



Media Komik Digital Berbasis *Problem Based Learning* Muatan IPA (Ekosistem) Kelas V Sekolah Dasar

I Dewa Ayu Tria Waisakanitri^{1*}, Ni Nyoman Ganing², I Gusti Agung Ayu Wulandari³ 

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Corresponding author: ayu.tria.waisakanitri@undiksha.ac.id

Abstrak

Kurangnya pemanfaatan media penunjang pembelajaran berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang sudah dilaksanakan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media komik digital berbasis *problem based learning* pada muatan IPA (ekosistem) kelas V sekolah dasar. Jenis penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE terdiri dari analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Subjek uji pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 1 ahli isi/materi pelajaran, 1 ahli desain pembelajaran, 1 ahli media pembelajaran, 3 orang siswa untuk uji coba perorangan, dan 9 orang siswa untuk uji coba kelompok kecil. Pengumpulan data menggunakan metode tes dan angket. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan statistik inferensial. Hasil uji ahli rancang bangun sebesar 90,9% (sangat baik), uji ahli isi/materi pelajaran sebesar 93,3% (sangat baik), uji ahli desain pembelajaran sebesar 90,9%, uji ahli media pembelajaran sebesar 90% (sangat baik), uji coba perorangan sebesar 95,83% (sangat baik), dan uji coba kelompok kecil 91,1% (sangat baik). Berdasarkan hasil uji-t diperoleh nilai t_{hitung} sama dengan 3,69, sedangkan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil sebesar 2,021. Hal ini berarti t_{hitung} lebih dari t_{tabel} sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media komik digital berbasis model *problem based learning* efektif diterapkan pada muatan IPA (ekosistem) kelas V.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Komik Digital, *Problem Based Learning*

Abstract

The lack of utilization of learning support media based on the results of observations and interviews that have been carried out. This research aims to create digital comic media based on problem-based learning in science content (ecosystem) grade V elementary school. This type of development research uses the ADDIE model consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The test subjects in this development research consisted of 1 subject matter expert, 1 learning design expert, 1 learning media expert, 3 students for individual trials, and 9 students for small group trials. Data collection used test and questionnaire methods. Data analysis techniques used quantitative descriptive analysis and inferential statistics. The results of the design expert test were 90.9% (very good), the content / subject matter expert test was 93.3% (very good), the learning design expert test was 90.9%, the learning media expert test was 90% (very good), the individual trial was 95.83% (very good), and the small group trial was 91.1% (very good). Based on the results of the t-test, the t-count value was equal to 3.69, while the t-table with a significance level of 5% obtained a result of 2.021. This means that tcount is more than ttable so that H_0 is rejected and H_1 is accepted. It can be concluded that the development of digital comic media based on the problem-based learning model is effectively applied to the science content (ecosystem) of class V.

Keywords: Learning Media, Digital Comics, *Problem Based Learning*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan terjadi secara berkelanjutan pada era globalisasi seperti saat ini sehingga menyebabkan adanya perubahan dalam aspek-aspek kehidupan (Sukadana & Japa, 2021; Yolanda et al., 2022). Pendidikan menjadi faktor utama sekaligus sebagai indikator kemajuan dari suatu negara sehingga kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari

History:

Received : February 15, 2023

Revised : February 20, 2023

Accepted : May 06, 2023

Published : May 25, 2023

Publisher: Undiksha Press

Licensed: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



kualitas pendidikan bangsa tersebut. Pendidikan merupakan salah satu sarana yang sangat penting untuk digunakan dalam upaya meningkatkan mutu dari generasi penerus bangsa dalam rangka menjamin keberlangsungan pembangunan di suatu negara (Adnyani et al., 2020; Devirita et al., 2021). Sekolah dasar merupakan jenjang yang paling awal atau paling dasar dalam dunia pendidikan sehingga berperan penting dalam keberlangsungan tahap pendidikan selanjutnya (Putra & Wulandari, 2021; Winangun et al., 2021). Kualitas yang dimiliki pendidikan dasar dijadikan sebagai pondasi untuk menentukan kualitas dari tahapan pendidikan berikutnya (Riwu et al., 2018). Oleh sebab itu, sudah sebaiknya siswa dibekali kepribadian, pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi yang mana hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran saat ini. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS sangat perlu untuk diterapkan dalam pembelajaran saat ini, terlebih lagi dalam muatan pelajaran IPA (Acesta, 2020; Nugraha et al., 2020). Pendidikan IPA mencakup aktivitas atau prosedur yang nyata sehingga siswa harus memiliki kemampuan berpikir yang kritis, nyata, serta inovatif untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keaktifan siswa khususnya dalam pembelajaran IPA dilibatkan guna meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah maupun meningkatkan rasa ingin tahu yang dimiliki.

