



E-Comic Interaktif Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Pencernaan pada Manusia Muatan IPA Siswa Kelas V SD

Ni Putu Ari Sukma Dewi^{1*}, Ni Nyoman Ganing², D.B.Kt.Ngr.Semara Putra³ 

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

ARTICLE INFO

Article history:

Received February 27, 2022

Accepted March 30, 2022

Available online April 25, 2022

Kata Kunci:

E-Comic, Problem Based Learning, IPA

Keywords:

E-Comic, Problem Based Learning, Science



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah merancang media *E-Comic* Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan materi Sistem Pencernaan pada Manusia pada muatan pembelajaran IPA siswa kelas V SD. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*RnD*). Adapun model penelitian yang digunakan adalah model penelitian *ADDIE*. Subjek dari penelitian ini adalah 1 ahli materi, 1 ahli desain, 1 ahli media, 3 orang siswa dalam penilaian perseorangan, dan 9 orang siswa sebagai kelompok kecil. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kuesioner dengan instrumen pengumpulan data menggunakan *rating scale* yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil validitas dan kelayakan dari para ahli dan siswa. Data dianalisis menggunakan rumus *percentage of agreement*. Nilai hasil uji validitas ahli isi materi mendapatkan hasil 90% dengan kategori sangat baik. Hasil uji validitas ahli desain mendapatkan hasil 94% dengan kategori sangat baik. Hasil uji validitas ahli media diperoleh hasil sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba perseorangan diperoleh hasil sebesar 94, 69% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh hasil sebesar 95,95% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hal tersebut, hasil persentase berada pada kualifikasi sangat baik dan produk pengembangan *E-Comic* Interaktif Berbasis *PBL* pada muatan IPA materi Sistem Pencernaan pada Manusia dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Implikasi dari pengembangan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* materi sistem pencernaan meningkatkan minat belajar siswa dengan mempertajam materi-materi sistem pencernaan manusia muatan IPA.

ABSTRACT

The purpose of this study was to design an Interactive *E-Comic* Media Based on *Problem Based Learning* with the human digestive system material on the content of science learning for fifth-grade elementary school students. this type of research is development research (*RnD*). The research model used is the *ADDIE* research model. The subjects of this study were 1 material expert, 1 design expert, 1 media expert, 3 students in individual assessments, and 9 students as small groups. Data collection in this study used a questionnaire method with data collection instruments using a *rating scale* which was used to collect data on the validity and feasibility of the experts and students. The data were analyzed using the *percentage of agreement* formula. The value of the results of the material content expert validity test got 90% results in the very good category. The results of the design expert's validity test got 94% results in the very good category. The results of the media expert validity test obtained results of 90% in the very good category. The results of individual trials obtained results of 94, 69% with a very good category. The results of the small group trial obtained results of 95.95% in the very good category. Based on this, the percentage results are in very good qualifications and the product development of Interactive *E-Comic* Based on *Problem Based Learning* Digestive System Materials in Humans Science Content for Class V Elementary School Students can be used as learning media. The implication of developing interactive *E-Comic* learning media based on problem-based learning on digestive system materials is to increase student interest in learning by sharpening science content human digestive system materials.

1. PENDAHULUAN

Pandemi covid-19 telah memberikan dampak yang besar dan mengubah beberapa tatanan kehidupan manusia, salah satu sektor yang paling terdampak pandemi Covid-19 adalah sektor pendidikan (Diningrat et al., 2020; Garad et al., 2021). Dalam menghadapi permasalahan ini, penerapan pembelajaran daring (dalam jaringan)

di Indonesia akhirnya merupakan sebuah solusi paling efektif serta rasional yang dapat ditempuh (Nurabadi et al, 2021; Sutarni et al, 2021). Pembelajaran dalam jaringan (daring) atau sering disebut pembelajaran *online* merupakan sebuah metode belajar jarak jauh (Muhtar & Dallyono, 2020; Wangid et al, 2020). Tujuan dari pembelajaran dalam jaringan (daring) adalah memberikan layanan pembelajaran yang bermutu dan juga efektif secara *online* yang bersifat terbuka dan pasif, guna menjangkau peserta didik yang dalam hal ini sebagai *audiens* secara luas dan lebih banyak (Perdana et al, 2020; Zuhairoh & Rosadi, 2020). Penerapan pembelajaran secara daring ini secara tidak langsung mendukung tercapainya prinsip pembelajaran pada abad 21 yang bersifat tidak terbatas ruang dan waktu (Hamidah et al, 2020; Hashim et al, 2020). Dalam penerapan pembelajaran dalam jaringan (daring) tentunya tidak terlepas dari penggunaan sarana pembelajaran yang memanfaatkan teknologi sebagai sarana penunjang proses pembelajaran, sehingga suka tidak suka seluruh elemen pendidikan wajib mempersiapkan diri dalam menerapkan teknologi sebagai syarat utama dan wajib dalam proses pembelajaran daring (Afandi et al, 2021; Arshad et al, 2021). Guru sebagai seseorang yang memiliki peran inti dalam proses pembelajaran tentunya dituntut memiliki keahlian dalam memanfaatkan teknologi informasi guna menunjang berlangsungnya proses pembelajaran dalam jaringan (daring) dapat terlaksana secara efektif dan optimal (Juanda et al, 2021; Purnami et al, 2021). Ketika guru mampu menguasai TIK, guru dapat mengembangkan proses pembelajaran yang lebih inovatif serta mampu mengemas materi maupun kegiatan pembelajaran secara baik lewat beberapa media pembelajaran yang kreatif serta inovatif berlandaskan penggunaan teknologi masa kini sesuai kurikulum yang berlaku, yakni kurikulum 2013.

