

Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Komik Digital Berbasis Kearifan Lokal Kaili di Sekolah Dasar

Nur Rahmah

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu

E-mail: amirah_imutku@yahoo.com

Kadek Hariana

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu E-

mail: kadekhariana64@gmail.com

Muchdar

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu E-

mail: muchdarharundja@gmail.com

Asriani

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu E-

mail: asrianiuntadpgsd@gmail.com

Anisa Aprilia

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu E-

mail: anisaanisa042003@gmail.com

Khusnul Khotimah

Universitas Tadulako

Jalan Soekarno Hatta Kilometer 7, Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu E-

mail: husnulkhathima550@gmail.com

Received: 13/05/2024

Accepted: 28/06/2024

Revised: 24/06/2024

Publication: 30/06/2024



Copyright © 2024, Author/s

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

Abstrak

Pengembangan teknologi dalam pembelajaran mendorong motivasi guru untuk memanfaatkan teknologi sebagai kompetensi pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini mengembangkan modul ilmu pengetahuan alam menggunakan aplikasi komik digital berbasis kearifan lokal Kaili di sekolah dasar, serta menganalisis respons siswa terhadap modul tersebut untuk meningkatkan minat dan hasil belajar. Pendekatan penelitian dan pengembangan dengan tahapan *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Subjek penelitian adalah siswa kelas V dari tiga sekolah berbeda: Sekolah Dasar Islam Khalifah Palu (21 siswa), Sekolah Dasar Negeri 3 Palu (45 siswa), dan Sekolah Dasar Negeri Tipo (25 siswa). Instrumen penelitian mencakup angket tertutup, validasi materi dan media, validasi respons pengguna dan tes. Hasil menunjukkan modul yang dikembangkan valid dan layak digunakan serta meningkatkan hasil belajar dengan pembelajaran yang menarik. Penggunaan modul ini efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, hasil belajar dan antusiasme siswa dalam pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri 3 Palu dan Sekolah Dasar Negeri Tipo. Modul ini juga memperkuat pemahaman materi siswa, memfasilitasi pengembangan keterampilan abad ke-21 melalui literasi digital, kolaborasi dan komunikasi serta melestarikan kearifan lokal. Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar dan memperkuat integrasi teknologi dalam pendidikan.

Kata kunci: Modul Komik Digital; Kearifan Lokal

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan semakin pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi. Pada era globalisasi yang dipacu oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadikan perkembangan dalam pendidikan menjadi semakin penting. Pendidikan harus mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi yang cepat guna memenuhi kebutuhan manusia akan pengetahuan dan keterampilan yang relevan. Salah satu aspek penting dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah kemampuan guru dan siswa untuk memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran serta meningkatkan keterampilan yang relevan untuk abad ke-21. Pentingnya pelatihan guru dalam mengembangkan keterampilan seperti kesadaran diri, kolaborasi dan pemikiran kritis menjadi bagian integral dari upaya untuk meningkatkan pengembangan profesional yang memfasilitasi refleksi diri dan pembelajaran yang berkelanjutan. Keberhasilan guru dalam mencapai keterampilan mengajar abad ke-21 menjadi kunci penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan zaman, terutama di negara-negara berkembang (Kim et al., 2019). Pendekatan pendidikan tradisional tidak lagi cukup untuk memenuhi kebutuhan pendidikan di era yang terus berkembang. Diperlukan perubahan dan pengembangan yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan sangat penting untuk merespons perubahan dalam praktik, program dan struktur institusi



pendidikan, meskipun seringkali dihadapi dengan resistensi dari segmen tradisional lembaga pendidikan dan pelatihan (Thornhill-Miller et al., 2023). Pada konteks ini, terdapat dorongan kepada pendidik dan lembaga pendidikan sehingga berorientasi pada kebutuhan masa depan, seperti proses labelisasi 4C (*creativity, critical thinking, collaboration, and communication*). Implementasi tersebut berpotensi memberikan dampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir siswa sehingga berdampak pada peningkatan minat belajar siswa, keterampilan inovasi serta keterampilan literasi teknologi dan digital (Dilekçi & Karatay, 2023). Pemenuhan usaha tersebut berimplikasi melalui penggunaan sumber daya belajar yang memadai. Penggunaan modul dalam pembelajaran baik secara luring maupun daring telah terbukti dapat menyajikan materi yang kompleks dengan lebih mudah dipahami oleh siswa. Bahan ajar dalam modul memungkinkan siswa untuk mengekspresikan potensi belajarnya secara mandiri (Julia et al., 2021) melalui *platform* belajar berbasis teknologi.

Perubahan paradigma belajar berbasis teknologi berhasil membuat pergeseran pandangan terhadap pembelajaran, bukan hanya sebagai penyedia pengetahuan tetapi juga sebagai penggagas informasi, mentor dan penilai. Perbaikan teknologi dalam pendidikan telah memudahkan kehidupan bagi siswa, dengan menggunakan berbagai perangkat lunak dan alat untuk menciptakan presentasi dan proyek (Haleem et al., 2022). Menurut Audrin & Audrin (2022) bahwa pengembangan literasi digital dan teknologi digital dalam pendidikan dapat dilakukan melalui integrasi pembelajaran di kelas dengan pengembangan keterampilan digital. Literasi digital dan keterampilan digital merupakan keterampilan esensial bagi siswa yang perlu dikembangkan dalam aktivitas pembelajaran di kelas dan dalam kehidupan sehari-hari sebagai keterampilan abad ke-21. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran digital menjadi sangat penting sebagai salah satu kompetensi abad ke-21 untuk meningkatkan mutu pendidikan. Pentingnya pengembangan kompetensi abad ke-21 juga terletak pada kemampuan siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi, berpikir tingkat tinggi, kreatif dan kemampuan memecahkan masalah.