Namun, pada kenyataannya tidak jarang mata pelajaran IPA ini dianggap sukar dan membosankan karena kurangnya variasi dalam penyampaian materi (Atminingsih et al., 2019; Widayanti et al., 2020). Pembelajaran saat ini memerlukan adanya pemanfaatan sumber belajar yang mampu membantu siswa untuk mengoptimalkan keterampilannya dalam berpikir tingkat tinggi agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, terlebih lagi dalam pembelajaran IPA (Aryanitha & Agung, 2022; Febbriana et al., 2019). Namun, kenyataan di lapangan yang didapatkan melalui hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa kurangnya variasi media pembelajaran digital pada muatan IPA untuk membantu siswa ketika belajar mandiri (Widiarti et al., 2021; Zainuddin et al., 2019). Media yang biasa digunakan cenderung kurang bervariasi sehingga dirasa kurang efektif dan efisien. Kegiatan pembelajaran saat ini sudah dilaksanakan secara tatap muka. Pemahaman siswa terkait materi yang disampaikan guru bisa dikatakan masih kurang. Hal ini dikarenakan kurangnya variasi dari komponen pendukung pembelajaran. Guru harus berinovasi dalam mengemas pembelajaran, terlebih lagi dalam memilih model dan media pembelajaran yang sesuai dengan keadaan saat ini.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama guru kelas V di SD Negeri 2 Aan yang dilaksanakan pada hari Jumat, 5 Agustus 2022, dijelaskan bahwa ragam media pembelajaran yang dimiliki dan digunakan dalam pembelajaran IPA masih terbatas. Media pembelajaran yang digunakan sebelumnya hanya sebatas buku ajar yang disediakan oleh sekolah sehingga siswa kekurangan media untuk membantu dalam memahami materi secara mandiri. Selain itu, media yang sudah digunakan dapat dikatakan kurang efektif dalam mendukung proses pembelajaran sehingga berimbas pada berkurangnya kesempatan siswa dalam membangun pengetahuannya secara mandiri maupun melatih kemampuannya dalam berpikir kritis. Padahal, dengan memanfaatkan media pembelajaran terutama media digital mampu membuat siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran karena akses untuk media ini dapat dikatakan fleksibel. Terlebih lagi saat ini siswa sudah terbiasa memanfaatkan perangkat digital dalam proses pembelajaran semenjak pembelajaran daring. Hal ini mempermudah penerapan media pembelajaran digital. Oleh sebab itu, inovasi ini diharapkan mampu membuat siswa memahami materi yang disampaikan guru sehingga berimbas pada tercapainya tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

Salah satu media digital yang dapat digunakan guru secara efisien dalam menunjang penyampaian materi saat melaksanakan pembelajaran yakni komik digital yang dapat diakses melalui *gadget* maupun perangkat komputer. Terdapat banyak model pembelajaran yang

biasa diterapkan oleh guru pada saat mengajar dan tentunya disesuaikan dengan situasi dan kondisi tertentu. Model *problem based learning* atau PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menuntun siswa agar memiliki pengetahuan, kemampuan, kepribadian, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Model *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menyajikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan materi ajar pada awal kegiatan pembelajaran (Devi & Bayu, 2020; Erayani & Jampel., 2022). Model *problem based learning* menjadi suatu cara guru dalam menampilkan masalah nyata di awal pembelajaran sehingga siswa mampu berpikir kritis dalam meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui (Amaringga et al., 2021; Arsil, 2019). Model *problem based learning* tentu memiliki kelebihan-kelebihan tersendiri saat diterapkan dalam proses pembelajaran. Penerapan teknik pemecahan masalah, maka pembelajaran yang berlangsung akan lebih bermakna (Hendriana, 2018; Husein et al., 2019; Mislal & Mawardi, 2020). Penggunaan model pembelajaran saja masih kurang mendukung optimalnya keberhasilan suatu proses pembelajaran sehingga diperlukan adanya penggunaan media pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran untuk mendukung efektifnya proses pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting digunakan dalam pembelajaran terlebih lagi siswa sekolah dasar masuk pada tahap operasional konkret (Aprilla, 2020; Darmayanti & Surya Abadi, 2021).

Media sebagai sumber belajar berperan penting dalam proses pembelajaran karena dengan adanya penggunaan media pembelajaran akan membuat siswa terbantu dalam memahami materi yang sedang dipelajari (Iswinarti & Suminar, 2019; Kusuma, 2011; Rahayu et al., 2022). Media pembelajaran merupakan salah satu cara atau alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran tersebut menjadi efektif (De Berg, 2016; Mudiartana et al., 2021). Media pembelajaran hendaknya praktis, fleksibel, dan memuat hal-hal yang dapat menarik perhatian siswa sehingga dapat memberikan pengalaman yang bermakna dalam proses belajarnya (Firmansyah et al., 2020; Kiriana, 2021). Dengan adanya perkembangan teknologi seperti saat ini, siswa seharusnya dimudahkan dalam mengakses media pembelajaran, salah satunya melalui penggunaan media pembelajaran digital. Media pembelajaran digital ini sangat tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran, baik yang berlangsung di sekolah maupun kegiatan belajar mandiri oleh siswa. Hal ini dikarenakan media pembelajaran digital memberi kemudahan dalam pengaksesan sehingga bisa digunakan dimana saja dan kapan saja (Astutik et al., 2021; Rohmanurmeta & Dewi, 2019). Media komik digital ini dapat dijadikan sebagai opsi media pembelajaran yang fleksibel untuk menarik perhatian siswa dan juga membantu siswa dalam membangun pengetahuannya secara mandiri. Komik dapat disebut sebagai media pembelajaran jika cerita yang disampaikan di dalamnya memuat materi pembelajaran. Komik dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk dari komunikasi visual yang mampu menyampaikan informasi secara umum sehingga mudah untuk dipahami (Mahendra et al., 2021; Yanti, 2019). *E-comic* atau komik elektronik ialah suatu komik berbentuk digital yang memiliki tampilan menarik dan menghibur yang mana difungsikan untuk menyampaikan informasi atau pesan dalam bidang ilmu pengetahuan (Ningrum et al., 2022; Ruiyat et al., 2019). Terlebih lagi komik disajikan dengan model pembelajaran yang tepat, salah satunya yakni *problem based learning*.