Pada penerapan kurikulum 2013 terdapat beberapa muatan pembelajaran wajib yang dikemas dalam sebuah tema yang harus diajarkan kepada peserta didik (Suandika et al, 2020; Sukmanasa et al, 2020). Salah satu muatan pembelajaran yang diajarkan pada kurikulum 2013 adalah IPA. IPA sendiri merupakan sekumpulan pengetahuan mengenai objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran serta penyelidikan melalui metode ilmiah (Darmawan et al, 2020; Suastra et al, 2017). Berdasarkan pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa pengetahuan dalam muatan pembelajaran IPA disusun berdasarkan pengamatan, klasifikasi data, serta diverifikasi melalui penalaran matematis dan analisis terhadap gejala-gejala alamiah. Melalui pelajaran IPA, peserta didik diharapkan mampu memahami berbagai gejala maupun peristiwa alam yang ia temui dalam kehidupan sehari-hari (Lesmono et al, 2018; Mayub et al, 2020). Sehingga, ia mampu untuk beradaptasi dan memanfaatkan segala potensi alam dalam rangka memperoleh kualitas hidup yang lebih baik. Hal ini tentu saja melahirkan beberapa masalah karena dalam proses pembelajaran dalam jaringan (daring) siswa kesulitan dalam melakukan pengamatan dikarenakan terbatasnya ruang lingkup pembelajaran yang dapat diakses oleh siswa dalam masa pandemi covid-19 ini. Maka guru yang bertindak sebagai fasilitator dalam pembelajaran kurikulum 2013 harus mampu memfasilitasi sebuah media pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi dalam memberikan materi yang dapat melengkapi kekurangan atau kendala dalam proses pembelajaran IPA.

Kenyataannya, pada praktik di lapangan ditemukan hal yang masih jauh dari harapan, bahwa guru belum mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran khususnya dalam penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih inovatif dalam menunjang proses pembelajaran dalam jaringan (daring) pada muatan pembelajaran IPA. Hal ini didukung oleh hasil observasi yang dilakukan di SD N 6 Benoa, khususnya guru wali kelas V SD didapatkan hasil sebanyak 90% guru masih menemukan kendala dalam menembangkan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi guna menunjang proses pembelajaran dalam jaringan (daring). Lebih spesifik kendala tersebut ditemukan pada saat ingin mengajarkan materi sistem pencernaan manusia. Hal ini dikarenakan cakupan materi yang sangat padat sehingga pembelajaran dalam jaringan (daring) menjadi kurang efektif. Apabila hal ini diabaikan, maka tentu akan memberikan dampak kurang baik dalam berlangsungnya proses pembelajaran, salah satunya menurunnya minat dan hasil belajar siswa. Ketika hal tersebut sampai terjadi, maka proses pembelajaran tak lagi memberikan manfaat kepada peserta didik. Berdasarkan beberapa pertimbangan di atas, maka sangat penting untuk mencari sebuah solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