Penggunaan komik digital dapat memberikan keunggulan dalam memvisualisasikan konsep-konsep IPA yang kompleks secara menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Komik digital juga telah terbukti meningkatkan minat belajar siswa dan memfasilitasi pemahaman materi yang lebih baik melalui pendekatan yang lebih menyenangkan dan interaktif serta efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan membantu mereka memahami materi dengan lebih baik (Serevina et al., 2021)(Ni Kadek Yuwika Ulandari & I. W. Sujana, 2023). Selain itu, pembuatan komik digital secara kolaboratif mampu meningkatkan kreativitas dan inklusivitas siswa dan juga rasa kebersamaan (Belda-Medina, 2024). Penelitian (Kirchoff, 2017) bahwa penggunaan komik digital dapat memenuhi persyaratan literasi digital menurut kerangka kerja Selber dimana siswa harus memiliki literasi digital yang fungsional (mampu menggunakan teknologi digital), kritis (mampu



mempertanyakan teknologi digital) dan retorik (mampu menghasilkan teks digital yang efektif). Selain itu, media komik digital efektif dalam memfasilitasi proses pembelajaran dan dapat berfungsi sebagai alat alternatif bagi guru dalam mengembangkan materi dan media untuk berbagai mata pelajaran pembelajaran (Darmayanti et al., 2022).

Pemanfaatan komik dalam mempelajari IPA yang berkaitan dengan makhluk hidup dan lingkungan merupakan suatu pendekatan yang dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan kinerja belajar siswa. Strategi pengajaran dan pelajaran IPA di sekolah dasar dapat dilakukan dengan menggunakan interaksi di kelas, menggunakan representasi visual dan menggunakan karya tulis (Akerson, et.,al., 2019). Komik dapat melatih siswa membuat karya melalui gambar dan tulisan. Media komik digital menjadi suatu alternatif media pembelajaran IPA yang mampu meningkatkan kognitif dan psikomotor siswa. Komik dapat mendukung kinerja kognitif siswa dalam pelajaran interaksi manusia dan lingkungan (von Reumont & Budke, 2023).

Penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam literasi digital dan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kreatif, berpikir kritis, berkomunikasi serta berkolaborasi. Namun, pengembangan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif dengan mengintegrasikan kearifan lokal daerah terutama dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar masih kurang. Selain itu, penggunaan bahasa Kaili sebagai salah satu kearifan lokal Sulawesi Tengah penting untuk dilestarikan melalui pendidikan sebagai langkah revitalisasi bahasa Kaili dikalangan generasi muda. Fungsi gaya bahasa Kaili masih tetap relevan untuk dijadikan kearifan lokal daerah yang merupakan alat pendidikan anak serta sarana memperkuat kerukunan umat beragama (NFN & NFN, 2020). Salah satu faktor penyebab bergesernya penggunaan bahasa Kaili adalah perkembangan teknologi dan informasi (Yunidar et al., 2023). Oleh sebab itu, arus perkembangan teknologi yang tidak dapat dihindari memberikan peluang bagi pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan teknologi sebagai media pembelajaran menjadi salah satu alternatif dalam menumbuhkan kecintaan terhadap kearifan lokal.

Kontekstualisasi pengetahuan lokal budaya kerap berimpitan dengan mata pelajaran, terutama pengetahuan alam. Pengetahuan-pengetahuan alam yang mengulas keberadaan alam dan budaya menjadi daya tarik dalam pembelajaran. Akan tetapi, terdapat kontradiksi fenomena dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam di kelas. Hal tersebut terfragmentasi atas dasar stigma negatif terhadap ilmu pengetahuan alam tumbuh berdasarkan konsep abstrak. Untuk mewujudkan upaya konkret, diperlukan media relevan yang memunculkan konsep pengetahuan secara visual. Di sisi lain, fenomena penggunaan teknologi pada kurikulum merdeka memberikan ilustrasi bahwa perlu media yang relevan untuk mengintegrasikan pengetahuan, teknologi, dan budaya lokal. Teknologi digital dipandang mampu meningkatkan pengajaran guru, memotivasi siswa serta memudahkan penilaian



(Walan, 2020). Kearifan lokal adalah cara yang efektif untuk melestarikan eksistensi budaya lokal melalui pembelajaran terintegrasi di sekolah (Misriani et al., 2023).