Temuan penelitian sebelumnya menyatakan media komik digital berbasis pendekatan saintifik pada muatan IPA dinyatakan bahwa penggunaan media komik digital dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar telah terbukti sangat layak untuk dikembangkan (Pinatih & Putra, 2021). Penggunaan *E-Comic* berbasis *problem based learning* sebagai media pembelajaran telah terbukti sangat efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran (Ni Luh Putu Ari Laksmi & Suniasih, 2021). Komik digital dalam pembelajaran mengenai siklus

air telah terbukti layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan kategori sangat baik yang dilihat dari segi muatan materi pembelajaran, kualitas media, penilaian praktisi atau guru, serta respon siswa (Supartayasa & Wibawa, 2022). Pengembangan media komik digital gerhana pada mata pelajaran IPA sangat layak dijadikan media pembelajaran yang menarik dan edukatif sehingga meningkatkan hasil capaian evaluasi siswa (Siregar & Siregar, 2021). Media komik digital yang dikembangkan dalam pembelajaran IPS kelas V sekolah dasar memiliki hasil kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dengan kategori sangat layak (Astutik et al., 2021). Berdasarkan uraian sebelumnya, model dan media pembelajaran yang fleksibel, praktis, dan bervariasi sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran. Penyajian gambar menarik yang dikombinasikan dengan penggunaan bahasa yang sederhana membuat siswa lebih mudah dalam memahami dan menemukan konsep yang ada. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk menciptakan media komik digital berbasis *problem based learning* pada muatan IPA (ekosistem) kelas V sekolah dasar. Adanya media komik diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi IPA.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan meliputi analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), serta evaluasi (*evaluation*). Subjek uji pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 1 ahli isi/materi pelajaran, 1 ahli desain pembelajaran, 1 ahli media pembelajaran, 3 orang siswa untuk uji coba perorangan, dan 9 orang siswa untuk uji coba kelompok kecil. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi metode observasi yakni metode yang digunakan untuk melaksanakan penilaian dari suatu objek tertentu dengan pengamatan secara langsung dan sistematis (Agung, 2018). Metode wawancara tidak terstruktur merupakan kegiatan tanya jawab yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara bebas dari narasumber. Bebas yang dimaksudkan adalah pertanyaan yang diajukan merupakan garis-garis besar dari permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono, 2019). Metode kuisisioner atau angket merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dengan memberikan daftar pernyataan atau pertanyaan kepada responden atau subjek penelitian perihal aspek-aspek yang ingin diukur (Agung, 2018). Metode tes merupakan cara mendapatkan suatu data dengan pemberian tugas yang harus dikerjakan oleh seseorang maupun sekelompok orang yang akan dites (*testee*) untuk menghasilkan suatu skor (Agung, 2018). Instrumen penelitian pada dasarnya merupakan alat bantu data (Purwanto, 2018). Pendapat lain menyatakan bahwa instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dibuat sesuai dengan tujuan pengukuran serta teori yang dijadikan sebagai dasar. Berdasarkan pendapat sebelumnya, disimpulkan bahwa instrumen penelitian digunakan dalam pengumpulan informasi maupun data yang membantu dalam menjawab permasalahan dari sebuah penelitian. Kisi-kisi instrumen dalam penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Isi/Materi Pelajaran

No.	Aspek	Indikator
1	Kurikulum	1) Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)
		2) Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran
		3) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
2	Materi	1) Ketepatan materi
		2) Kedalaman materi

No.	Aspek	Indikator
		3) Kemenarikan materi
		4) Kebenaran materi
		5) Kesesuaian antara materi dengan karakteristik siswa
		6) Materi didukung dengan media yang tepat
		7) Kemudahan siswa memahami materi
		8) Kesesuaian materi dengan kehidupan nyata siswa
		9) Materi mudah dipahami
3	Tata Bahasa	1) Bahasa yang digunakan tepat dan konsisten
		2) Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami
		3) Penggunaan bahasa yang sesuai dengan karakteristik siswa

(Suartama, 2016)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Desain Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator
1	Tujuan	1) Kejelasan tujuan pembelajaran
		2) Relevansi antara tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator.
2	Strategi	1) Penyampaian materi memberikan langkah yang logis
		2) Penyajian materi menggunakan model pembelajaran
		3) Menyertakan contoh dalam penyajiannya
		4) Memberikan kesempatan untuk siswa belajar secara mandiri
		5) Petunjuk penggunaan media jelas
		6) Kegiatan pembelajaran mampu memotivasi siswa
3	Evaluasi	1) Memberikan latihan soal untuk pemahaman konsep
		2) Petunjuk pengerjaan soal jelas

(Suartama, 2016)