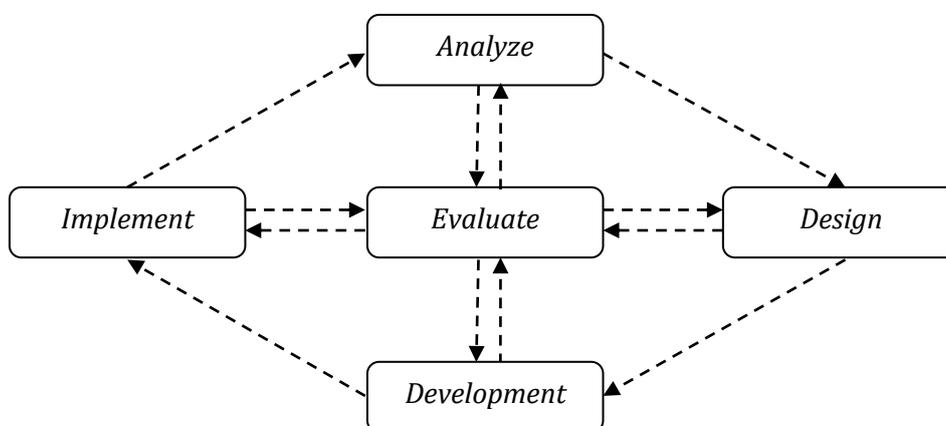
Terdapat beberapa solusi yang dapat dilakukan guna mengatasi permasalahan di atas, salah satunya adalah merancang sebuah media pembelajaran inovatif berbasis teknologi yang mampu meningkatkan minat serta hasil belajar siswa, khususnya pada materi Sistem Pencernaan pada Manusia Muatan IPA Siswa Kelas V SD. Media pembelajaran interaktif berbasis teknologi tersebut adalah *E-Comic*. Media pembelajaran *E-Comic* memiliki beberapa kelebihan, yakni mudah dimengerti, membuat pembelajaran semakin menarik, mampu dibawa di mana saja, banyak memberikan penjelasan dibandingkan menggunakan media verbal, mampu memberikan detail dalam bentuk gambar apa adanya sehingga peserta didik dapat mengingat lebih baik dibandingkan media verbal, dan mampu memecahkan permasalahan yang ada dalam media oral atau verbal karena dengan keterbatasan daya ingat dalam bercerita atau menjelaskan materi (Masturah et al, 2018; Riyanto et al, 2019). Media pembelajaran *E-Comic* ini akan dikembangkan menggunakan basis model pembelajaran *PBL*. Model ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan yang sesuai dengan prinsip dasar proses pembelajaran IPA, diantaranya membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan ketrampilan pemecahan masalah, belajar peranan orang dewasa yang otentik, menjadi siswa yang mandiri untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum, membuat kemungkinan transfer pengetahuan baru, mengembangkan pemikiran kritis dan ketrampilan kreatif,

meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru (Nasrulloh et al., 2020; Sahyar, 2017).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa pengembangan media e-komik layak digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Kristianto & Rahayu, 2020). Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa E-komik Persiapan Kemerdekaan Indonesia memberikan pengaruh kepada siswa terhadap hasil minat belajar dalam mempelajari persiapan kemerdekaan Indonesia (Wicaksana et al., 2020). Penelitian selanjutnya juga mengungkapkan hal serupa yakni dimana E-komik pendidikan yang mengutamakan pendidikan karakter layak untuk diterapkan diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Angga et al., 2020). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa media e-komik merupakan media yang valid untuk dikembangkan karena mampu meningkatkan hasil belajar serta motivasi siswa. Hanya saja pada penelitian sebelumnya belum terdapat kajian mengenai E-Comic Interaktif Berbasis PBL Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Muatan IPA Siswa Kelas V SD. Sehingga penelitian ini difokuskan pada kajian tersebut dengan tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif Berbasis *PBL* pada materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Muatan IPA Siswa Kelas V SD. Media yang dihasilkan pada penelitian ini dapat memudahkan penyampaian materi bagi guru dalam menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, aktif, serta partisipatif sehingga mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

2. METODE

Penelitian ini jenis penelitian pengembangan (*RnD*) yang bertujuan menghasilkan sebuah produk media pengembangan berjenis *E-Comic* berbasis model pembelajaran *PBL*. Adapun model pengembangan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah model pengembangan *ADDIE*. Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Bagan 1. Desain Penelitian

Model *ADDIE* sendiri merupakan sebuah model pengembangan yang memfokuskan pada adanya hubungan antara masing-masing komponen yang saling berinteraksi satu sama lain sesuai dengan fase yang ada (Mayub et al., 2020; Nahdi & Jatisunda, 2020). Penelitian ini dilakukan di SD N 6 Benoa. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini berupa kuesioner. Subjek dari penelitian ini adalah 1 ahli materi, 1 ahli desain, 1 ahli media, 3 orang siswa dalam penilaian perseorangan, dan 9 orang siswa sebagai kelompok kecil. Pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan metode observasi, wawancara, serta penyebaran angket. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dibuat berdasarkan beberapa dimensi penilaian, yang berfungsi sebagai alat uji besaran validitas media pembelajaran *E-Comic* Interaktif Berbasis *PBL* Materi Sistem Pencernaan pada Manusia Muatan IPA Siswa Kelas V SD. Beberapa dimensi pengukuran tersebut antara lain kurikulum, materi, evaluasi, tujuan, strategi, teknis, tampilan, motivasi, dan penggunaan. Beberapa dimensi penilaian yang disebutkan digunakan sebagai acuan atau panduan dalam penyusunan kisi-kisi lembar validasi media pembelajaran *E-Comic*.