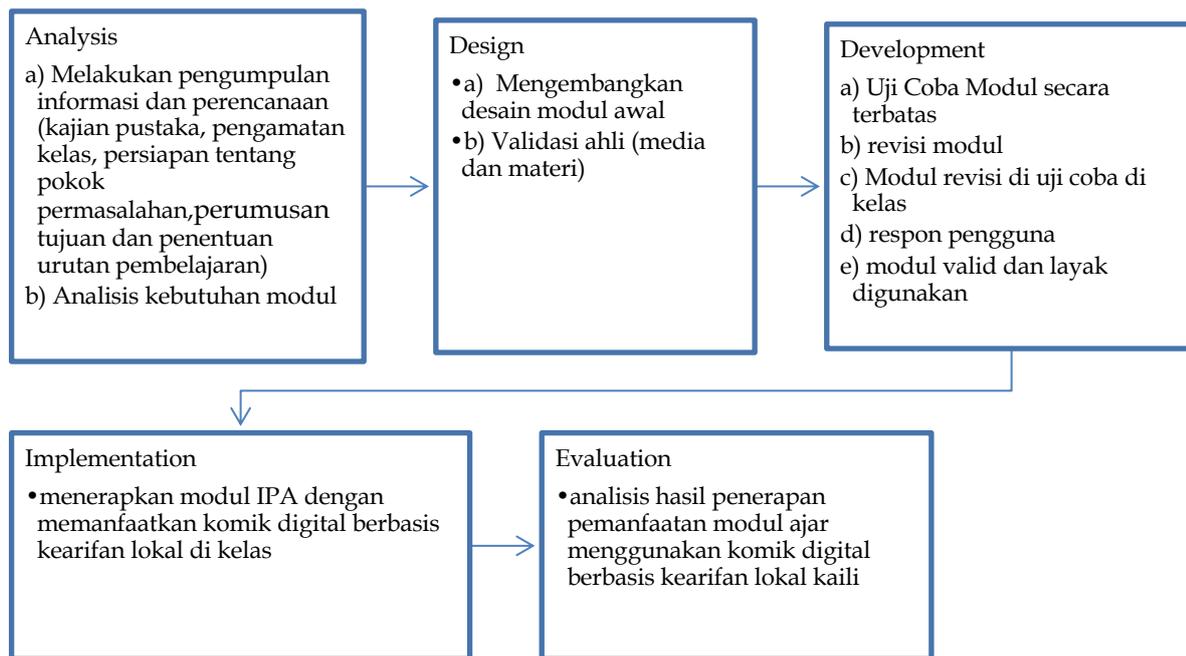
Sebagai spesifikasi penelitian, pengembangan modul pembelajaran ilmu pengetahuan alam menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal Kaili di Sekolah Dasar Negeri 3 Palu tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga sebagai langkah konkrit dalam memperkuat kecintaan terhadap budaya lokal melalui integrasi teknologi digital dan metode pembelajaran proyek. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah dasar dan mendukung upaya pelestarian kearifan lokal di Indonesia.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan (*research and development*) dengan menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Tujuannya adalah untuk menciptakan modul yang tidak hanya membantu siswa dalam proses pembelajaran, tetapi juga meningkatkan minat belajar mereka. Desain komik digital berbasis bahasa Kaili dihasilkan melalui partisipasi siswa dalam pembuatan modul IPA. Sasaran utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul IPA yang valid dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah dasar. Kelayakan dan kevalidan modul ini dievaluasi melalui penggunaan kuesioner oleh validator media dan materi selama uji validasi, serta melalui partisipasi siswa kelas V SD selama uji coba instrumen dan penelitian. Implementasi modul dilakukan untuk mengamati minat dan hasil belajar siswa dalam menggunakan modul tersebut.

Penelitian ini dikategorikan sebagai Penelitian dan Pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (ADDIE). Instrumen yang digunakan mencakup lembar angket tertutup, lembar validasi aspek materi, lembar validasi aspek media, lembar validasi respon pengguna, lembar observasi, lembar wawancara dan tes. Teknik analisis yang diterapkan melibatkan analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif, yang mencakup penghitungan rata-rata skor dari penilaian validator serta meninjau kriteria penilaian.





Gambar 1. Alur pengembangan modul siswa

Data hasil penelitian adalah berupa tanggapan ahli media, ahli materi, guru dan siswa terhadap kelayakan modul yang dikembangkan ditinjau dari aspek media, materi, isi dan fungsi dari modul. Data berupa komentar, saran perbaikan dan hasil pengamatan peneliti selama proses ujicoba dianalisis secara deskriptif dan disimpulkan sebagai masukan untuk memperbaiki atau merevisi modul yang telah dikembangkan. Selanjutnya, perolehan tersebut dikonversi sebagai bentuk analisis kelayakan produk.

C. Hasil dan Diskusi

1. Hasil

a. Tahap analisis

Tahap analisis ini telah memberikan gambaran yang jelas tentang permasalahan yang terkait dengan pembelajaran IPA dalam mata pelajaran tematik di sekolah dasar. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, disimpulkan bahwa kesulitan guru dalam memadukan pembelajaran IPA dalam konteks tematik dan kurangnya pemanfaatan teknologi menyebabkan rendahnya minat belajar dan hasil belajar siswa. Hasil observasi dan wawancara dengan guru, terlihat bahwa siswa kurang tertarik dan tidak memahami materi dengan baik, karena penggunaan buku ajar tanpa modul dan kurangnya pemanfaatan media teknologi yang relevan. Literatur juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Dengan demikian, kebutuhan akan pengembangan modul siswa sebagai pedoman instruksional dalam pembelajaran menjadi penting. Modul tersebut diharapkan dapat memadukan materi dalam mata pelajaran tematik dengan tujuan instruksional yang saling berkaitan serta



meningkatkan keterampilan digital guru dan memanfaatkan teknologi dengan lebih efektif. Selain itu, hasil identifikasi menunjukkan bahwa pada tema 1 sub tema 1, modul siswa berbasis komik digital berbasis proyek merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan minat belajar siswa.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami permasalahan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar, termasuk kesulitan guru dalam memadukan pembelajaran IPA dalam konteks tematik dan kurangnya pemanfaatan teknologi. Hasil analisis menunjukkan rendahnya minat belajar dan hasil belajar siswa akibat penggunaan buku ajar tanpa modul dan kurangnya pemanfaatan media teknologi yang relevan. Modul ini diharapkan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa, serta berkontribusi positif terhadap prestasi akademik dan keterampilan berpikir siswa.

