecil (0,7642) dan skala besar (0,7738) termasuk dalam kategori tinggi, didukung peningkatan ketuntasan belajar klasikal dari 0% menjadi 100%. Temuan ini mengonfirmasi bahwa komik digital interaktif yang dikembangkan secara signifikan meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Penelitian ini memberikan tiga kontribusi utama dalam bidang pendidikan, khususnya pengembangan media pembelajaran digital. Pertama, studi ini memperkuat penerapan teori kognitif multimedia (Mayer, 2020) dengan menunjukkan bahwa integrasi narasi visual, interaktivitas, dan pendekatan kontekstual melalui komik digital dapat

mengurangi beban kognitif ekstraneous dan memfasilitasi pemahaman konsep abstrak. Kedua, penelitian ini mengisi celah empiris dengan menyajikan bukti validasi dan uji efektivitas media komik digital interaktif dalam konteks pembelajaran IPAS di sekolah dasar, yang masih terbatas dalam literatur terdahulu. Ketiga, produk yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai prototipe atau model pengembangan media serupa untuk materi atau mata pelajaran lain, sekaligus menyediakan instrumen evaluasi yang telah teruji reliabilitas dan validitasnya.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan yang ada, penelitian selanjutnya disarankan untuk: Pertama, melakukan uji longitudinal untuk mengukur retensi jangka panjang dan stabilitas peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media. Kedua, memperluas sampel penelitian ke beberapa sekolah dengan karakteristik berbeda (misalnya wilayah geografis, status sosial-ekonomi, atau akses teknologi) guna meningkatkan generalisasi temuan. Ketiga, mengeksplorasi integrasi teknologi pendukung lain seperti *augmented reality* (AR) atau *analisis learning analytics* untuk memperkaya interaktivitas dan memantau perkembangan belajar peserta didik secara lebih personal dan adaptif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfatonah, I. N. A., Kisda, Y. V., Septarina, A., Ravika, A., & Jadidah, I. T. (2023). Kesulitan Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPAS Kurikulum Merdeka Kelas IV. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3397–3405. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6372>
- Alwi, N. A., Fitria, A., Adlini, L., & Yenni, T. D. H. (2024). Comic media impact: Improving reading science literacy through exciting adventures in picture worlds. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 7038–7045. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8232>
- Atmojo, I. R. W., Chumdari, C., & Adi, F. P. (2024). Efforts to enhance scientific literacy in elementary school students through optimizing the use of digital comics in natural science materials in elementary schools. In *Proceedings of the 7th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2023)* (pp. 576–584). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-301-6\\_55](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-301-6_55)
- Aulia, N., Sarinah, S., & Juanda. (2023). Analisis Kurikulum Merdeka dan Kurikulum 2013. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 14–20.
- Bukian, I. G. A. M. W. P., Gading, I. K., & Bayu, G. W. (2024). Modernizing education: Empowering the potential of e-comic media for improved learning interest and learning outcomes. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.75823>
- Candrayani, N. M. W., & Sujana, I. W. (2023). Digital comics: Character value-based learning media in the Ramayana puppet story content social studies elementary

- school. *Indonesian Values and Character Education Journal*, 6(1), 63–72. <https://doi.org/10.23887/ivcej.v6i1.54657>
- Fitriyanti, N., Bahri, B. S., & Kristanto, A. (2023). Comics as instructional media in education journals across Indonesia: A systematic literature review. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(1), 84–93. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i1.6059>
- Haris, M., Akmaluddin, & Putra, M. (2024). Development of comic-based integrated science teaching materials for fifth grade elementary school students. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.32585/jurnalkomdik.v8i1.5405>
- Ismiyanti, Y., Cahyaningtyas, A. P., & Wibowo, R. A. (2025). Digital comic of Indonesia's historical heritage for 5th-grade students: A study of cognitive learning outcomes. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 12(2), 215–227. <https://doi.org/10.30659/pendas.12.2.215-227>
- Magfira, A., Irfan, M., & Rahman, A. (2023). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran IPAS pada Guru Kelas V SD Negeri Aroepala Kota Makassar. *Jurnal Metafora Pendidikan*, 1(2), 54–61.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Norkhalizah, N., Mansur, H., & Rini, S. (2025). Bibliometric analysis: Digital comics as a learning resource to improve the learning effectiveness of elementary school students. *Jurnal Evaluasi dan Pembelajaran*, 7(1), 28–39. <https://doi.org/10.52647/jep.v7i1.280>
- Novitasari, A. T. (2023). Motivasi Belajar sebagai Faktor Intrinsik Peserta Didik dalam Pencapaian Hasil Belajar. *Journal on Education*, 5(2), 5110–5118. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1248>
- Putri, D. J., Angelina, S., Rahma, S. C., & Mujazi, M. (2022). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Minat Belajar Siswa di Kecamatan Larangan Tangerang. *Seminar Nasional Ilmu Pendidikan dan Multi Disiplin*, 5(1), 49–53.
- Rachmah, S. M., Hermawan, R., & Darmayanti, M. (2025). Development of comic learning media to empower elementary school students' science learning outcomes. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 13(1), 94–108. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v13i1.34597>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Rahmasari, A., Handayani, D. E., & Sundari, R. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Steam Materi Perpindahan Kalor Konveksi di Sekitar Kita pada Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Wawasan Pendidikan*, 4(1), 102–114. <https://doi.org/10.26877/wp.v4i1.16682>
- Rusmayana, T. (2021). *Model Pembelajaran Addie Integrasi Pedati di SMK PGRI Karisma Bangsa sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan di Masa Pandemi COVID-19*. Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung.
- Safitri, A. O., Yuniarti, V. D., & Rostika, D. (2022). Upaya Peningkatan Pendidikan Berkualitas di Indonesia: Analisis Pencapaian Sustainable Development Goals

- (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7096–7106. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3296>
- Sahir, S. H. (2022). *Metodologi Penelitian*. Penerbit KBM Indonesia.
- Saputra, D. K., & Perdana, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan 3D Application Scratch pada Topik Tekanan Hidrostatik. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(1), 61–68. <https://doi.org/10.30822/magneton.v2i1.3018>
- Sugiantara, I. K., Yudiana, K., & Sukmayasa, I. M. H. (2024). Canva-based interactive digital comics on science content to enhance elementary school students' learning outcomes. *International Journal of Language and Literature*, 8(1), 41–53. <https://doi.org/10.23887/ijll.v8i1.93084>
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta CV.
- Sujono, H. (2022). Mengembangkan Penggunaan Media Pembelajaran Audiovisual dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam dan Isu-Isu Sosial*, 20(1), 25–42. <https://doi.org/10.37216/tadib.v20i1.538>
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking: Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest*. Penerbit Suryacahya.
- Tristaningrat, A. N., & Ariyana, I. K. S. (2025). The effectiveness of digital comics in improving science learning outcomes and scientific attitudes of fourth-grade elementary students. *Journal of Education Technology*, 9(2), 197–204. <https://doi.org/10.23887/jet.v9i2.98249>
- Yulianti, M. R., Usman, H., & Yunus, M. (2025). Needs analysis for educational comic media as a learning tool in elementary schools. *EDUCARE: Journal of Primary Education*, 6(1), 97–110. <https://doi.org/10.35719/educare.v6i1.367>