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif kualitatif dan analisis statistik deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data statistik deskriptif kualitatif menghasilkan data berupa masukan, tanggapan, kritik dan saran perbaikan yang terdapat pada hasil wawancara. Dan hasil analisis ini kemudian digunakan untuk merevisi produk pengembangan. Teknik analisis data statistik deskriptif kuantitatif menghasilkan data berupa angka.

Teknik analisis ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk data deskriptif. Metode analisis statistik deskriptif kuantitatif ini digunakan untuk menganalisis data berupa skor yang didapat dari lembar penilaian Media Pembelajaran *E-Comic* yang diberikan kepada ahli materi soal, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, penilaian perorangan dan kelompok kecil siswa untuk mendapatkan kesepakatan ahli mengenai media yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan *ADDIE*, yang penerapannya terbagi menjadi 5 tahapan. Tahapan yang pertama adalah tahap *analysis*. Tahap *analysis* dibagi menjadi 3 tahapan yakni analisis karakteristik peserta didik, analisis konten, serta penentuan KD. Pada tahap analisis peserta didik yang dilakukan dengan metode wawancara, diperoleh hasil anak yang berada pada jenjang kelas V SD berada pada tahap perkembangan operasional kongkret dengan penggunaan logika siswa yang sudah memadai, pada tahap ini siswa telah memahami operasi logis dengan bantuan benda konkret. Tahapan yang selanjutnya adalah tahapan analisis konten. Pada tahap ini dilakukan analisis materi yang dianggap relevan yang akan digunakan pada isi media yang akan dikembangkan. Hasil yang ditemukan pada tahap ini adalah pemilihan materi dan materi yang dipilih mengerucut kepada materi sistem pencernaan manusia pada muatan pembelajaran IPA. Selanjutnya tahapan yang terakhir adalah tahapan penentuan KD, berdasarkan hasil analisis konten dan materi yang telah ditentukan maka diperoleh KD dan Indikator yang akan digunakan dalam media pembelajaran *E-Comic*, adapun KD dan Indikator pada materi sistem pencernaan makhluk hidup dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menjelaskan organ pencernaan dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ pencernaan manusia	3.3.1 Mengidentifikasi fungsi organ, proses, dan penyakit pada sistem pencernaan manusia 3.3.2 Mengurutkan organ-organ, fungsi serta penyakit dari yang ada pada sistem pencernaan pada manusia 3.3.3 Mengkombinasikan organ-organ serta fungsi dari organ sistem pencernaan pada manusia 3.3.4 Menganalisis proses, fungsi, serta penyakit pada sistem pencernaan pada manusia 3.3.5 Menyimpulkan organ-organ, fungsi serta penyakit pada sistem pencernaan pada manusia

Dimodifikasi dari ([Pratama et al., 2020](#))

Tahapan pengembangan yang kedua yakni *design*. Pada tahapan ini diperoleh hasil rancangan desain produk yang sudah berhasil dikembangkan. Rancangan tersebut dikembangkan menggunakan aplikasi Krita dan diperlukan akses internet untuk mencari gambar ilustrasi/animasi, warna-warni yang bervariasi sesuai dengan karakter yang diinginkan. Selain itu pada tahap ini dilakukan penyusunan RPP serta instrumen penilaian produk. Tahap pengembangan yang ketiga yakni tahap *Development*. Pada tahap ini media pembelajaran *E-Comic* yang sudah didesain dikembangkan menjadi bukti fisik atau produk nyata berdasarkan *storyboard* yang sudah dibuat. Kegiatan yang pertama dilakukan peneliti adalah mengumpulkan materi. Pembuatan produk ini menggunakan aplikasi krita, *style artificial collage art*, serta *software photoshop* untuk menarik minat siswa untuk membaca materi yang ada pada *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL*. Setelah berhasil mengembangkan produk selanjutnya dilanjutkan dengan mengonsultasikan hasil rancangan kepada dosen pembimbing. Berdasarkan hasil konsultasi diperoleh beberapa kritik dan saran antara lain: memberikan identitas produk pada *cover* dan perumusan tujuan pembelajaran perlu ditingkatkan. Adapun media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* yang telah melalui proses revisi produk dan sudah dikembangkan dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Media pembelajaran yang berhasil dikembangkan

Tahap selanjutnya adalah tahap *implementation*. Pada tahapan ini dilakukan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan oleh ahli media, ahli materi, ahli desain pembelajaran, penilaian perorangan, dan penilaian kelompok kecil. setelah melakukan proses penilaian tersebut kemudian pengembangan dilanjutkan ke tahap *evaluation*. Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif yang bertujuan untuk menilai media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian mencakup penilaian para ahli, uji coba perorangan, dan uji coba kelompok kecil. Adapun hasil uji validasi yang dilakukan dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Hasil Validitas Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL*