b. Tahap desain

Tahap desain dalam model ADDIE telah dilaksanakan dengan cermat, mempertimbangkan berbagai aspek penting dalam pengembangan modul pembelajaran. Modul dirancang untuk mengintegrasikan mata pelajaran IPA, bahasa Indonesia, seni budaya, dan prakarya, serta menambahkan fitur-fitur visual menarik menggunakan aplikasi komik digital. Selain itu, modul juga dilengkapi cara menggunakan aplikasi *comica* untuk komik digital dan glosarium untuk menambah kosakata dan terjemahan beberapa kata dalam bahasa Kaili yang relevan dengan materi. Hasil validasi oleh tim ahli materi dan media menunjukkan bahwa modul ini layak dan valid digunakan dalam pembelajaran, dengan skor kriteria kelayakan yang memperoleh penilaian sangat layak dan layak. Setelah validasi, dilakukan perbaikan pada modul sesuai masukan dari ahli materi dan media untuk memastikan modul memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan. Uji coba selanjutnya akan dilakukan secara bertahap, dimulai dari uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Penilaian oleh ahli materi dilakukan dengan mempertimbangkan aspek *Self Instruction*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptif*, dan *User Friendly*. Hasil instrumen penilaian akan dianalisis untuk merevisi media, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kelayakan modul.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Ahli Materi

Aspek	Analisis skor Validator	Kriteria kelayakan
Self Instruction	95,83	Sangat layak
Self Contained	100	Sangat layak
Stand Alone	100	Sangat layak
Adaptive	91,67	Sangat layak
User Friendly	100	Sangat layak
Skor rata-rata	97,5	Sangat layak



Tabel 2. Kriteria Kelayakan Ahli Media

Aspek	Validator	Kriteria kelayakan
Format penulisan	75	Layak
Materi	90	Sangat Layak
Organisasi	68,75	Layak
Daya Tarik	75	Layak
Ruang (spasi kosong)	80	Layak
Konsistensi	91,67	Sangat layak
Skor rata-rata	80,07	Sangat layak

Hasil kriteria kelayakan diperoleh skor rata-rata 97,5 atau kategori sangat layak. Penilaian oleh ahli media dilakukan dengan meninjau aspek format penulisan, materi, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan konsistensi. Hasil instrumen berupa penilaian, komentar, hasil pengamatan, dan saran dianalisis untuk merevisi media dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil kriteria kelayakan modul oleh ahli media setelah dilakukan konversi kedalam persentase kelayakan diperoleh 80,07 atau sangat layak. Berdasarkan hasil diperoleh modul yang dikembangkan berada pada kategori valid dan layak untuk digunakan. Perbaikan dari modul dilakukan setelah adanya koreksi dari ahli media dan ahli materi dan sekaligus hasil evaluasi pada tahap uji kelayakan modul berdasarkan uji coba kelayakan modul secara terbatas maupun uji coba lapangan. Beberapa tampilan dari modul yang diubah sesuai saran dari ahli materi dan media. Berdasarkan hasil diperoleh modul yang dikembangkan berada pada kategori valid dan layak untuk digunakan.

c. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan dengan uji coba modul secara terbatas di kelas, kemudian dilanjutkan dengan revisi sesuai dengan masukan yang diperoleh, dan akhirnya uji coba dilakukan di kelas yang lebih luas. Respon dari pengguna, baik siswa maupun guru, dikumpulkan melalui angket untuk mengevaluasi penggunaan modul serta memberikan umpan balik yang diperlukan. Pada tahap uji coba kelayakan di Sekolah Dasar Islam Khalifah Palu sebanyak 21 siswa dan 2 orang guru kelas V dengan hasil menunjukkan bahwa modul mendapat penilaian baik hingga sangat baik dari guru dan siswa. Begitu juga pada tahap uji lapangan di SD Negeri 3 Palu tahun ajaran 2022/2023 terhadap 25 siswa dan 1 orang guru IPA, respon positif dari guru dan siswa juga terlihat, menegaskan kelayakan modul untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah dasar. Teknik pengumpulan data adalah observasi, wawancara, dokumentasi dan angket. Kegiatan observasi dilakukan untuk melihat langsung aktivitas pada proses pembelajaran. Hasil respon guru terhadap uji kelayakan di Sekolah Dasar Islam Khalifah Palu terhadap 2 (dua) orang guru kelas V adalah sebagai berikut.



Tabel 3. Hasil Respon Guru pada Uji Coba Kelayakan secara Terbatas

Aspek	Analisis	Responden		Kriteria
		1	2	
Media	Σ skor	12	13	Sangat baik
	x_i	3	3.25	
	\bar{x} (rata-rata)	3,125		
Materi	Σ skor	9	9	Baik
	x_i	3	3	
	\bar{x} (rata-rata)	3		
Pembelajaran modul	Σ skor	9	9	Baik
	x_i	3	3	
	\bar{x} (rata-rata)	3		

Hasil respon siswa kelas V terhadap uji coba kelayakan modul di SD Islam Khalifah Palu dengan jumlah responden sebanyak 20 siswa.

Tabel 4. Hasil Respon Siswa pada Uji Kelayakan Modul secara Terbatas

Nama Responden	Butir soal angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
S2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
...	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
Jumlah	20	20	19	17	15	16	16	19	19	20
Skor perolehan dalam persentase (%)	95.24	95.24	90.48	80.95	71.43	76.19	76.19	90.48	90.48	95.24
Kategori	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	baik	baik	baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik

Hasil respon guru terhadap uji lapangan terhadap kelayakan modul di SD Negeri 3 Palu terhadap 1 (satu) orang guru kelas V adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Respon Guru terhadap Kelayakan Modul pada Uji Lapangan

Aspek	Analisis	Responden	Kriteria
Media	\bar{x} (rata-rata)	3	Baik
Materi	\bar{x} (rata-rata)	4	Sangat baik
Pembelajaran modul	\bar{x} (rata-rata)	3	Sangat baik

