

Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Edukatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS pada Materi Mengubah Bentuk Energi

Yusmika Rosida^{1*}, Mintohari²

^{1,2} Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*yusmika.22039@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Hasil belajar adalah alat ukur utama dalam keberhasilan siswa memahami konsep pembelajaran. Namun, keterbatasan media pembelajaran inovatif sering menjadi kendala dalam pencapaian tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menciptakan media *e-comic* edukatif pada pembelajaran IPA topik mengubah bentuk energi yang mencapai kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas dalam mengoptimalkan capaian pembelajaran siswa. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *Research and Development* (R&D) yang merujuk pada sistematika pengembangan ADDIE. Penelitian dilaksanakan di SDN Tembok Dukuh Surabaya dengan melibatkan dua validator ahli yang terdiri atas ahli materi dan ahli media, serta 48 siswa kelas IV yang berjumlah atas 25 siswa kelas eksperimen dan 23 siswa kelas kontrol. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes. Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi, lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta soal tes hasil belajar. Teknik analisis data meliputi analisis deskriptif persentase, perhitungan *N-Gain*, uji prasyarat, serta uji-t. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa media *e-comic* menunjukkan kualifikasi kevalidan yang sangat baik, dengan perolehan skor 83,07% dari ahli materi dan 89,3% dari ahli media. Kepraktisan media tergolong sangat praktis berdasarkan respons guru senilai 92,7% dan siswa senilai 95,2%. Keefektifan media ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* sebesar 0,73 (kategori tinggi) serta hasil uji-t dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $0,001 < 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut, media *e-comic* edukatif yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV serta mampu diimplementasikan menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

Kata Kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran, E-Comic Edukatif, Hasil Belajar, IPAS

Pendahuluan

Proses pendidikan menjadi faktor kunci dalam mencetak individu yang berkembang secara optimal. Dalam prosesnya, pembelajaran yang efektif, diperlukan bahan ajar, metode dan sarana belajar yang proporsional dengan kapasitas kognitif peserta didik. (Diana et al., 2022). Hal ini diperkuat sesuai Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget yang menjelaskan bahwasanya anak usia (7-11 tahun) tergolong dalam fase operasional konkret, siswa cenderung lebih cepat mencerna materi lewat pengalaman langsung dan representasi visual (Karimah et al., 2025). Oleh sebab itu, pembelajaran memerlukan bantuan media yang berfungsi untuk memfasilitasi pemahaman konsep secara konkret dan bermakna. Hal ini sejalan dengan Permendikbud Ristek Nomor 8 Tahun 2024 yang menekankan pentingnya kesesuaian materi dengan karakteristik siswa serta relevansinya dengan konteks kehidupan nyata (Kemendikbud Ristek, 2024).

Sejalan dengan tuntutan tersebut, kegiatan belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka menuntut siswa guna memahami peristiwa alam dan sosial dengan

keterlibatan aktif (Irmayanti, 2022; Soraya & Istianah, 2025; Yuliantoro, 2022). Pembelajaran IPA menekankan kegiatan belajar yang mendorong siswa secara aktif melakukan pengamatan, eksperimen, serta eksplorasi beragam fenomena di lingkungan sekitar (Cahya & Mintohari, 2025). Namun, pembelajaran IPA di sekolah belum sepenuhnya mencerminkan pendekatan aktif dan eksploratif (Yuliantoro, 2022; Prawito, 2022). Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa penggunaan media masih terbatas pada gambar dan *PowerPoint*, serta kegiatan eksperimen belum diterapkan secara optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep yang terlihat dari capaian akademik siswa yang belum optimal.

Permasalahan tersebut juga diperkuat melalui data pengamatan di berbagai sekolah dasar Gresik dan Surabaya yang menunjukkan sejumlah siswa masih sukar mencerna materi IPA, terutama dalam topik mengubah bentuk energi. Kondisi tersebut juga terlihat pada pencapaian belajar siswa. Rata-rata nilai pengerjaan soal yang disusun peneliti memperlihatkan bahwa siswa di SDN Bubutan VIII Surabaya memperoleh 48, SDN Tembok Dukuh Surabaya mencapai 40, dan UPT SD Negeri 23 Gresik memperoleh 60. Hal ini dikarenakan materi mengubah bentuk energi bersifat abstrak. Materi mengubah bentuk energi mencakup sumber-sumber energi, dan proses transformasi energi beserta penerapannya pada aktivitas sehari-hari (Wulandari et al., 2024).

Berdasarkan tinjauan kebutuhan dari data prestasi dan ulasan di atas, urgensi pengembangan media mencakup valid, praktis serta efektif guna memperdalam pemahaman siswa demi memicu kenaikan hasil belajar. Selaras dengan pandangan tersebut, sains atau IPA menempati posisi sebagai mata pelajaran yang menuntut pemanfaatan media dalam kegiatan belajar mengajar (Fitriyani & Mintohari, 2020). Kondisi tersebut selaras dengan penelitian yang menunjukkan bahwasanya media berperan pada menyederhanakan proses belajar, terutama pada topik konversi energi dalam IPA (Rosmana et al., 2024). Merujuk pada penjelasan tersebut, *e-comic* edukatif menjadi salah satu pilihan media yang relevan.

Sehingga dapat dipahami bahwa komik merupakan perpaduan antara gambar dan teks yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada pembaca melalui rangkaian panel yang menarik dengan beragam genre. Menanggapi permasalahan tersebut, berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan *e-comic* sebagai alat bantu pembelajaran yang representatif. Penelitian lain yang mengembangkan *e-comic* pada materi sistem pernapasan yang menyajikan konsep dalam bentuk cerita untuk membantu pemahaman siswa (Nurrizki & Sukmaniar, 2024). Selanjutnya, mengembangkan *e-comic* sebagai media pembelajaran, namun masih terbatas pada penyajian materi tanpa dilengkapi dengan latihan soal atau aktivitas percobaan sederhana (Rochima & Hanifah, 2025).