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator
1	Desain	1) Teks
		2) Gambar
		3) Warna
2	Kelayakan	1) Media sesuai dengan karakteristik siswa
		2) Media sesuai dengan indikator
		3) Media sesuai dengan tujuan
3.	Terkini, Ketepatan, Kejelasan	1) Keterbaruan materi dalam media
		2) Keakuratan materi dalam komik
		3) Kejelasan materi

(Suartama, 2016)

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Uji Perorangan dan Uji Kelompok Kecil

No.	Aspek	Indikator
1	Tampilan	1) Kemenarikan komik
		2) Keterbacaan teks
		3) Kejelasan gambar

No.	Aspek	Indikator
2	Materi	4) Kemenarikan warna 1) Materi mudah dipahami 2) Ketepatan sistematika penyajian materi 3) Kejelasan uraian materi
3	Motivasi	1) Media memberikan semangat dalam belajar
4	Pengoperasian	1) Kemudahan penggunaan

(Suartama, 2016)

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi metode analisis deskriptif dan metode analisis statistika inferensial. Metode deskriptif kuantitatif merupakan metode mengolah data dengan menyusunnya kedalam bentuk angka-angka maupun persentase secara sistematis untuk memperoleh simpulan secara umum (Agung, 2018). Metode analisis statistik inferensial merupakan pengolahan data dengan menerapkan rumus-rumus statistik inferensial dalam menguji hipotesis penelitian serta kesimpulan yang ditarik berdasarkan hasil pengujian terhadap hipotesis (Agung, 2018). Adapun kriteria yang ditetapkan dalam pemberian makna serta pengambilan keputusan yakni konversi tingkat pencapaian dengan skala 5 yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5

Tingkat Pencapaian %	Nilai Angka	Nilai Huruf	Predikat
90-100	4	A	Sangat Baik
75-89	3	B	Baik
65-74	2	C	Cukup
55-64	1	D	Kurang
00-54	0	E	Sangat Kurang

(I. M. dkk Tegeh, 2014)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rancang bangun pengembangan media komik digital ini mengacu pada model pengembangan yang digunakan yakni model ADDIE dengan lima tahapan yang terdiri dari pertama, analisis (*analyze*) merupakan tahap awal untuk menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam proses pembelajaran untuk mengetahui media yang perlu dikembangkan. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi pertama, analisis konten dan kompetensi dasar yang diawali dengan kegiatan wawancara yang dilaksanakan bersama guru kelas V SD Negeri 2 Aan sehingga ditetapkan bahwa materi ekosistem dalam muatan IPA memerlukan media yang mendukung dalam pembelajaran. Materi ekosistem ini dapat dijumpai dalam buku tema 5 yang sudah lengkap memuat kompetensi dasar, indikator, serta tujuan pembelajaran yang hendak dicapai untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam pembelajaran berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di tempat penelitian yang mana dilanjutkan dengan mencari solusi yang tepat untuk membantu guru dalam pembelajaran sehingga terdapat adanya peningkatan terkait kualitas pembelajaran. Siswa kelas V dapat digolongkan ke dalam kelompok siswa kelas tinggi dengan tahap operasional konkret. Karakteristik siswa kelas V antara lain memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, tertarik dengan hal baru terutama dalam proses pembelajaran, materi pelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa dengan tujuan agar siswa memahami materi dengan lebih mudah. Fasilitas yang disediakan sekolah mampu mendukung pengembangan media yang disesuaikan dengan materi pelajaran ini. Alat-alat yang tersedia dan dapat dimanfaatkan dalam pengembangan media komik digital ini

meliputi laptop, LCD, serta *proyektor*. Ketersediaan alat-alat tersebut mendukung dikembangkannya suatu media pembelajaran yakni komik digital yang diperlukan siswa untuk meningkatkan minat belajar mereka.

Tahapan kedua yakni perancangan (*design*) yang difokuskan pada kegiatan merancang *flowchart*, *storyboard*, dan pemilihan materi yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi, strategi pembelajaran, serta karakteristik siswa. Perancangan media diawali dengan menentukan perangkat lunak maupun perangkat keras yang akan digunakan agar proses pembuatan media berjalan lancar. Pembuatan *flowchart* yang dijadikan sebagai acuan dalam perancangan media komik digital untuk memudahkan proses pengembangan media. Penyusunan *storyboard* secara sistematis agar ide, informasi, maupun makna yang disampaikan sesuai dengan harapan. Rencana pelaksanaan pembelajaran disusun sebagai acuan untuk melaksanakan proses pembelajaran dalam pengimplementasian media yang dibuat. Tahap selanjutnya yakni tahap pengembangan (*development*) dengan kegiatan pembuatan produk sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan dalam tahap sebelumnya (desain). Pertama yakni pengembangan media komik digital yang diawali dengan mempersiapkan perangkat penunjang (*software* dan *hardware*). Instrumen yang dibuat meliputi angket penilaian produk dan soal yang digunakan dalam *pre-test* maupun *post-test*. Media komik digital yang sudah selesai diproduksi siap divalidasi oleh validator menggunakan angket yang sudah disusun dan sebelumnya sudah mendapatkan persetujuan oleh pembimbing. Uji coba perorangan dilakukan pada tiga orang siswa kelas V dengan tingkat hasil belajar yang berbeda-beda. Setelah dilakukan pengembangan produk, media komik digital berbasis model *problem based learning* ini diperiksa kembali kelengkapannya agar membuat siswa tertarik untuk membacanya. Kemudian dilanjutkan dengan mengunggah media pada internet yakni *anyflip* agar mempermudah siswa maupun guru saat ingin mengaksesnya. Siswa maupun guru diberi *link* akses agar dapat menggunakan media komik ini dalam pembelajaran.