No	Subjek Uji Coba	Hasil Validitas	Keterangan
1	Uji Isi Muatan Pembelajaran IPA	90,00	Sangat Baik
2	Uji Desain Pembelajaran	94,00	Sangat Baik
3	Uji Media Pembelajaran	90,00	Sangat Baik
4	Uji Perorangan	94,69	Sangat Baik
5	Uji Kelompok Kecil	95,95	Sangat Baik

(Setiawan et al., 2020)

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli isi muatan pembelajaran IPA, produk media pembelajaran *E-Comic* Interaktif ini sudah memperoleh persentase dari hasil uji ahli isi muatan pembelajaran IPA selanjutnya persentase tersebut dikonversikan dengan tabel konversi tingkat pencapaian skala 5. Berdasarkan tabel konversi skala 5 persentase yang diperoleh yaitu 90% berada pada rentangan 90-100% dengan kualifikasi sangat baik. Hasil penilaian oleh ahli desain pembelajaran, produk media pembelajaran *E-Comic* Interaktif ini sudah memperoleh persentase dari hasil uji ahli desain pembelajaran. Selanjutnya, persentase tersebut dikonversikan dengan tabel konversi tingkat pencapaian skala 5. Berdasarkan tabel konversi skala 5 persentase yang diperoleh yaitu 94% berada pada rentangan 90-100% dengan kualifikasi sangat baik. Hasil penilaian oleh ahli media pembelajaran, produk media pembelajaran *E-Comic* Interaktif ini sudah memperoleh persentase dari hasil uji ahli desain pembelajaran selanjutnya persentase tersebut dikonversikan dengan tabel konversi tingkat pencapaian skala 5. Berdasarkan tabel konversi skala 5, persentase yang diperoleh yaitu 90% berada pada rentangan 90-100% dengan kualifikasi sangat baik dan tidak perlu direvisi. Hasil dari uji coba perorangan, selanjutnya hasil tersebut dikonversikan dengan tabel konversi tingkat pencapaian skala 5. Persentase tingkat pencapaian hasil uji coba perorangan adalah 94,69% berada pada kualifikasi sangat baik. Hasil dari uji coba kelompok kecil, selanjutnya hasil tersebut dikonversikan dengan tabel konversi tingkat pencapaian skala 5. Persentase tingkat pencapaian hasil uji coba kelompok kecil adalah 95,95% berada pada kualifikasi sangat baik.

Pembahasan

Hasil dari penelitian produk ini berupa media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* untuk kelas V SD No 6 Benoa. Media ini dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran agar dapat belajar secara pribadi maupun kelompok (Rahma et al., 2019; Wicaksana et al., 2020). Media yang dikembangkan mengandung materi Sistem Pencernaan pada Manusia muatan IPA. Media *E-Comic* Interaktif ini dikombinasikan dengan warna-warna yang bervariasi dan disertai dengan gambar ilustrasi yang menyangkut dengan materi, sehingga memperjelas siswa dalam memahami materi saat membaca dan mengamati media yang telah melalui beberapa tahap uji coba dan juga sudah dilakukan perbaikan menurut saran dan masukan yang diberikan. Media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* materi Sistem Pencernaan Manusia dikembangkan dengan model pengembangan model ADDIE, yaitu tahap analisis (*Analyze*), tahap merancang (*Design*), tahap mengembangkan (*Development*), tahap mengimplementasikan (*Implementation*), dan tahap mengevaluasi (*Evaluation*). Tahap Pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu tahap analisis karakteristik peserta didik. Analisis materi pada tahap ini ditunjukkan untuk mengetahui peserta didik kelas V SD N 6 Benoa lebih tertarik belajar menggunakan media pembelajaran *E-Comic*. Pada saat proses pembelajaran berlangsung terdapat beberapa peserta didik kurang fokus dan kurang paham dalam materi yang diberikan oleh gurunya. Penyebab masalah tersebut disebabkan oleh guru yang menjelaskan materi saat pembelajaran kurang menggunakan media untuk mempermudah dalam penyampaian materi dengan adanya media pembelajaran *E-Comic* Interaktif ini dapat memperkuat penyampaian materi, sehingga peserta didik tertarik dan semangat dalam kegiatan pembelajaran (Angga et al., 2020; Sutiarmo et al., 2018).