Secara umum, *e-comic* adalah komik berbasis digital yang dirancang menarik dan menghibur, sekaligus menjadi sarana penyampaian informasi atau pesan dalam ranah ilmu pengetahuan (Waisakanitri et al., 2023). *E-comic* merupakan media berbasis visual dan digital yang memadukan gambar, teks, dan teknologi dalam bentuk alur cerita yang menarik sehingga mampu menyajikan konsep pembelajaran secara lebih jelas. Lebih lanjut, media ini dipandang relevan dengan ciri khas siswa sekolah dasar karena penyajiannya yang ringan, komunikatif, dan mudah dipahami (Khasanah et al., 2025).

Sejumlah penelitian yang ada tampaknya masih memiliki keterbatasan. Pengembangan *e-comic* cenderung berfokus pada penyajian materi dan belum mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Selain itu, pengembangan *e-comic* pada materi mengubah bentuk energi masih terbatas, sedangkan materi ini bersifat abstrak serta menuntut representasi visual yang kuat guna mempermudah pemahaman secara optimal. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran yang menuntut media

interaktif dan kontekstual dengan hasil penelitian sebelumnya yang belum sepenuhnya mengakomodasi aspek tersebut.

Pengembangan media *e-comic* edukatif memiliki kebaruan yang berbeda dengan *e-comic* edukatif dalam riset terdahulu. Pertama, media *e-comic* edukatif dirancang khusus guna memfasilitasi topik transformasi energi kelas IV Sekolah Dasar. Kedua, media *e-comic* edukatif yaitu perangkat berbasis digital, sarana ini dapat dioperasikan menggunakan *smartphone*, tablet dan laptop. Ketiga, latihan percobaan sederhana memanfaatkan bahan yang tersedia secara mudah dijangkau di lingkungan sekitar, sehingga siswa tidak hanya berperan sebagai pembaca pasif namun juga aktif melakukan pengamatan dan mengalami langsung proses perubahan bentuk energi. Keempat, media ini dilengkapi penyisipan soal evaluasi setelah penyajian *e-comic* berfungsi untuk mengevaluasi tingkat peningkatan siswa.

Merujuk pada seluruh paparan di atas, fokus utama penelitian ini berorientasi pada penciptaan produk edukatif dalam bentuk *e-comic* edukatif pada topik mengubah bentuk energi untuk siswa kelas IV SD. Aspek kebaruan (*novelty*) dari studi ini tertuang dalam pengembangan *e-comic* yang bukan sekadar memaparkan materi dalam bentuk visual dan narasi, tetapi juga mengintegrasikan langkah-langkah percobaan sederhana dengan memanfaatkan bahan di lingkungan sekitar serta dilengkapi dengan soal evaluasi dalam satu media pembelajaran. Selain itu, media yang dikembangkan berbasis digital sehingga dapat diakses secara fleksibel melalui perangkat elektronik. Sehingga, media ini dimaksudkan mampu mengoptimalkan partisipasi aktif siswa serta hasil belajar secara optimal. Pengembangan *e-comic* edukatif ini juga diharapkan dapat membantu guru dalam menyediakan media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Melalui penyajian cerita, ilustrasi, percobaan sederhana, dan soal evaluasi, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya menghadirkan inovasi media pembelajaran digital yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran IPA di kelas IV SD.

Metode

Metode penelitian yang diterapkan peneliti adalah penelitian berbasis pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono dalam pendekatan penelitian dan pengembangan adalah suatu pendekatan yang dimanfaatkan guna merancang, menghasilkan, dan menguji produk sehingga dapat dimanfaatkan secara layak (Kusumawati et al., 2025). Prosedur penelitian yang diterapkan dalam pengembangan media *e-comic* edukatif berpedoman pada model ADDIE yang dirancang oleh Robert Maribe Branch dalam (Sumantri & Wirasti, 2024). Pemilihan model ADDIE didasarkan pada adanya tahapan evaluasi dan perbaikan secara berkesinambungan, sehingga tahap analisis mampu menghasilkan produk yang valid dan mendukung terciptanya sumber belajar yang efektif.

Penelitian menerapkan prosedur pengembangan ADDIE yang mengintegrasikan tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi. Dalam tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, analisis hasil belajar, serta analisis sarana dan prasarana, disertai perumusan tujuan pembelajaran yang disesuaikan terhadap capaian pembelajaran Fase B Kurikulum Merdeka pada materi mengubah bentuk energi. Tahap perancangan meliputi penyusunan modul ajar, instrumen penelitian, serta perancangan alur cerita (*storyboard*) *e-comic* sesuai karakteristik siswa. Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan media *e-comic* edukatif berbasis digital yang dilengkapi ilustrasi, narasi, percobaan sederhana, dan soal evaluasi.

Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi melibatkan dua orang ahli di bidangnya, yaitu satu ahli materi pembelajaran IPAS sekolah dasar dan satu ahli media pembelajaran. Validasi isi (*content validity*) dipilih sebagai parameter utama dalam studi ini untuk memverifikasi kelayakan materi dan media pembelajaran. Hasil validasi dianalisis menggunakan persentase skor kelayakan dengan kriteria interpretasi yaitu persentase 100%-81% termasuk kategori sangat valid, 81%-61% valid, 60%-41% cukup valid, 40%-21% kurang valid, dan 20%-0% sangat tidak valid (Amelia & Mintoari, 2024). Tahap implementasi dilaksanakan melalui uji lapangan pada siswa kelas IV SDN Tembok Dukuh Surabaya sebagai kelompok eksperimen, sebaliknya kelompok kontrol menggunakan kegiatan belajar mengajar konvensional. Tahap evaluasi ditujukan guna meninjau kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media ditinjau melalui uji kelayakan, tanggapan subjek, serta peningkatan hasil belajar siswa.

Subjek dalam pengembangan media *e-comic* edukatif IPAS ini melibatkan siswa kelas IV di SDN Tembok Dukuh Surabaya yang terletak di Jalan Demak No. 45, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya. Dalam pelaksanaannya, populasi subjek didistribusikan ke dalam dua kategori yaitu, kelas IV-A berperan sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan perlakuan memanfaatkan media *e-comic* edukatif serta kelas IV-B berperan sebagai kelompok kontrol yang menerapkan kegiatan belajar mengajar tanpa media *e-comic* edukatif.

Teknik pengumpulan data pada riset pengembangan R&D media *e-comic* edukatif mencakup kombinasi data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dihimpun dengan ulasan, catatan, dan arahan dari ahli materi dan ahli media mengenai kualitas produk *e-comic*. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari penskoran angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru dan siswa. Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi media yang diisi para ahli media, lembar validasi materi yang diisi oleh ahli materi, serta lembar respons dari guru dan siswa mengenai penggunaan *e-comic*. Kedua jenis data ini digunakan peneliti untuk menilai terkait kevalidan, keefektifan serta kepraktisan media pembelajaran *e-comic* edukatif.

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengintegrasikan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial. Pendekatan deskriptif diterapkan guna mengolah data hasil validasi ahli dan respons guru serta siswa dalam bentuk persentase untuk menentukan kategori kelayakan media. Analisis inferensial diterapkan guna membuktikan efektivitas media pembelajaran melalui uji *N-Gain* serta uji prasyarat yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas, serta uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* guna mengidentifikasi signifikansi komparasi capaian belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh analisis diimplementasikan guna menjamin bahwa media *e-comic* edukatif yang dikembangkan validitas, praktikalitas, dan efektivitas pada mengoptimalkan capaian akademik siswa.

Hasil

Hasil dari penelitian pengembangan ini yaitu sebuah *e-comic* edukatif berfokus pada topik transformasi energi untuk jenjang kelas IV SD yang telah disesuaikan dengan kriteria yakni valid, praktis, dan efektif sehingga *e-comic* layak digunakan dalam kegiatan belajar di sekolah

Tabel 1. Hasil validasi ahli materi

No.	Aspek	Skor%	Kriteria
1.	Materi/Isi	80%	Valid
2.	Bahasa/Komunikasi	100%	Sangat Valid
3.	Penyajian	80%	Valid
4.	Kelayakan Materi sebagai Bahan Ajar	80%	Valid
Rata-rata Skor		83,07%	Sangat Valid

Validasi materi dilakukan oleh satu validator ahli materi pembelajaran IPAS sekolah dasar. Berdasarkan skor validasi, diperoleh nilai persentase untuk aspek materi/isi sejumlah 80% beserta kategori valid, aspek bahasa atau komunikasi sejumlah 100% beserta kriteria sangat valid, aspek penyajian sejumlah 80% beserta kriteria valid, serta aspek kelayakan materi sebagai bahan ajar sejumlah 80% dengan kategori valid. Dengan demikian, berdasarkan rekapitulasi tersebut diperoleh skor rerata sejumlah 83,07% serta kriteria sangat valid.

Tabel 2. Hasil validasi ahli media

No.	Aspek	Skor%	Kriteria
1.	Desain Grafis/Tata Letak	87%	Sangat Valid
2.	Visual	90%	Sangat Valid
3.	Pewarnaan	80%	Valid
4.	Penokohan	80%	Valid
5.	Kemenarikan Media	100%	Sangat Valid
6.	Teknis	90%	Sangat Valid
7.	Tampilan Keseluruhan	100%	Sangat Valid
Rata-rata Skor		89,3%	Sangat Valid

Validasi media dilakukan oleh satu validator ahli media pembelajaran. Berdasarkan tabel akumulasi skor dari ahli media, diperoleh nilai persentase untuk aspek desain grafis/tata letak sebesar 86,67% serta kriteria sangat valid, aspek visual sebesar 90% beserta kriteria sangat valid, aspek pewarnaan senilai 80% dengan kategori valid, aspek penokohan sebesar 80% dengan kategori valid, aspek kemenarikan media sebesar 100% beserta kriteria sangat valid, aspek teknis sebesar 90% beserta kriteria sangat valid, serta aspek tampilan keseluruhan senilai 100% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, berdasarkan rekapitulasi tersebut memperoleh skor rerata sebesar 89,33% dengan kategori sangat valid, sehingga *e-comic* yang dikembangkan oleh peneliti pada topik transformasi energi mampu diberikan pada kelas eksperimen.