Tahap keempat yakni implementasi (*implementation*) yang diawali dengan melaksanakan *pre-test* untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum menggunakan media komik digital dalam pembelajaran. *Pre-test* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa terkait dengan materi ekosistem sebelum menggunakan media komik digital dalam pembelajaran. Setelah itu, dilaksanakan kegiatan penggunaan media komik digital berbasis model *problem based learning* pada pembelajaran IPA materi ekosistem kelas V sekolah dasar yang bertujuan untuk menambah minat dan motivasi siswa dalam pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang akan berimbas pada peningkatan hasil belajar siswa. Tahap ini diakhiri dengan kegiatan *post-test* untuk mengukur hasil belajar siswa setelah menggunakan media komik digital dalam pembelajaran. *Post-test* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa terkait dengan materi ekosistem setelah menggunakan media komik digital dalam pembelajaran.

Tahap akhir dalam model pengembangan ini yakni evaluasi (*evaluation*) dengan kegiatan yang dilakukan yakni evaluasi secara formatif untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk berdasarkan data hasil review ahli dan respon siswa maupun evaluasi secara sumatif dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan produk dalam pembelajaran. Evaluasi secara formatif dilaksanakan setelah terkumpulnya data-data yang diperoleh pada tahap implementasi melalui penilaian produk dan mengacu pada hasil *review* para ahli serta hasil tanggapan siswa terkait produk pengembangan agar produk dapat direvisi sebagai langkah perbaikan dalam penyempurnaan. Evaluasi secara sumatif dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada siswa. Kemudian, hasil dari kedua test tersebut dianalisis dengan uji-t berkorelasi guna mengetahui efektivitas penggunaan media

komik digital dalam pembelajaran. Uji kelayakan pengembangan media komik digital memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan komik digital yang dikembangkan dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner/angket. Hasil kelayakan media komik digital ditentukan berdasarkan hasil *review* para ahli meliputi ahli isi/materi pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji coba perorangan, serta uji coba kelompok kecil. Hasil uji kelayakan dapat dilihat pada [Tabel 6](#).

Tabel 6. Hasil Uji Kelayakan Produk

No.	Subjek Uji Coba	Hasil Uji Kelayakan	Kualifikasi
1	Ahli Isi/Materi Pelajaran	93,3%	Sangat Baik
2	Ahli Desain Pembelajaran	90,9%	Sangat Baik
3	Ahli Media Pembelajaran	90%	Sangat Baik
4	Uji Coba Perorangan	95,83%	Sangat Baik
5	Uji Coba Kelompok Kecil	91,1%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji kelayakan produk, dapat disimpulkan bahwa komik digital memiliki kualifikasi sangat baik sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji kelayakan produk berdasarkan *review* dari para ahli maupun subjek uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil memperoleh komentar dan saran yang dijadikan sebagai bahan perbaikan dalam penyempurnaan produk komik digital yang dikembangkan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli isi/materi pelajaran serta perbaikan yang telah dilakukan dapat dilihat pada [Tabel 7](#).

Tabel 7. Perbaikan Ahli Isi/Materi Pelajaran Terkait Produk Komik Digital

No.	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Sesuaikan gambar dengan penjelasan pendukung	Menyesuaikan gambar dengan penjelasan pendukung

Komentar maupun saran yang diperoleh dari ahli isi/materi pelajaran sudah ditindaklanjuti dan diperbaiki untuk menyempurnakan produk komik digital yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran maupun perbaikan yang sudah dilakukan disajikan dalam [Tabel 8](#).

Tabel 8. Perbaikan Ahli Desain Pembelajaran Terkait Produk Komik Digital

No.	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Perbaiki warna <i>background</i> awal	Memperbaiki warna background awal komik
2	Perbaiki soal latihan agar lebih HOTS.	Memperbaiki soal latihan agar lebih HOTS

Komentar maupun saran yang diperoleh dari ahli desain pembelajaran sudah ditindaklanjuti dan diperbaiki untuk menyempurnakan produk komik digital yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh ahli media pembelajaran maupun perbaikan yang sudah dilakukan disajikan dalam [Tabel 9](#).

Tabel 9. Perbaikan Ahli Media Pembelajaran Terkait Produk Komik Digital

No.	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Gunakan gambar pendukung yang lebih tajam	Menggunakan gambar pendukung yang lebih tajam

Hasil akhir terkait pengembangan media komik digital ini dapat dilihat pada Gambar 1, dan Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan Awal Komik Digital



Gambar 2. Tampilan Isi Komik Digital

Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan sebuah media pembelajaran berbentuk komik digital berbasis problem-based learning dengan pokok bahasan ekosistem kelas V Sekolah Dasar yang menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan suatu model pengembangan yang terdiri dari langkah-langkah sistematis mengenai penyelesaian masalah dalam belajar yang berhubungan dengan sumber belajar sesuai dengan kebutuhan maupun karakteristik siswa (I. M. Tegeh & Sudatha, 2019). Model ini terdiri dari lima tahap yang terdiri dari analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), serta evaluasi (*evaluation*). Model pengembangan ADDIE tidak jarang digunakan dalam pengembangan bahan ajar meliputi buku ajar, modul, LKS, dan sebagainya (Cahyadi, 2019). Model ini dipilih sebagai tahapan dalam mengembangkan suatu produk pembelajaran berdasarkan pertimbangan bahwa model ini mempunyai langkah yang terstruktur dan sederhana, sehingga dapat diterapkan dengan mudah.