Tahap Kedua yang dilakukan adalah tahap perancangan desain, perancangan desain sedemikian rupa sesuai dengan hasil analisis di tahap awal yang sebelumnya dilakukan, tahap mengidentifikasi perangkat lunak serta alat dan bahan seperti krita, *artificial collage art*, *textured brush*, *Photoshop* yang digunakan pada saat proses pembuatan produk, dan menghasilkan produk yang menarik perhatian dan minat peserta didik seperti halnya pada perancangan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif yang menggunakan gambar-gambar ilustrasi, warna-warna yang bervariasi, menyajikan materi yang sesuai dengan KD dan indikator, serta penggunaan *font* yang jelas dan dapat terbaca sehingga media pembelajaran *E-Comic* Interaktif yang dibuat bermanfaat dan menarik bagi siswa. Tahap ketiga yaitu pengembangan pada tahap ini produk yang telah dirancang dan dikembangkan dalam bentuk fisik nyata serta disusun sesuai dengan rancangan yang telah di buat dan sudah disepakati materi pelajaran. Dalam perancangan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* produk ini dikembangkan menjadi sebuah produk yang memuat materi yang sesuai dengan KD dan indikator, berisi soal-soal HOTS untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik (Setiyani et al., 2020; Zuhairoh & Rosadi, 2020).

Tahap keempat yaitu tahap implementasi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap media pembelajaran *E-Comic* Interaktif dari segi kemenarikan dan kelayakan. Setelah media tersebut divalidasi oleh ketiga ahli yaitu ahli desain, ahli media, dan dilakukan uji coba produk kepada peserta didik untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL*. Tahap Kelima dalam tahap ini dilakukan tahap evaluasi terhadap seluruh data yang dikumpulkan dalam tahap keempat. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengukur atau menilai media pembelajaran *E-Comic* Interaktif yang terdiri atas validasi para ahli dan uji coba perorangan. Berdasarkan hasil *review* oleh ahli isi, muatan pembelajaran IPA media *E-Comic* Interaktif ini berada pada kualifikasi sangat baik. Hal tersebut diperoleh dari beberapa hal yaitu aspek kurikulum, aspek isi/materi, aspek tata bahasa. Selain itu hasil *review* ahli desain pembelajaran juga berada pada kualifikasi sangat baik. Untuk tercapai hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu materi yang disampaikan sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar, Indikator, dan tujuan pembelajaran, materi yang disampaikan pendidik mudah dipahami, penggunaan gambar, warna dan bahasa yang digunakan dalam penyajian materi, metode pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran. Berdasarkan hasil *review* ahli desain pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik. Perolehan ini dikarenakan pembuatan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif ini sesuai dengan tahap ketiga dari model pengembangan ADDIE tahap *development*. *E-Comic* Interaktif ini sudah dibuat sangat efektif dan efisien. Uji coba perorangan yang melibatkan 3 responden dengan kualifikasi sangat baik. Sedangkan uji coba kelompok kecil yang melibatkan 9 responden dengan kualifikasi sangat baik.

Selain memiliki nilai validitas yang baik, media *E-Comic* yang dikembangkan memiliki kelebihan seperti mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. *E-comic* dapat memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar serta lebih meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran dan adanya suasana pembelajaran yang menyenangkan dan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah yang terdapat di dalam materi Aritmatika sosial. Hal ini terlihat dari proses belajar peserta didik aktif serta hasil belajar yang memuaskan yang berarti materi yang telah disampaikan mudah dipahami peserta didik (Angga et al., 2020; Artha et al., 2020; Siregar et al., 2019). Media pembelajaran *E-Comic* dapat diakses dengan mudah oleh siswa. Media pembelajaran *E-Comic* yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Media pembelajaran *E-Comic* dengan topik sistem pencernaan manusia yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijangkau secara *online* dan *offline*. Dengan demikian, media pembelajaran *E-Comic* pada sistem pencernaan manusia yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan dalam berbagai situasi pembelajaran yang berubah (Sastrawan et al., 2021; Udayani et al., 2021; Wicaksana et al., 2020).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang juga mengungkapkan bahwa pengembangan media e-komik layak digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Kristianto & Rahayu, 2020). Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa E-komik Persiapan Kemerdekaan Indonesia memberikan pengaruh kepada siswa terhadap hasil minat belajar dalam mempelajari persiapan kemerdekaan Indonesia (Wicaksana et al., 2020). Penelitian selanjutnya juga mengungkapkan hal serupa yakni E-komik pendidikan yang mengutamakan pendidikan karakter layak untuk diterapkan diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Angga et al., 2020). Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa media *E-Comic* merupakan media yang sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya di masa pembelajaran daring seperti saat ini. Implikasi dari pengembangan media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* (*PBL*) materi Sistem Pencernaan Manusia dalam proses pembelajaran dapat menarik minat belajar siswa dengan mempertajam materi-materi yang terdapat pada media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL*. Secara empiris terbukti bahwa media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* layak digunakan untuk kegiatan proses pembelajaran, karena memperoleh kualifikasi sangat baik dari hasil uji coba.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* pada muatan IPA materi sistem pencernaan manusia layak untuk digunakan membantu siswa dalam meningkatkan minat pembelajaran. Setelah melalui uji coba produk, media pembelajaran *E-Comic* Interaktif berbasis *PBL* dapat meningkatkan minat belajar siswa.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, M., Wahyuningsih, S., & Mayasari, L. I. (2021). Does Elementary School Teacher's Performance Matter? *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 242–252. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.35284>.
- Angga, P. M. W., Sudarma, I. K., & Suartama, I. K. (2020). E-Komik Pendidikan untuk Membentuk Karakter dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 93. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28920>.
- Arshad, A. M., Halim, L., & Nasri, N. M. (2021). Impact of Integrating Science and Engineering Teaching Approach on Students' Achievement: A Meta Analysis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 159–170. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29839>.
- Darmawan, D., Yatimah, D., Sasmita, K., & Syah, R. (2020). Analysis of Non-Formal Education Tutor Capabilities in Exploring Assessment for Science Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 267–275. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.24025>.
- Diningrat, S. W. M., Nindya, M. A., & Salwa, S. (2020). Emergency Online Teaching: Early Childhood Education Lecturers' Perception of Barrier and Pedagogical Competency. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 39(3), 705–719. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i3.32304>.
- Garad, A., Al-Ansi, A. M., & Qamari, I. N. (2021). The Role of E-Learning Infrastructure and Cognitive Competence in Distance Learning Effectiveness during the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 81–91. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.33474>.
- Hamidah, I., Sriyono, & Hudha, M. N. (2020). A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Using Vosviewer. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(2), 209–216. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i2.24522>.