Praktikalitas *E-comic*

Tabel 3. Hasil angket respons guru terhadap kepraktisan media *e-comic* edukatif

No.	Aspek	Skor%	Kriteria
1.	Tampilan dan Desain	87%	Sangat Valid
2.	Panduan Penggunaan	100%	Sangat Valid
3.	Kejelasan Tulisan dan Bahan Ajar	93,3%	Sangat Valid
4.	Kemudahan Penggunaan	93,3%	Sangat Valid
Rata-rata Skor		92,7%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel hasil penilaian angket respons guru, diperoleh nilai persentase untuk aspek tampilan dan desain sebesar 87% beserta kategori sangat valid, aspek panduan penggunaan senilai 100% serta kategori sangat valid, aspek kejelasan tulisan dan bahan ajar sebesar 93,3% beserta kriteria sangat valid, serta aspek kemudahan penggunaan sebesar 93,3% beserta kriteria sangat valid. Dengan demikian, berdasarkan rekapitulasi tersebut memperoleh skor rerata senilai 92,7% beserta kriteria sangat valid.

Tabel 4. Hasil angket respons siswa terhadap kepraktisan media *e-comic* edukatif

Pernyataan	Persentase	Kriteria
Tampilan <i>e-comic</i> edukatif menarik dan membuat saya semangat belajar	80%	Praktis
Gambar dan warna pada <i>e-comic</i> bagus dan sesuai dengan materi pelajaran	84%	Sangat Praktis
Tata letak tulisan dan gambar pada <i>e-comic</i> edukatif rapi dan enak dibaca	72%	Praktis
Saya mudah memahami cara menggunakan <i>e-comic</i> edukatif saat belajar	80%	Praktis
Petunjuk penggunaan <i>e-comic</i> edukatif jelas dan membantu saya saat mempelajari isinya	76%	Praktis
Tulisan dalam <i>e-comic</i> edukatif mudah dibaca dan tidak membuat mata lelah	68%	Praktis

Pernyataan	Persentase	Kriteria
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh saya	76%	Praktis
Materi pelajaran dalam <i>e-comic</i> edukatif jelas dan sesuai dengan apa yang saya pelajari di sekolah	72%	Praktis
<i>E-comic</i> edukatif membantu saya memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah	72%	Praktis
Saya merasa senang belajar menggunakan <i>e-comic</i> edukatif ini	80%	Praktis
Rata-rata Skor	95,2%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respons peserta didik terhadap penggunaan *e-comic* edukatif, diperoleh bahwa sebagian besar indikator berada pada kategori praktis hingga sangat praktis. Aspek tampilan, visual, kemudahan penggunaan, serta kemenarikan media memperoleh persentase antara 72%-84%. Siswa menilai bahwa *e-comic* edukatif menarik, mudah digunakan, serta membantu memahami materi pembelajaran. Selain itu, bahasa yang digunakan cukup mudah dicerna dan materi yang disajikan selaras dengan pembelajaran di sekolah. Secara komprehensif, hasil angket membuktikan bahwasanya media *e-comic* edukatif termasuk dalam kategori praktis hingga sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

Efektivitas *E-comic*

Analisis capaian hasil belajar dilakukan dengan membedah data berdasarkan ketercapaian pada masing-masing indikator kognitif. Langkah awal perhitungan dimulai dengan melakukan pemetaan (*mapping*) nomor butir soal instrumen ke dalam tiga indikator kognitif yang telah ditetapkan. Skor mentah peserta didik pada setiap indikator dihitung secara terpisah baik pada tahap *pretest* maupun *posttest*, dengan cara membagi jumlah jawaban benar dengan total soal pada indikator tersebut, kemudian dikonversi ke dalam skala 100. Setelah nilai individu diperoleh, dilakukan perhitungan rata-rata skor kelas untuk mendapatkan gambaran kolektif kemampuan peserta didik pada setiap indikator.

Hasil Persentase Rata-Rata Skor Indikator Kognitif

Tabel 5. Hasil persentase rata-rata skor indikator kognitif

No.	Tujuan Pembelajaran	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Peningkatan	<i>N-Gain</i>	Kategori
1.	Mengidentifikasi (C1)	65,00	92,00	27,00	0,77	Tinggi
2.	Menganalisis (C4)	58,00	85,50	27,50	0,65	Sedang
3.	Menyimpulkan (C5)	62,00	90,00	28,00	0,74	Tinggi
Rata-rata skor		61,67	89,17	27,50	0,73	Tinggi

Berdasarkan persentase rata-rata skor setiap indikator kognitif C1 dan C3 berada pada kategori tinggi, sedangkan C2 tergolong dalam klasifikasi sedang. Secara keseluruhan, hasil tersebut membuktikan bahwasanya signifikan kenaikan capaian akademik siswa setelah penggunaan media *E-comic* Edukatif IPAS. Lebih lanjut, dalam upaya mengetahui tingkat efektivitas peningkatan tersebut diterapkan analisis *N-Gain*.

Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 6. Hasil uji *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
64	89,2	0,73	57	69,2	0,28

Berdasarkan perolehan penelitian, efektivitas sarana pembelajaran *e-comic* edukatif yang diciptakan terlihat melalui perbedaan capaian skor antara kelas eksperimen serta kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, rerata skor peserta didik meningkat secara signifikan dari 64 pada tahap *pretest* menjadi 89,2 pada tahap *posttest*. Hasil perhitungan *N-Gain* mengindikasikan nilai

sejumlah 0,73, berdasarkan klasifikasi Hake tergolong ke pada kategori peningkatan tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwasanya pengintegrasian narasi visual dalam *e-comic* berperan sebagai stimulan yang memfasilitasi pemahaman konsep materi yang kompleks.

Kelompok kontrol yang menerapkan metode pembelajaran klasikal, rerata skor meningkat dari 57 menjadi 69,2 dengan perolehan *N-Gain* hanya sebesar 0,28. Skor ini tergolong klasifikasi peningkatan rendah ($g < 0,3$). Perbedaan kontras antara kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa *e-comic* edukatif memberikan stimulus belajar yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran searah. Dengan rata-rata posttest kelas eksperimen yang mencapai angka 89,2, media ini terbukti sangat efektif dalam membantu peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimal serta meningkatkan minat belajar melalui penyajian materi yang lebih interaktif.

Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Guna menentukan jenis statistik yang akan diimplementasikan, dilaksanakan pengujian normalitas atas data *N-Gain* pada masing-masing kelas penelitian. Uji yang digunakan adalah Shapiro-Wilk mengingat jumlah sampel kurang dari 50 subjek. Kriteria pengambilan keputusan yakni data dinyatakan normal jika $\text{Sig.} > 0,05$ dan tidak normal jika $\text{Sig.} < 0,05$. Adapun hasil dari uji normalitas sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

<i>Tests of Normality</i>							
		<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Kelas	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>N-Gain</i>	Kelas Eksperimen	,141	25	,200*	,934	25	,106
	Kelas Kontrol	,166	23	,098	,954	23	,346

*. *This is a lower bound of the true significance*
a. *Liliefors Significance Correction*

Berdasarkan hasil uji Shapiro-Wilk pada Tabel 7, memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,106 pada kelas eksperimen dan 0,346 pada kelas kontrol. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, ketentuan ini mengindikasikan bahwa data *N-Gain* pada kedua kelas berdistribusi normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa data telah memenuhi asumsi prasyarat untuk dilanjutkan uji homogenitas sebelum pengujian hipotesis menggunakan *Independent Samples t-test*.

Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sebagai syarat analisis data, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians data *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum uji *Independent Samples t-test*. Kriteria keputusan yaitu $\text{Sig.} > 0,05$ menunjukkan data homogen, sedangkan $\text{Sig.} < 0,05$ menunjukkan data tidak homogen. Adapun hasil uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>N-Gain</i>	<i>Based on Mean</i>	,330	1	46	,569
	<i>Based on Median</i>	,491	1	46	,487
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	,491	1	45.391	,487
	<i>Based on trimmed mean</i>	,343	1	46	,561

Berdasarkan Tabel 8, nilai signifikansi (*Based on Mean*) sebesar $0,569 > 0,05$, sehingga dinyatakan keragaman data *N-Gain* pada kelompok eksperimen dan kontrol bersifat homogen. Setelah asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis parametrik, yaitu *Independent Samples t-test*.

Hasil Uji Independent Sample Test

Analisis uji perbedaan bermaksud untuk mengidentifikasi ada tidaknya kesenjangan *N-Gain* terhadap kelas eksperimen dan kontrol. Mengingat data telah selaras dengan syarat normalitas dan homogenitas, maka digunakan uji Independent Samples t-test. Keputusan didasarkan pada nilai Sig. (2-tailed), yaitu jika $< 0,05$ maka terdapat perbedaan signifikan. Adapun hasil uji disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Independent Samples Test

Independent Samples Test									
N-Gain	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	,330	,569	9,763	46	<,001	,45150	,04625	,35841	,54459
Equal variances not assumed			9,827	45,778	<,001	,45150	,04594	,35900	,54399

Berdasarkan Tabel 9, nilai Sig. (2-tailed) $< 0,001$ ($< 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara *N-Gain* kelas eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa media *E-comic* Edukatif lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Pembahasan

Merujuk pada hasil akumulasi skor yang didapatkan dari validator materi serta validator media, *e-comic* edukatif IPAS yang diciptakan dalam penelitian ini dikategorikan sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Validasi ahli materi memperoleh senilai 83,07% beserta kriteria sangat valid, adapun validasi ahli media mencapai senilai 89,3% beserta kategori sangat valid. Dengan demikian, media hasil pengembangan terletak pada rentang kriteria sangat valid, yang mengindikasikan mampu diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Validasi ahli materi, aspek kebahasaan memperoleh skor tertinggi, yang menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sudah komunikatif serta selaras dengan tahap perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Selain itu, substansi isi, sistematika penyajian, kelayakan bahan ajar juga memperoleh kategori valid karena substansi materi diorganisasikan secara terstruktur serta relevan terhadap tujuan pembelajaran. Capaian ini selaras dengan pandangan yang menjelaskan bahwasanya kelayakan isi dan penyajian berpengaruh terhadap kemudahan peserta didik dalam memahami materi (Suhariyanti et al., 2021).

Selanjutnya, hasil validasi media pada aspek kemenarikan memperoleh skor 5 pada setiap indikator, hal ini sejalan terhadap pandangan yang menjelaskan bahwasanya media pembelajaran yang menarik memiliki peran penting dalam menstimulasi partisipasi aktif. Media yang dikemas secara interaktif dan menyenangkan mampu menarik perhatian, meningkatkan keterlibatan secara intensif, sekaligus mewujudkan retensi pengetahuan yang mendalam bagi peserta didik (Suhariyanti et al., 2021). Selain aspek validitas, tingkat kepraktisan penggunaan *e-comic* edukatif IPAS juga diukur melalui instrumen tanggapan pendidik dan siswa. Hasil penilaian menunjukkan bahwa respons guru memperoleh persentase sebesar 92,7% dan respons siswa sebesar 95,2%, keduanya tergolong predikat sangat praktis, yang mengindikasikan bahwa produk tersebut memiliki tingkat usability yang tinggi, estetika yang menonjol, serta mampu mendukung proses pembelajaran.