Hasil uji kelayakan pengembangan media komik digital yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa komik digital yang dikembangkan memiliki kualifikasi sangat baik. Hasil *review* ahli isi/materi pelajaran mendapatkan kualifikasi sangat baik dengan instrumen penilaian yang terdiri dari tiga aspek dan lima belas butir indikator penilaian. Beberapa aspek penting yang menyebabkan diperolehnya kualifikasi sangat baik yakni aspek kurikulum yang meliputi kesesuaian antara kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran dengan materi yang disajikan. Aspek materi yang meliputi ketepatan materi, kedalaman materi, kemenarikan materi, kebenaran materi, kesesuaian materi dengan karakteristik siswa, materi didukung media yang tepat, kemudahan siswa memahami materi, kesesuaian materi dengan kehidupan nyata siswa, serta materi mudah dipahami. Aspek tata bahasa meliputi bahasa yang digunakan tepat dan konsisten, bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami, dan penggunaan bahasa yang sesuai dengan karakteristik siswa. Model dan media pembelajaran yang fleksibel, praktis, dan bervariasi sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan perkembangan siswa serta situasi maupun kondisi saat pembelajaran agar lebih berkesan. Penggunaan media pembelajaran pada muatan IPA penting dilakukan guna membantu siswa untuk lebih memahami materi yang berkaitan dengan benda-benda alam yang dijumpai di lingkungan sekitarnya (Pinatih & Putra, 2021; Sukmanasa et al., 2017). Pembelajaran IPA tidak akan

cukup jika diberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep-konsep IPA saja, dikarenakan pendidikan IPA juga memiliki peran yang sangat mendasar dalam upaya meningkatkan sikap-sikap positif yang dimiliki siswa (N. L. P. A Laksmi & Suniasih, 2021; Ntobuo et al., 2018; Pratiwi et al., 2021). Oleh karena itu, siswa mampu memahami materi yang disajikan dalam komik digital dengan mudah sehingga minat maupun motivasi belajar siswa meningkat.

Komik digital yang dikembangkan memperoleh kualifikasi sangat baik berdasarkan hasil penilaian dari ahli desain pembelajaran dengan instrumen penilaian yang terdiri dari tiga aspek dan sebelas butir indikator penilaian. Aspek penilaian desain pembelajaran komik digital ini terdiri dari aspek tujuan, strategi, dan evaluasi. Media komik digital ini memperoleh kualifikasi sangat baik berdasarkan hasil uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Model *problem based learning* menjadi suatu cara untuk menampilkan masalah nyata di awal pembelajaran sehingga siswa mampu berpikir kritis untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan permasalahan yang ditemui (Andriyani & Suniasih, 2021; Rahmat et al., 2020). *Problem based learning* memiliki kelebihan yakni siswa memiliki kemampuan dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh ke dalam dunia nyata mengenai pemecahan atau penyelesaian masalah (Anjelina Putri et al., 2018; Tri Pudji Astuti, 2019). Penyajian gambar menarik yang dikombinasikan dengan penggunaan bahasa yang sederhana membuat siswa lebih mudah dalam memahami dan menemukan konsep yang ada (Dewi et al., 2018; Jannah & Atmojo, 2022). Gambar-gambar yang disajikan dengan menarik akan mampu membuat siswa menjadi tertarik perhatiannya sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami materi pelajaran (Nasrullah et al., 2021; Pinatih & Putra, 2021). Selain gambar, warna dapat dikatakan sebagai faktor yang amat penting dalam penyajian suatu media pembelajaran secara visual. Oleh karena itu, komik digital layak digunakan pada proses pembelajaran.

Temuan ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan *E-Comic* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kecakapan hidup anak usia dini (Indriasih et al., 2020). Media pembelajaran komik digital berbasis smartphone untuk siswa sekolah dasar (Syahmi et al., 2022). Media komik digital layak diterapkan pada pembelajaran Sumber Daya Alam (Megantari et al., 2021). Materi siklus air mudah dipahami dengan menerapkan media komik digital berbasis tri hita karena. Media komik digital dalam pembelajaran IPS sebagai penguatan karakter peserta didik kelas V (Astutik et al., 2021). Media komik digital berbasis pendekatan saintifik pada muatan IPA dinyatakan bahwa penggunaan media komik digital dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar telah terbukti sangat layak untuk dikembangkan (Pinatih & Putra, 2021). Penggunaan *E-Comic* berbasis *problem based learning* sebagai media pembelajaran telah terbukti sangat efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran (Ni Luh Putu Ari Laksmi & Suniasih, 2021). Berdasarkan beberapa penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa media komik digital sangat layak untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran siswa sekolah dasar. Implikasi media yang dikembangkan dalam penelitian ini secara lebih lanjut dapat digunakan oleh guru sebagai jembatan materi, sehingga dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa.