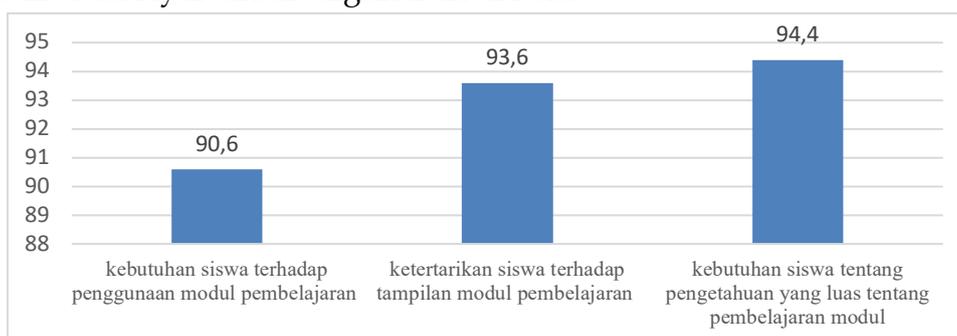
Hasil respon siswa kelas V terhadap uji lapangan pada kelayakan modul di SD Negeri 3 Palu dengan jumlah responden sebanyak 24 siswa yang tampak pada Tabel 6.



Tabel 6. Hasil Respon Siswa pada Uji Lapangan terhadap Kelayakan Modul

Nama Responden	Butir soal angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	24	24	24	22	18	23	19	22	22	24
Skor perolehan	100	100	100	91.67	75	95.83	79.17	91.67	91.67	100
Kategori	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	baik	sangat baik	baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik

Hasil uji coba penggunaan modul menghasilkan respon rata-rata 2 (dua) orang guru terhadap aspek media sebesar 3,125 atau kategori “sangat baik”, aspek materi bernilai 3 atau kategori “baik” dan aspek pembelajaran modul bernilai 3 atau kategori “baik”. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum materi dan media dalam modul baik atau layak untuk digunakan di kelas.

**Gambar 2.**

Grafik Tingkat Kebutuhan Siswa Terhadap Modul Berdasarkan Hasil Uji Lapangan

Ketertarikan siswa dalam menggunakan modul dari hasil observasi terlihat sangat antusias dimana siswa dalam kelompok mampu mengembangkan keterampilan komunikasi, kreativitas, pemahaman materi dan kemampuan digital. Pengembangan media komik pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dalam suatu media pembelajaran adalah upaya terhadap kemampuan guru dalam beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

Adanya kebutuhan dan ketertarikan siswa terhadap penggunaan modul dan teknologi untuk mempelajari materi IPA sangat baik. Pernyataan ini juga didukung oleh hasil observasi yang nampak ketika siswa belajar dengan menggunakan modul sangat terlihat antusias, ada interaksi antara sesama siswa dan guru dan mampu bekerjasama, berkomunikasi dan berkreasi dengan penuh rasa ingin tahu melalui komunikasi dalam komik serta mampu menghasilkan karya berupa komik digital. Selain itu, nampak adanya kolaborasi yang baik oleh siswa dalam kelompok dalam berinteraksi membuat komik digital. Pengembangan modul dilakukan melalui



serangkaian uji kelayakan oleh tim ahli materi dan media, serta dilakukan perbaikan sesuai masukan. Modul dinilai sangat layak digunakan berdasarkan kriteria kelayakan ahli materi dan media.

d. Tahap implementasi

Tahap implementasi dilaksanakan dengan menerapkan modul ilmu pengetahuan alam menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal di dua sekolah dasar, yaitu Sekolah Dasar Negeri 3 Palu dan Sekolah Dasar Negeri Tipo, pada tahun ajaran 2023--2024. Selama implementasi, kami melakukan observasi terhadap interaksi siswa dengan modul, respons dan umpan balik dari guru, serta hasil belajar siswa. Hasil observasi kegiatan pembelajaran menggunakan modul di kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Palu dan Sekolah Dasar Negeri Tipo menunjukkan tingginya antusiasme siswa saat kegiatan apersepsi oleh guru, perhatian yang baik saat penyampaian materi, keaktifan siswa dalam membaca modul, interaksi yang positif dalam diskusi kelompok menggunakan modul, ketertiban dalam proses pembelajaran, penampilan hasil unjuk kerja siswa dalam kelompok dengan bantuan modul dan pengerjaan soal dalam modul. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta mendapat respons positif baik dari siswa maupun guru. Hasil observasi kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul di kelas V SD Negeri 3 Palu dan Sekolah Dasar Negeri Tipo terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil observasi saat penerapan modul IPA

No.	Kategori pengamatan	Skor perolehan SDN 3 Palu				Skor perolehan SDN Tipo			
		4	3	2	1	4	3	2	1
		1.	Antusiasme siswa saat kegiatan apersepsi oleh guru	✓				✓	
2.	Perhatian siswa saat guru menyampaikan materi	✓				✓			
3.	Keaktifan siswa dalam membaca modul	✓				✓			
4.	Interaksi siswa dalam berdiskusi dengan kelompok menggunakan modul	✓				✓			
5.	Ketertiban saat mengikuti proses pembelajaran		✓				✓		
6.	Penampilan hasil unjuk kerja siswa dalam kelompok dengan bantuan modul	✓					✓		
7.	Mengerjakan soal dalam modul	✓					✓		
Skor perolehan		96,4 (sangat baik)				100 (sangat baik)			

Respons siswa dalam uji lapangan terhadap penggunaan modul pada aspek kebutuhan siswa terhadap penggunaan modul pembelajaran desain komik digital berbasis kearifan lokal bahasa Kaili pada pembelajaran IPA kategori “sangat baik”.