Tingginya tingkat kepraktisan dipengaruhi oleh tampilan desain yang menarik, panduan penggunaan yang jelas, serta kemudahan pengoperasian media. *E-comic* edukatif dilengkapi fitur navigasi berupa tombol *next* dan *back*, serta daftar isi interaktif yang memudahkan pengguna mengakses materi. Selain itu, penggunaan bahasa yang komunikatif dan ukuran tulisan yang jelas memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pemahaman konsep secara lebih efektif. Capaian tersebut selaras terhadap pendapat yang menyatakan bahwa kepraktisan mencakup kemudahan pengoperasian, kemenarikan tampilan, serta kebermanfaatan media bagi pendidik maupun siswa, dan menjadi salah satu faktor kunci keberhasilan penggunaan media pembelajaran digital. Keberadaan berbagai fitur tersebut, *e-comic* edukatif IPAS tidak hanya mudah digunakan dalam pelaksanaan aktivitas pembelajaran di kelas, namun juga memungkinkan siswa guna menunjang aktivitas belajar mandiri. Hal ini selaras terhadap pendapat (Ulfah et al., 2025) yang menjelaskan bahwa kepraktisan merupakan aspek penting yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan media, termasuk kejelasan petunjuk dan kemudahan akses dalam penggunaannya. Selain itu media digital memberi peluang bagi guru untuk menyesuaikan metode pengajaran agar lebih praktis sekaligus berorientasi pada siswa (*student-centered learning*) (Sari et al., 2025).

Data hasil analisis mengkonfirmasi adanya kesenjangan signifikansi terkait penguatan capaian akademik antara kelas eksperimen serta kontrol. Kelas eksperimen tercatat yang memanfaatkan *e-comic* edukatif memperoleh rerata *N-Gain* senilai 0,73 beserta kriteria tinggi, namun kelompok kontrol dengan bantuan perangkat *PowerPoint* (PPT) meraih skor rerata *N-Gain* di angka 0,28 dengan kategori rendah. Selain itu, nilai rerata pretest dan posttest pada kelompok eksperimen bertambah dari 64 menjadi 89,2, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 57 menjadi 69,2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *e-comic* edukatif lebih efektif dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Lebih lanjut, peningkatan capaian akademik pada kelompok eksperimen juga dapat ditinjau berdasarkan analisis tiap indikator kognitif, secara keseluruhan peningkatan capaian akademik siswa berada pada kategori tinggi. Jika dibandingkan antar indikator, peningkatan tertinggi terdapat pada kemampuan mengidentifikasi (C1) dengan nilai *N-Gain* 0,77 karena termasuk kemampuan berpikir tingkat rendah yang lebih mudah dikuasai, terlebih didukung oleh penyajian visual dalam *e-comic* edukatif. Hal ini selaras pandangan yang menjelaskan bahwasanya pada indikator C1 (Mengingat), khususnya pada tahap mengidentifikasi, peserta didik diharapkan mampu mengenali dan mengingat kembali pengetahuan dasar sebagai fondasi untuk mendorong kedalaman berpikir kognitif siswa dalam Taksonomi Bloom (Marta et al., 2025).

Sementara itu, kemampuan menganalisis (C4) memperoleh nilai *N-Gain* kategori sedang (0,65) karena membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks serta latihan yang lebih intensif. Berbeda dengan itu, kemampuan mengevaluasi (C5) justru memperoleh kategori tinggi, yang mengindikasikan bahwa siswa mulai dapat memberikan penilaian dan pertimbangan secara optimal setelah didukung oleh pembelajaran yang diberikan. Capaian ini sejalan terhadap pandangan yang menjelaskan bahwasanya kompetensi penalaran tingkat tinggi dapat berkembang secara optimal melalui latihan dan stimulus pembelajaran yang tepat (Suharno et al., 2022). Guna memastikan bahwa perbedaan yang diperoleh memiliki dasar analisis yang valid, dilakukan pengujian persyaratan statistik melalui analisis normalitas dan homogenitas.

Hasil uji normalitas mengindikasikan bahwasanya data berdistribusi normal, adapun uji homogenitas menghasilkan angka signifikansi senilai 0,569 (Sig. > 0,05) yang berarti syarat homogenitas varians antar kelompok telah terpenuhi, maka analisis lanjutan dapat dilaksanakan

menggunakan uji *Independent Samples t-test*. Tahap lanjutan uji hipotesis, analisis dimaksudkan guna mengidentifikasi ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada nilai *N-Gain* antara kelompok perlakuan dan kelompok pembandingan.

Hasil pengujian mengindikasikan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) kurang dari 0,001. Angka tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi batas 0,05, maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya pengintegrasian media *e-comic* edukatif memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan capaian belajar pada topik Mengubah Bentuk Energi. Dengan demikian, terdapat cukup bukti untuk menerima hipotesis alternatif (H_a) dan menolak hipotesis nol (H_0). Keefektifan media dipengaruhi oleh penggunaan *e-comic* edukatif berbasis eksperimen yang diintegrasikan dengan model inkuiri terbimbing. Model ini mendorong siswa agar aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan observasi, eksperimen, dan menganalisis secara langsung, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator (Lantowa et al., 2022).

Perpaduan tersebut mewujudkan internalisasi konsep yang lebih mendalam karena siswa bukan sekadar membaca materi, serta terlibat secara intensif dalam interaksi di dalam kelas. Selain itu, penyajian visual berupa gambar dan alur cerita dalam *e-comic* dapat memicu antusiasme, motivasi, serta partisipasi siswa selama kegiatan belajar. Hasil ini selaras terhadap penelitian yang menegaskan bahwasanya *e-comic* berbasis konteks mampu mengoptimalkan kemampuan siswa pada mengidentifikasi dan menganalisis materi pembelajaran IPA (Yusuf et al., 2025). Kegiatan belajar pada kelas kontrol yang memanfaatkan media *PowerPoint* (PPT) konvensional berlangsung secara dominan satu arah dan belum mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik.