4. SIMPULAN

Penelitian media komik digital berbasis model *problem-based learning* ini efektif untuk diterapkan pada muatan IPA materi ekosistem kelas V di SD Negeri 2 Aan Kabupaten Klungkung. Komik digital dapat dijadikan media pembelajaran yang membantu siswa dalam belajar.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Acesta, A. (2020). Analisis Kemampuan Higher Order Thingking Skills (HOTS) Siswa Materi IPA Di Sekolah Dasar. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 170. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2831>.
- Adnyani, N. P. S., Manuaba, I. B. S., & Putra, D. B. K. N. S. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 398. <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i3.27428>.
- Agung, A. A. G. (2018). *Metodologi Penelitian Kuantitatif (Perseptif Manajemen Pendidikan)*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Amaringga, N. G., Amin, M., & Irawati, M. H. (2021). The effect of problem-based learning module containing research result to improve students' scientific literacy. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2330). <https://doi.org/10.1063/5.0043529>.
- Andriyani, N. L., & Suniasih, N. W. (2021). Development of Learning Videos Based on Problem-Solving Characteristics of Animals and Their Habitats Contain in Ipa Subjects on 6th-Grade. *Journal of Education Technology*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32314>.
- Anjelina Putri, A. A., Swatra, I. W., & Tegeh, I. M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SD. *Mimbar Ilmu*, 23(1). <https://doi.org/10.23887/mi.v23i1.16407>.
- Aprilla. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30042>.
- Arsil. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Di Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.22437/gentala.v4i1.6905>.
- Aryanitha, N. P. A., & Agung, A. A. G. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Berbasis Mind Mapping pada Materi Otot Manusia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 161–172. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.45106>.
- Astutik, A. F., Rusijono, & Suprijono, A. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Dalam Pembelajaran IPS Sebagai Penguatan Karakter Peserta Didik Kelas V SDN Geluran 1 Taman. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 9(3), 543–554. <https://doi.org/10.37081/ed.v9i3.2894>.
- Atminingsih, D., Wijayanti, A., & Ardiyanto, A. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran PBL Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas III SDN Baturagung. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(2). <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v7i2.17560>.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/HALAQA.V3I1.2124>.
- Darmayanti, N. K. D., & Surya Abadi, I. B. G. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Daring Komik Virtual dalam Muatan Materi Gagasan Pokok dan Gagasan Pendukung Bahasa Indonesia. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 170–179. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i1.32481>.
- De Berg, A. (2016). Students as producers and collaborators: exploring the use of padlets and videos in MFL teaching. *Innovative Language Teaching and Learning at University: Enhancing Participation and Collaboration*, 59–64. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2016.000405>.
- Devi, P. S., & Bayu, G. W. (2020). Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Visual. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 8(2), 238–252. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i2.26525>.

- Devirita, F., Neviyarni, N., & Daharnis, D. (2021). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurna Basicedu*, 5(2), 469–478. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.680>.
- Dewi, N. R., Kannapiran, S., & Wibowo, S. W. A. (2018). Development of digital storytelling-based science teaching materials to improve students' metacognitive ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 16–24. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.12718>.
- Erayani, L. G. N., & Jampel., I. N. (2022). Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif Siswa melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 248–258.
- Febbriana, I. M. R. A., Ardana, I. K., & Agustika, G. N. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Word Square Berbasis Outdoor Study Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(1), 149–156. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v7i2.17737>.
- Firmansyah, F. H., Fajriyah Aldriani, S. N., & Dewi, E. R. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Matematika untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(2), 101–110. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.29783>.
- Hendriana, E. C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Gaya Belajar Auditorial Terhadap Hasil Belajar Ips Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendiidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 1 – 8. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v3i1.484>.
- Husein, S., Gunawan, Harjono, A., & Wahyuni, S. (2019). Problem-Based Learning with Interactive Multimedia to Improve Students' Understanding of Thermodynamic Concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012028>.
- Indriasih, A., Sumaji, S., Badjuri, B., & Santoso, S. (2020). Pengembangan E-Comic Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup Anak Usia Dini. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 154–162. <https://doi.org/10.24176/re.v10i2.4228>.
- Iswinarti, & Suminar, D. R. (2019). Improving children's problem-solving skills through javanese traditional games. *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 578–589. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.25331>.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064 – 1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>.
- Kiriana, I. N. (2021). Increase Student Learning Interest in Covid-19 with Digital Teaching Materials. *Journal of Education Technology*, 5(2), 322. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i2.33997>.
- Kusuma, R. (2011). Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen Keimigrasian (SIMKIM) Kantor Imigrasi Kelas I Yogyakarta: Pendekatan Kualitatif. *Jurnal Fisip Umrah*, 1.(1), 287–295. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04>.
- Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56–64. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>.
- Laksmi, Ni Luh Putu Ari, & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>.
- Mahendra, E. R., Siantoro, G., & Pramono, M. (2021). Pengembangan Komik Pendidikan