- Haristiani, N., & Rifa'i, M. M. (2020). Combining Chatbot and Social Media: Enhancing Personal Learning Environment (PLE) in Language Learning. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(3), 487–506. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i3.28687>.
- Haryani, S., Prasetya, A. T., & Bahron, H. (2017). Building the Character of Pre-Service Teachers through the Learning Model of Problem-Based Analytical Chemistry Lab Work. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 229–236. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10688>.
- Hashim, S., Masek, A., Abdullah, N. S., Paimin, A. N., & Muda, W. H. N. W. (2020). Students' Intention to Share Information Via Social Media: A Case Study of COVID-19 Pandemic. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(2), 236–245. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i2.24586>.
- Juanda, A., Shidiq, A. S., & Nasrudin, D. (2021). Teacher Learning Management: Investigating Biology Teachers' TPACK to Conduct Learning During the Covid-19 Outbreak. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 48–59. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.26499>.
- Jumareng, H., & Setiawan, E. (2021). Self-Esteem, Adversity Quotient and Self-Handicapping: Which Aspects are Correlated with Achievement Goals? *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 147–157. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.37685>.
- Kristianto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(19), 939–946. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.553>.
- Lesmono, A. D., Bachtiar, R. W., Maryani, & Muzdalifah, A. (2018). The Instructional-Based Andro-Web Comics on Work and Energy Topic for Senior High School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 147–153. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14245>.
- Maison, Ernawati, M. D. W., Budiarti, R. S., Kurniawan, W., Ningsih, Y., Puspitasari, T. O., Jannah, N., & Putra, D. S. (2019). Learning in Nature Science: Social Implications, Normality of Scientist, Attitudes Towards Investigation of Natural Science, and Interest Adds to Science Learning Time. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12), 1478–1484. <https://doi.org/10.23887/jere.v5i4.34368>.
- Masturah, E. D., Mahadewi, L. P. P., & ... (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book pada Mata Pelajaran IPA Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(2), 212–221. <https://doi.org/10.23887/jeu.v6i2.20294>.
- Mayub, A., Suryani, E., & Farid, M. (2020). Implementation of Discovery Learning Model Based on Calor Characteristic Bricks Mixed by (Durio Zibethinus) and Coconut (Cocos Nucifera) Skin to Improve Students' Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 287–293. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23803>.
- Muhtar, T., & Dallyono, R. (2020). Character Education from the Perspectives of Elementary School Physical Education Teachers. *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 395–408. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.30647>.
- Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2020). Analisis Literasi Digital Calon Guru SD dalam Pembelajaran Berbasis Virtual Classroom di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(2), 116–123. <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i2.2133>.
- Nasrulloh, M. F., Hanik, S., & Satiti, W. S. (2020). E-Comic Learning Media Based Problem Based Learning in Subject of Linear Equation System. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 2(1), 34–40. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v2i1.34-40>.
- Nurabadi, A., Irianto, J., Bafadal, I., Juharyanto, J., Gunawan, I., & Adha, M. A. (2021). The Effect of Instructional, Transformational and Spiritual Leadership on Elementary School Teachers' Performance and Students' Achievements. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 17–31. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.35641>.
- Perdana, R., Jumadi, J., Rosana, D., & Riwayani, R. (2020). The Online Laboratory Simulation with Concept Mapping and Problem Based Learning (Ols-Cmpbl): Is it Effective in Improving Students' Digital Literacy Skills? *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 382–394. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.31491>.
- Pratama, I. G. D. J., Dantes, N., & Yudiana, K. (2020). Thematic Learning Plan with a Nature of Science Learning Model in the Fourth Grade of Elementary School. *International Journal of Elementary Education*, 4(4), 447–453. <http://doi.org/10.23887/ijee.v4i4.27208>.
- Purnami, W., Ashadi, Suranto, Sarwanto, Sumintono, B., & Wahyu, Y. (2021). Investigation of Person Ability and Item Fit Instruments of Eco Critical Thinking Skills in Basic Science Concept Materials for Elementary Pre-Service Teachers. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 127–137. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.25239>.
- Rahma, F. M., Tika, I. N., & Karyasa, I. W. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Model Discovery Learning pada Pokok Bahasan Titrasi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i2.21145>.
- Riyanto, M., Jamaluddin, U., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Aplikasi Video Scribe pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Madrasah*, 11(2), 53–63. <https://doi.org/10.18860/madrasah.v11i2.6419>.