Situasi ini memberikan peserta didik hanya berperan sebagai penerima informasi tanpa mengalami proses eksplorasi dan pengalaman langsung, sehingga pemahaman konsep yang diperoleh cenderung kurang mendalam. Akibatnya, capaian hasil belajar kelas kontrol tidak setinggi kelas eksperimen. Pemanfaatan media pembelajaran digital yakni salah satu strategi alternatif guna memfasilitasi penyampaian materi kepada siswa. Media ini berperan sebagai perantara dalam proses transfer informasi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi secara lebih modern (Idawati & Nawir, 2024). Integrasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya dipandang menjadi bentuk pembaruan, namun juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Melalui pemanfaatan media digital, aktivitas pembelajaran menjadi lebih atraktif dan interaktif, serta mampu mendukung siswa dalam mengidentifikasi materi secara lebih optimal (Nurriszki & Sukmaniar, 2024).

E-comic edukatif merupakan representasi perangkat ajar berbasis teknologi yang memiliki berbagai keunggulan. Media ini memadukan elemen visual berupa gambar, teks, serta alur cerita yang menarik sehingga dapat merepresentasikan materi secara lebih kontekstual serta lebih akomodatif bagi pemahaman siswa. Penyampaian materi melalui cerita bergambar juga menghadirkan kegiatan belajar yang lebih variatif sehingga meminimalisir stagnasi belajar. Selain itu, *e-comic* edukatif memiliki keunggulan dalam representasi visual konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret melalui ilustrasi yang disajikan. Pendekatan yang digunakan selaras dengan tahapan perkembangan kognitif siswa SD yang cenderung mudah memahami informasi melalui visualisasi. Penguatan aspek kognitif juga didukung oleh adanya kegiatan eksperimen sederhana yang terintegrasi dalam alur cerita. Melalui *e-comic* edukatif, siswa tidak sekadar menjadi objek yang menerima informasi, melainkan bertransformasi menjadi pelaku aktif yang melakukan pengamatan langsung terhadap proses perubahan energi. Kombinasi antara pemahaman teori dan praktik ini secara efektif meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran.

Hal tersebut didukung oleh penelitian yang menegaskan bahwasanya media komik mampu memberikan rangsangan visual yang menjadi stimulus bagi peningkatan capaian akademis peserta didik, terutama pada mengidentifikasi, menganalisis, menyimpulkan, serta menghubungkan fakta dengan konsep yang dipelajari (Parapat et al., 2025). Rangkaian penjelasan tersebut membuktikan bahwa pengembangan *E-comic* Edukatif IPAS pada topik transformasi energi bagi siswa kelas IV SD yang dirancang mengacu tahapan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) merupakan bentuk inovasi pembelajaran yang berorientasi pada penciptaan pengalaman belajar yang bermakna. Implementasi model ini memungkinkan materi yang awalnya abstrak dikemas dalam bentuk visual yang menarik serta disertai panduan eksperimen yang sistematis, sehingga mampu memicu antusiasme siswa serta keterlibatan mendalam pemahaman konsep secara komprehensif.

Kesimpulan

Merujuk pada temuan penelitian serta hasil analisis yang telah dipaparkan, terbukti bahwa implementasi media *E-comic* Edukatif IPAS yang dirancang menggunakan kerangka ADDIE terbukti memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif sebagai perangkat ajar pada topik perubahan bentuk energi untuk jenjang kelas IV sekolah dasar. Kevalidan media dibuktikan mengacu pada hasil validasi ahli materi sejumlah 83,07% dan ahli media sejumlah 89,3% dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan media ditunjukkan dari hasil respons guru sebesar 92,7% dan respons siswa sebesar 95,2% dengan kategori sangat praktis. Keefektifan media dibuktikan melalui terjadi capaian akademik di kelas eksperimen dengan raihan indeks rata-rata *N-Gain* mencapai 0,73 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh nilai 0,28 dengan kriteria rendah. Selain itu, hasil uji *Independent Samples t-test* menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,001 hal ini memperlihatkan perbedaan parameter hasil belajar yang kontras antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Melalui capaian tersebut, objektif penelitian untuk menghasilkan media *E-comic* Edukatif IPAS yang valid, praktis, dan efektif dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa telah tercapai. Penelitian ini memberikan pemikiran bagi pengayaan instrumen edukasi berbasis teknologi yang efektif dalam memicu keterlibatan intensif siswa melalui penyajian visual, alur cerita, dan kegiatan eksperimen sederhana. Akan tetapi, penelitian ini memiliki keterbatasan pada pengukuran aspek kognitif dan dilaksanakan pada satuan pendidikan dengan jumlah sampel terbatas. Oleh sebab itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengupayakan inovasi perangkat serupa pada materi yang lebih luas dan mengukur aspek afektif dan psikomotor secara lebih komprehensif.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Amelia, B. N., & Mintohari, M. (2024). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(3).
- Cahya, D. M. E., & Mintohari. (2025). Pengembangan Media Spinning Wheel Materi Mengubah Bentuk Energi. *Jurnal Penelitian PGSD (UNESA)*, 13(2), 394–408.
- Danyati, I. P., Putra, M. J. A., & Guslinda, G. (2022). Pengembangan komik digital berbasis