- Sebagai Media Pembelajaran Dan Pengaruhnya Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Education and Development*, 9(1), 279–284. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2375>.
- Megantari, K. A., Margunayasa, I. G., & Agustiana, I. G. A. T. (2021). Belajar Sumber Daya Alam Melalui Media Komik Digital. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 139–149. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i1.34251>.
- Misla, M., & Mawardi, M. (2020). Efektifitas PBL dan Problem Solving Siswa SD Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 60. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.24279>.
- Mudiartana, I. M., Margunayasa, I. G., & Divayana, D. G. H. (2021). How is The Development of Valid and Practical Android-Based Local Wisdom Teaching Materials? *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(3), 403. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i3.38176>.
- Nasrullah, Y., Akbar, Z., & Supena, A. (2021). Pengembangan Media Komik untuk Meningkatkan Pemahaman Kesiapsiagaan Bencana Banjir pada Anak. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 832–843. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1540>.
- Ningrum, K. D., Utomo, E., Mariani, A., & Setiawan, B. (2022). Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, January. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2289>.
- Ntobuo, N. E., Arbie, A., & Amali, L. N. (2018). The development of Gravity Comic Learning Media Based on Gorontalo Culture. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 246–251. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14344>.
- Nugraha, T., Fuadah, U. S., & Amalia, A. (2020). Aplikasi Discovery Learning Menggunakan Tali (Track A Line Idea) untuk Mendeteksi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(2), 9–17. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v4i2.25087>.
- Pinatih, A. S. C., & Putra, D. B. K. N. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Pendekatan Saintifik pada Muatan IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 115–121. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i1.32279>.
- Pratiwi, M. S., Zulherman, & Amirullah, G. (2021). The Use of the Powtoon Application in Learning Videos for Elementary School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012115>.
- Purwanto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen*. StaiaPress.
- Putra, P. W. B., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Berorientasi Teori Belajar Ausubel Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(1), 175–185. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i1.31841>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>.
- Rahmat, M. R., Arip, A. G., & Nur, S. H. (2020). Implementation of Problem- Based Learning Model Assisted by E-Modules on Students' Critical Thinking Ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 339. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.22410>.
- Riwu, I. U., Laksana, D. N. ., & Dhiu, K. . (2018). Pengembangan bahan ajar elektronik bermuatan multimedia pada tema peduli terhadap makhluk hidup untuk siswa sekolah dasar kelas IV di Kabupaten Ngada. *Journal of Education Technology*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i2.16182>.
- Rohmanurmeta, F. M., & Dewi, C. (2019). Pengembangan Komik Digital Pelestarian

- Lingkungan Berbasis Nilai Karakter Religi Untuk Pembelajaran Tematik Pada Siswa Sekolah Dasar. *Muaddib: Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 1(2), 100. <https://doi.org/10.24269/muaddib.v1i2.1213>.
- Ruiyat, S. A., Yufiarti, Y., & Karnadi, K. (2019). Peningkatan Keterampilan Berbicara dengan Bercerita Menggunakan Komik Elektronik Tematik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 518. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i2.256>.
- Siregar, A., & Siregar, D. I. (2021). Analisis Evaluasi Pengembangan Media Komik Digital Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(1), 114. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jasisfo/article/view/3342>.
- Suartama, I. K. (2016). *Evaluasi dan Kriteria Kualitas Multimedia Pembelajaran*. Universitas Pendidikan Ganesha. <https://www.researchgate.net/publication/335541585>.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Sukadana, I. K., & Japa, I. G. N. (2021). Improving Students ' Understanding of Animals ' Movement Organs Through VideoScribe-based Learning. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2), 269–278. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32314>.
- Sukmanasa, E., Windiyani, T., & Novita, L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Di Kota Bogor. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(2), 171. <https://doi.org/10.30870/jpsd.v3i2.2138>.
- Supartayasa, I. K. R., & Wibawa, I. M. C. (2022). Belajar Siklus Air dengan Media Komik Digital Berbasis Tri Hita Karana. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1), 127–137. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i1.46279>.
- Syahmi, F. A., Ulfa, S., & Susilaningsih. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Smartphone Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 81–90. <https://doi.org/10.17977/um038v5i12022p081>.
- Tegeh, I. M. dkk. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Tegeh, I. M., & Sudatha, I. G. W. (2019). *Model-Model Desain Pembelajaran*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Tri Pudji Astuti. (2019). Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>.
- Widayanti, N. M. A. G., Sudarma, I. K., & Suarjana, I. M. (2020). Penerapan Model Make A Match Berbantuan Media Puzzle untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V di SD. *MIMBAR PGSD*, 2(4), 331–342. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v4i1.7078>.
- Widiarti, N. K., Sudarma, I. K., & Tegeh, I. M. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V SD Melalui Media Video Pembelajaran. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 195–205. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.38376>.
- Winangun, I. M. A., Wiguna, I. K. W., & Tristianingrat, M. A. N. (2021). Model Guided Discovery Learning Berorientasi Pembelajaran Abad 21 Bermuatan Tri Kaya Parisudha. *Mimbar Ilmu*, 26(3), 355. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i3.39893>.
- Yanti, F. (2019). Analisis Komik Web Karya Wildan Ridho Sajali. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.23887/jjpsp.v9i1.18947>.
- Yolanda, S., Winarni, R., & Yulisetiani, S. (2022). The New Way Improve Learners' Speaking Skills: Picture and Picture Learning Media Based on Articulate Storyline. *Journal of Education Technology*, 6(1), 173–181. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i1.4>.
- Zainuddin, Hasanah, A. R., Salam, M. A., Misbah, & Mahtari, S. (2019). Developing the Interactive Multimedia in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012019>.