- Rosana, D., Ramadani, M., & Dewi, K. (2017). The Instrument for Assessing the Performance of Science Process Skills Based on Nature of Science (NOS). *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(3), 435–445. <https://doi.org/10.21831/cp.v36i3.14731>.
- Sahyar, R. Y. F. (2017). The Effect of Problem-Based Learning Model (PBL) and Adversity Quotient (AQ) on Problem-Solving Ability. *American Journal of Educational Research*, 5(2), 179–183. <https://doi.org/10.12691/education-5-2-11>.
- Setiawan, A., Widjaja, S. U. M., Kusumajanto, D. D., & Wahyono, H. (2020). The Effect of Curriculum 2013 on Economics Learning Achievement: Motivation as Mediating Variable. *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 444–459. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.30279>.
- Setiyani, Putri, D. P., Ferdianto, F., & Fauji, S. H. (2020). Designing a Digital Teaching Module Based on Mathematical Communication in Relation and Function. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 223–236. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.7320.223-236>.
- Suandika, I. K. A., Nugraha, I. N. P., & Dewi, L. J. E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Game Tournament (TGT) terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Pekerjaan Dasar Otomotif Siswa Kelas X TKRO SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 8(2), 69. <https://doi.org/10.23887/jptm.v8i2.27599>.
- Suastra, I. W., Jatmiko, B., Ristiati, N. P., & Yasmini, L. P. B. (2017). Developing Characters Based on Local Wisdom of Bali in Teaching Physics in Senior High School. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 306–312. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10681>.
- Sukmanasa, E., Novita, L., & Maesya, A. (2020). Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Powtoon bagi Guru Sekolah Dasar Gugus 1 Kota Bogor. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(1), 95–105. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i1.2140>.
- Sutarni, N., Arief Ramdhany, M., Hufad, A., & Kurniawan, E. (2021). Self-Regulated Learning and Digital Learning Environment: Its' Effect on Academic Achievement during the Pandemic. *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 374–388. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.40718>.
- Sutiarso, S., Coesamin, M., & Nurhanurawati. (2018). The Effect of Various Media Scaffolding on Increasing Understanding of Students' Geometry Concepts. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 95–102. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4291.95-102>.
- Wangid, M. N., Mustadi, A., & Mokshien, S. E. B. (2020). The Exploration of Teachers' Efficacy in Teaching: Comparative Study in Indonesia and Malaysia. *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 257–268. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.30012>.
- Wicaksana, I. P. G. C. R., Agung, A. A. G., & Jampel, I. N. (2020). Pengembangan E-Komik dengan Model ADDIE untuk Meningkatkan Minat Belajar tentang Perjuangan Persiapan Kemerdekaan Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(2), 48. <https://doi.org/10.23887/jeu.v7i2.23159>.
- Yustina, & Kapsin. (2017). The Implementation of Constructivism-Based Student Worksheets within the Theme 'The Prevention of Land and Forest Fire' in Science Education for Seventh Graders in Riau. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 298–305. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10573>.
- Zuhairoh, F., & Rosadi, D. (2020). Real-Time Forecasting of the COVID-19 Epidemic Using the Richards Model in South Sulawesi, Indonesia. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(3), 456–462. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i3.26139>.