- keragaman budaya pada pembelajaran sumber energi kelas IV di sekolah dasar. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 7(1), 1–12. Diana, D., Sukamti, S., & Winahyu, S. E. (2022). Analisis Pemanfaatan Media Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(11), 1110–1120. <https://doi.org/10.17977/um065v2i112022p1110-1120>
- Fitriyani, L. A., & Mintohari. (2020). Pengembangan Media Game Undercover Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Tata Surya Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1).
- Idawati, I., & Nawir, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 579–593.
- Irmayanti, I. (2022). Pengaruh penggunaan media pembelajaran animasi berbasis Powtoon terhadap hasil belajar IPA siswa SDN 66 Batu Rape Kabupaten Enrekang. *Jurnal Literasi Digital*, 2(2), 102–109. <https://doi.org/10.54065/jld.2.2.2022.221>
- Karimah, J., Prayogo, M. S., Adila, Y. N., & Syafa, L. (2025). *Tahapan Perkembangan Kognitif Piaget dalam Pembelajaran IPA : Analisis Kesesuaian Materi Perubahan Wujud Benda pada Buku Teks IPA SD Kelas IV*. 04(02).
- Kemendikbudristek. (2024). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2024 Tentang Standar Isi Pada PAUD, Jenjang pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 2. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1711638896_manage_file.pdf
- Khasanah, B. N., Ma'rufah, S., & Maulidan, M. R. A. (2025). Analisis Komik Mengenal Permainan Tradisional Melalui Pendekatan Pragmatik. *Narasi: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra Indonesia, Dan Pengajarannya*, 3(1), 128–140.
- Kusumawati, E. T., Solihati, N., & Sari, Z. (2025). *Menuju Pembelajaran Mendalam: Peran Flipped Learning Dalam Mengembangkan Literasi Dan Karakter Religius*. Deepublish.
- Lantowa, H. D., Buhungo, T. J., Odja, A. H., & Arbie, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Aplikasi Zoom Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Orbita*, 8(1), 21–27.
- Marta, M. A., Purnomo, D., & Gusmamel, G. (2025). Konsep taksonomi Bloom dalam desain pembelajaran. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(1), 227–246. <https://doi.org/10.55606/lencana.v3i1.4572>
- Nurriszki, A & Sukmaniar S, (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Media Pembelajaran E-comic Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V SD Negeri 23 Palembang. *Bangkiring Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan*, 1(1), 45–55. <https://doi.org/10.65836/Ovar5537>.
- Parapat, H. F., Efendi, S. A., & Misman. (2025). Implementasi Media E-comic Berbasis Kearifan Lokal dan Dampaknya Terhadap Hasil Belajar dan Karakter. *CJPE : Cokroaminoto Jurnal of Primary Education Systematic Literature Review* 8, 1282–1296.
- Prawito, B. A. (2022). Penerapan metode demonstrasi dan media pembelajaran (alat peraga IPA) untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Literasi Digital*, 2(2).

<https://doi.org/10.54065/jld.2.2.2022.187>

- Rochima, A., & Hanifah, N. H. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Comic* Pada Materi Sistem Gangguan Pencernaan Manusia Pada KELAS V Di Mi Mifthaul Ulum Kota Batu. *Al-Adawat: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(02), 94–106.
- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Alifah, A. N., Pratiwi, K., Fitriani, M. G., Huda, N., Ramadhani, S., & Nurnikmah, U. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Perencanaan Pembelajaran Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3048–3054. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12840>
- Sari, S. D. W., Prihaswati, M., & Aziz, A. (2026). Aplikasi Theoregama Bertema Pandhawa Lima: Respons Guru Dan Siswa Terhadap Kepraktisan Media Pembelajaran SPLDV. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 366–383.
- Soraya, F. A., & Istianah, F. (2025). *Pengembangan Media Pop-Up Book Tamiya “Taman Ilustrasi Gaya” Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Ips Materi Gaya*. 13(7), 1970–1984.
- Suhariyanti, S., Rahmah, S. A., & Nasution, S. (2021). Pemanfaatan Aplikasi WPS dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Dongeng Bermuatan Bahasa Inggris di Era New Normal. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 7(1), 176–184. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i1.3076>
- Suharno, S., Akhyar, M., Pambudi, N. A., Roemintoyo, R., Sukatiman, S., Habsya, C., & Cahyono, B. T. (2022). Menguji Kesiapan Belajar Siswa Berbasis High Order Thinking Skill di Indonesia. *JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 15(1), 62–69. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v15i1.65187>
- Sumantri, M. S., & Wirasti, M. K. (2024). *Membangun Kepemimpinan Inovatif Bagi Ketua RT : Model Pelatihan Flex-Blended*. Deepublish.
- Ulfah, M., Darmansyah, D., & Rehani, R. (2025). Instrumen Pengujian Produk Pembelajaran (Pengujian Validitas, Praktikalitas, Efektivitas). *At-Tarbiyah: Jurnal Penelitian Dan Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 43–51.
- Waisakanitri, I. D. A. T., Ganing, N. N., & Wulandari, I. G. A. A. (2023). Media Komik Digital Berbasis Problem Based Learning Muatan IPA (Ekosistem) Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 57–70. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.58651>
- Wulandari, K., Pramista, A. Z. S., Amalia, S., Rellingga, D. R., Wulandari, A. P., & Ratnasari, Y. (2024). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Alat Peraga Terhadap Perubahan Energi Guna Mempermudah Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 149–156. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v3i2.1115>
- Yuliantoro, S. (2022). Pemanfaatan media flashcard berbarcode untuk meningkatkan aktivitas literasi IPA siswa SDN Tileng Dagangan. *Jurnal Literasi Digital*, 2(2), 96–101. <https://doi.org/10.54065/jld.2.2.2022.132>
- Yusuf, H. B., & Sunanto, L. (2025). Pengembangan E-Comic Basak Terhadap Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), 787–794.