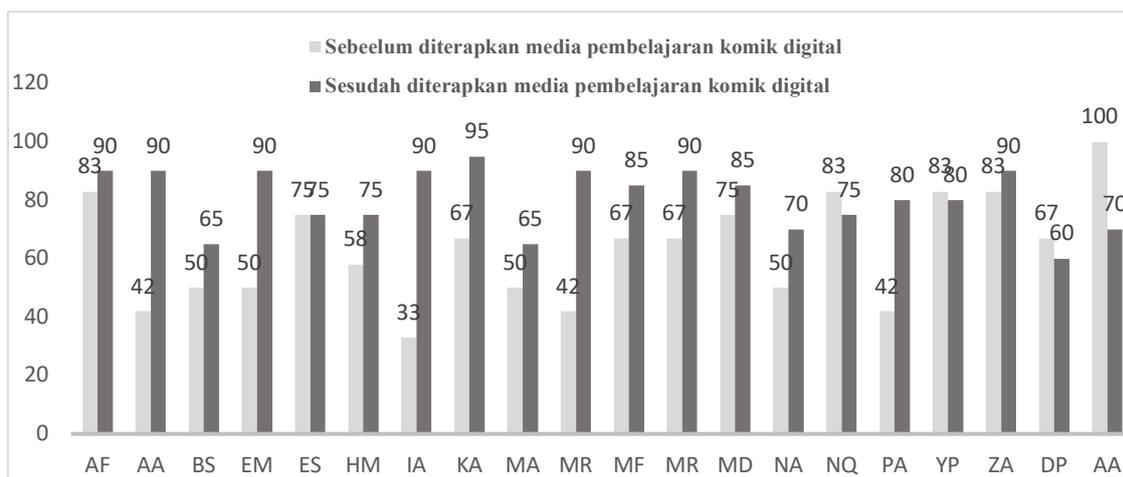
Media pembelajaran komik digital dapat digunakan oleh guru dengan memanfaatkan topik yang sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran. Implementasi modul IPA menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal Kaili dapat menjadikan pembelajaran lebih aktif, menumbuhkan kecakapan sosial dalam berkomunikasi saat membuat komik, perhatian siswa penuh antusias dan rasa ingin tahu nampak dengan adanya pertanyaan yang diajukan dan mengerjakan instruksi yang ada dimodul dengan tertib. Proyek komik dengan mengintegrasikan bahasa daerah Kaili dikerjakan dengan semangat meskipun masih membutuhkan terjemahan dalam mengungkapkan menjadi kalimat. Oleh karena itu, modul yang mengaktifkan siswa dalam pembelajaran serta memanfaatkan teknologi dan kreatifitas dalam menghasilkan komik digital merupakan salahsatu kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran abad 21, yaitu kolaboratif dan kreatif. Selain itu, modul IPA menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari khususnya pelajaran IPA melalui komunikasi dalam kelompok dan menghadirkan kearifan lokal bahasa daerah dalam pembelajaran. Interaksi sosial dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan baru tentang dunia, budaya dan strategi belajar (Setyawan, 2021).

Pengembangan modul yang berbasis proyek dapat meningkatkan *life skills* siswa melalui kemampuan memecahkan masalah secara kreatif, kecakapan sosial dalam berkomunikasi serta kecakapan akademik berupa pembuatan proyek ilmiah karena menghasilkan proyek yang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari siswa (Ilyas et al., 2019). Pengembangan media komik digital sebaiknya mempertimbangkan topik cerita yang sesuai tujuan pembelajaran (Eva et al., 2020). Hasil implementasi berdasarkan observasi menunjukkan tingginya antusiasme siswa dan respons positif dari guru.

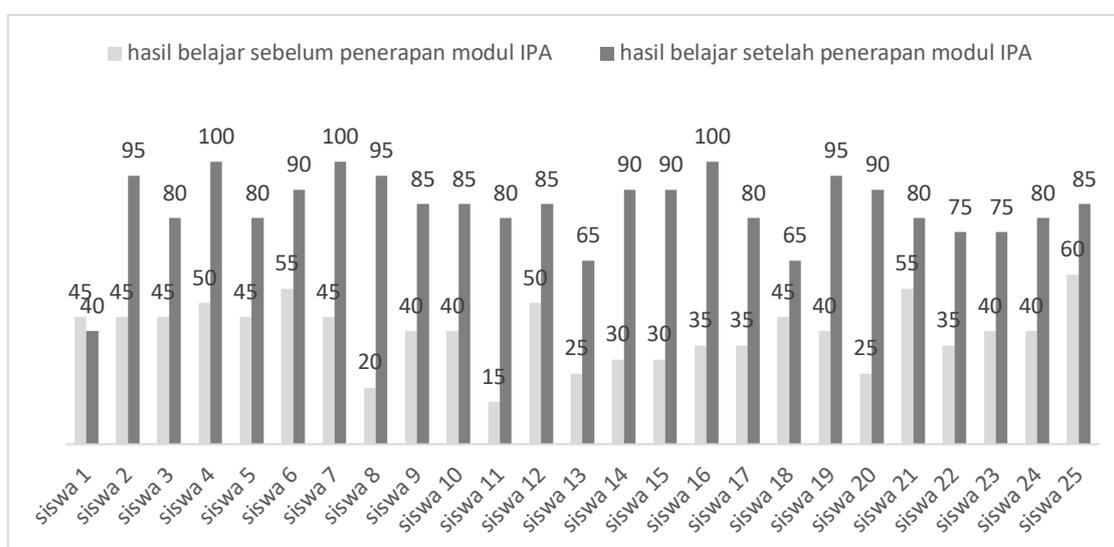
e. Tahap evaluasi

Tahap evaluasi telah dilakukan setelah penerapan modul IPA menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal di SDN 3 Palu dan SDN Tipo pada tahun ajaran 2023/2024. Evaluasi ini mencakup tes pengetahuan, observasi keterampilan, dan penggunaan angket kepuasan. Di SDN 3 Palu kelas V, evaluasi dilakukan dengan memberikan tes sebelum dan setelah penerapan modul IPA sebagai pretest dan posttest dengan melibatkan 20 siswa. Hasil dari kedua tes tersebut direkam dan dianalisis, kemudian disajikan dalam Gambar 4 untuk memvisualisasikan perubahan dalam hasil belajar siswa. Dengan demikian, tahap evaluasi ini memberikan gambaran tentang efektivitas modul IPA dalam meningkatkan hasil belajar siswa, serta menjadi langkah penting dalam mengevaluasi keberhasilan implementasi modul tersebut di sekolah dasar. Evaluasi melibatkan tes pengetahuan, observasi keterampilan dan angket. Tahap evaluasi dilakukan setelah menerapkan modul IPA dengan memanfaatkan komik digital berbasis kearifan lokal di sekolah dasar dalam meningkatkan hasil belajar siswa.





Gambar 3. Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 3 Palu



Gambar 4. Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri Tipo

Hasil observasi selama kegiatan pembelajaran di kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Palu menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi terhadap penggunaan media pembelajaran komik digital. Siswa terlihat sangat bersemangat saat diminta membuat komik digital menggunakan aplikasi *comica* bersama teman-temannya. Siswa aktif terlibat dalam proses belajar mengajar, baik saat guru menjelaskan maupun saat diberi tugas proyek untuk membuat komik digital sesuai dengan materi yang dipelajari. Menurut teori pembelajaran konstruktivis, partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek seperti ini dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, karena mereka secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman praktis (Ormrod, 2016). Selain itu, wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran IPA sangat disukai, karena membuat mereka lebih semangat dan senang belajar. Hal ini sesuai dengan teori motivasi intrinsik, di mana kegiatan belajar yang menarik dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi



siswa untuk belajar (Deci & Ryan, 2000).

Siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan komik digital menjadi lebih menyenangkan dan seru, terutama ketika diberi kesempatan untuk membuat komik sendiri. Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran IPA di kelas V SDN 3 Palu mendapat respon positif dari siswa, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi dan memperkuat semangat belajar mereka terutama pada materi tema 1 tentang organ gerak hewan dan manusia. Tahap evaluasi menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dan respon positif dari siswa dan guru terhadap penggunaan modul komik digital ini. Dengan demikian, penggunaan teknologi seperti komik digital dapat menjadi sarana efektif untuk memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan meningkatkan hasil pembelajaran yang dilakukan (Papert, 1993).

2. Diskusi

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan mengevaluasi modul pembelajaran IPA menggunakan komik digital berbasis kearifan lokal di sekolah dasar. Tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi modul dilakukan untuk mengatasi permasalahan rendahnya minat siswa dan rendahnya hasil belajar pada pembelajaran IPA tematik. Selama tahap analisis, kesulitan guru dan kurangnya penggunaan teknologi dalam mengintegrasikan pembelajaran sains ke dalam konteks mata pelajaran diidentifikasi. Hal ini mengarah pada pengembangan modul yang mengintegrasikan teknologi sebagai solusi untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan kelebihan dan kekurangan dari pemanfaatannya (Hasan et al., 2021). Observasi dan wawancara guru juga menunjukkan bahwa siswa kurang tertarik dan kurang memahami isi materi.

Alasan utamanya adalah penggunaan buku teks tanpa modul dan kurangnya penggunaan media khusus yang relevan. Pada tahap perancangan, modul dirancang untuk mengintegrasikan mata pelajaran IPA, bahasa Indonesia, seni, budaya dan kerajinan dengan menambahkan fitur visual yang menarik menggunakan aplikasi komik digital. Selain itu, modul ini dilengkapi dengan glosarium untuk memperluas kosakata dan terjemahan beberapa kata yang berkaitan dengan materi Kaili. Pada tahap pengembangan, uji kelayakan dilakukan oleh tim ahli materi dan media untuk menunjukkan bahwa modul cocok dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan masukan dari ahli materi dan media, akan dilakukan perbaikan untuk memastikan modul memenuhi kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Observasi menunjukkan antusiasme siswa yang tinggi dan respon positif dari guru terhadap penggunaan modul.

Siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran baik dengan membaca modul maupun membuat proyek komik digital. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa hasil belajar siswa di kedua sekolah dasar yang mengikuti penelitian ini meningkat. Siswa menunjukkan kemajuan dalam pemahaman mereka terhadap



materi dan merespons secara positif penggunaan modul. Hal ini menegaskan bahwa modul sains yang memuat komik digital berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan minat dan hasil belajar siswa di sekolah dasar. Secara keseluruhan penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran IPA dengan menggunakan komik digital berbasis bukti lokal mengatasi rendahnya minat belajar siswa dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA dalam konteks tematik. Oleh sebab itu, guru IPA perlu mempertimbangkan penggunaan teknologi digital dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan digital siswa. Guru harus dapat melakukan transformasi dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran melalui pengembangan literasi lintas fungsi, kritis dan tingkat retorik guru menggunakan komik digital dalam pembelajaran dapat berkontribusi pada siswa yang melek digital di abad ke-21 (Belda-Medina, 2024). Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dalam ukuran dan cakupan sampel. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas untuk mengkonfirmasi hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

D. Simpulan

Penggunaan modul IPA dengan komik digital berbasis kearifan lokal telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, hasil belajar, dan antusiasme dalam pembelajaran IPA di kelas V SDN 3 Palu dan SDN Tipo. Melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi secara menyeluruh, modul ini berhasil memperkuat pemahaman materi siswa serta memicu semangat belajar mereka. Integrasi kearifan lokal, seperti bahasa daerah Kaili dalam pembelajaran IPA melalui komik digital juga membantu dalam membudayakan kearifan lokal dan memperkaya pengalaman belajar siswa. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan modul IPA dengan komik digital tidak hanya memperkaya pengalaman pembelajaran siswa, tetapi juga memfasilitasi pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti meningkatkan pemahaman, kreatifitas, kolaborasi dan komunikasi siswa. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar, sekaligus memperkuat integrasi teknologi dalam pendidikan dan melestarikan kearifan lokal. Dengan demikian, pengembangan modul ini memiliki potensi untuk menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif dalam konteks pendidikan dasar di era digital saat ini, serta memperkuat relevansinya dalam memenuhi tuntutan abad ke-21.

E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Tadulako atas bantuan materil dalam penelitian ini. Terima kasih juga kepada mitra peneliti Sekolah Dasar Negeri 3 Palu dan Sekolah Dasar Negeri Tipo yang telah bekerjasama selama penelitian dan rekan sejawat dan mahasiswa yang turut berkontribusi dalam penelitian ini.



F. Pernyataan Kontribusi Penulis

NR, merancang penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menulis naskah. KH, memberikan kontribusi dalam analisis data dan revisi naskah. MR,AS memberikan masukan penting dalam tahap perencanaan, analisis dan penyusunan naskah. AP, KH, membantu pengambilan data lapangan dan analisis data.

G. Referensi

- Akerson, V. L., Carter, I., Pongsanon, K., & Nargund-Joshi, V. (2019). Teaching and learning nature of science in elementary classrooms: Research-based strategies for practical implementation. *Science & Education*, 28, 391-411. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-019-00045-1>
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395-7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Belda-Medina, J. (2024). Learning Environments. *Gifted Child Today*, 46(4), 233-234. <https://doi.org/10.1177/10762175231186678>
- Darmayanti, R., Sugianto, R., Baiduri, B., Choirudin, C., & Wawan, W. (2022). Digital comic learning media based on character values on students' critical thinking in solving mathematical problems in terms of learning styles. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 49-66. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.11680>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Eva, R. P. V. B., Sumantri, M. S., & Winarsih, M. (2020). Media Pembelajaran Abad-21: Komik Digital Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1-7. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/psdspd/article/view/17744>
- Haleem, A., Javid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3(February), 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hasan, M., dkk. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Penerbit Tahta Media. Retrieved from <https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/24>
- Ilyas, A., Wijaya, M., & Danial, M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Life Skills Peserta Didik Kelas Xi Ipa Sma Negeri 18 Bone (Studi Pada Materi Pokok Koloid). *Chemistry Education Review (CER)*, 2(2), 16. <https://doi.org/10.26858/cer.v2i2.8721>
- Julia, R. I., Nellitawati, N., Dahliana, D., Azima, N. F., & Yumna, Y. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 723-731. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1857>
- Kim, S., Raza, M., & Seidman, E. (2019). Improving 21st-century teaching skills: The key to effective 21st-century learners. *Research in Comparative and International Education*, 14(1), 99-117. <https://doi.org/10.1177/1745499919829214>



- Kirchoff, J. (2017). Using digital comics to develop digital literacy: fostering functionally, critically, and rhetorically literate students. *Texas Journal of Literacy Education*, 5(2), 117–129. <http://ezproxy.lib.uconn.edu/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1162692&site=ehost-live>
- Misriani, A., Cintari, S., & Zulyani, N. (2023). The Urgency of Learning Indonesian based on Local Wisdom. *International Journal of Social Service and Research*, 3(2), 360–365. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i2.258>
- NFN, T., & NFN, N. (2020). Bentuk, Makna, Dan Fungsi Gaya Bahasa Sebagai Cerminan Kearifan Lokal Bahasa Kaili. *Multilingual*, 19(2), 117–132. <https://doi.org/10.26499/multilingual.v19i2.163>
- Ni Kadek Yuwika Ulandari, & I. W. Sujana. (2023). The Use of Project-Based Digital Comics on Social Science Content to Improve Learning Outcomes Students of 5th Grade Elementary School Students. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(3), 457–468. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i3.57208>
- Sagri, M., Sofos, F., & Mouzaki, D. (2018). Digital Storytelling, comics and new technologies in education: Review, research and perspectives. *International Education Journal*, 17(4), 97–112. <https://openjournals.library.sydney.edu.au/IEJ/article/view/12485>
- Serevina, V., Astra, I. M., & Syahida, A. F. (2021). The development of digital comic as learning media based on picture-and-picture learning model on global warming materials during distance learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012014>
- Setyawan, Dodiet Aditya. 2021. *Modul Hipotesis dan Variabel Penelitian*. Sukoharjo: Tahta Media Group.
- Thornhill-Miller, B., dkk. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Von Reumont, F., & Budke, A. (2023). Learning about climate change with comics and text: a comparative study. *Sustainability Science*, 18(6), 2661–2676. <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01398-x>
- Walan, S. (2020). Walan2020_Article_EmbracingDigitalTechnologyInSc. *Journal of Science Education and Technology*(2020) 29:431–441, 431–441. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10956-020-09828-6.pdf>
- Yunidar, Tamrin, dkk. (2023). Struktur dan Pola Vitalitas Bahasa pada Mahasiswa Beretnis Kaili di Universitas Tadulako. *Aksara*. 35(1). 116–124. <https://aksara.kemdikbud.go.id/index.php/aksara/article/view/1247>

