

E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Muatan Pelajaran IPAS Kelas V

I Putu Canda Yoga Pratama^{1*}, Anak Agung Gede Agung², Desak Putu Parmiti³ 

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 11, 2024

Accepted October 15, 2024

Available online November 25, 2024

Kata Kunci:

E-modul, ADDIE, Project Based Learning, IPAS

Keywords:

E-modul, ADDIE, Project Based Learning, IPAS



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

Copyright © 2024 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Masih banyaknya guru yang hanya menerapkan metode pembelajaran ceramah dan model konvensional dalam proses pembelajaran. Selain itu guru kurang mahir dalam menerapkan media pembelajaran serta memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam proses pembelajaran di kelas berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa. Sehingga penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk menganalisis keefektifan *e-modul* berbasis proyek pada pembelajaran IPAS kelas V. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian ini yaitu validator ahli media pembelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli isi pembelajaran dan siswa kelas V. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data berupa kuesioner dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan analisis statistika inferensial uji-t. Hasil dari penelitian ini yaitu efektifitas *e-modul* berbasis *project based learning* dilihat dari perhitungan uji-t menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *e-modul* berbasis *project based learning*. Kesimpulannya, penggunaan *e-modul* berbasis *project based learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas V.

ABSTRACT

There are still many teachers who only apply lecture learning methods and conventional models in the learning process. Apart from that, teachers are less skilled in applying learning media and utilizing the facilities available in the learning process in class, which has an impact on low student learning outcomes. So this research was carried out with the aim of analyzing the effectiveness of project-based e-modules in class V science and science learning. The research model used in this research is the ADDIE development model. The subjects of this research are learning media expert validators, learning design experts, learning content experts and fifth grade students. This research uses data collection methods in the form of questionnaires and tests. The data analysis technique used is quantitative descriptive and t-test inferential statistical analysis. The results of this research are the effectiveness of e-modules based on project based learning as seen from t-test calculations showing significant differences in learning outcomes before and after using e-modules based on project based learning. In conclusion, the use of e-modules based on project based learning is effective in improving science and science learning outcomes for class V students.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan dan kelangsungan hidup umat manusia saat ini. Pendidikan adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengembangkan keterampilan sumber daya manusia baik dari segi spiritualitas maupun intelektualitas. Proses pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila didukung oleh tersedianya bahan ajar, media pembelajaran serta model pembelajaran yang sesuai. Salah satu cara untuk peningkatan proses pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar dengan efektif dengan meningkatkan kualitas yang akhirnya dapat memaksimalkan mutu hasil belajar. Bahan ajar pembelajaran serta model pembelajaran merupakan sarana agar menolong peserta didik serta pendidik untuk menempuh proses belajar mengajar di dalam kelas (Amalia et al., 2022; Fahriansyah, 2021). Penggunaan bahan ajar serta model pembelajaran yang tepat bisa berdampak pada proses pembelajaran di kelas, untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan alat perantara yaitu kurikulum (Ayudianti et al., 2023; Fairuz et al., 2020; Salsabila et al., 2020).

Kurikulum diciptakan dengan tujuan untuk mempermudah proses Pendidikan (Kurniawati & Putri, 2023; Mujiburrahman et al., 2023). Kurikulum pada satuan pendidikan Sekolah Dasar yang digunakan saat ini yaitu Kurikulum merdeka belajar. Merdeka belajar adalah kebebasan berfikir dan kebebasan berinovasi (Vhalery et al., 2022). Perubahan kurikulum yang terjadi sebelumnya pada kurikulum 2013 yaitu pada pembelajaran IPA dengan pembelajaran IPS dibelajarkan secara terpisah. Namun, dengan adanya kebijakan baru kurikulum Merdeka Belajar pembelajaran IPA dan pembelajaran IPS tergabung menjadi muatan Pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) tujuan dari pembelajaran IPAS pada kurikulum ini yaitu mengembangkan pada keterampilan inkuiri, mengerti diri sendiri dan lingkungannya yang mengembangkan pengetahuan dan konsepnya pada pembelajaran. Pada pembelajaran IPAS membantu peserta didik menumbuhkan keingintahuannya terhadap pengetahuan fenomena yang terjadi di sekitarnya (Rahman & Fuad, 2023; Sugih et al., 2023). Pembelajaran IPAS sebagai mata pelajaran yang baru pada kurikulum ini memiliki peran dalam mewujudkan Profil Pelajar Pancasila, dimana dalam pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran (Azzahra et al., 2023; Ikhsani & Alfiansyah, 2023; Jannati et al., 2023). Sebagai fasilitator dalam pembelajaran guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, menarik, inovatif agar dapat meningkatkan kemampuan dan hasil belajar peserta didik (Atin Sri Handayani et al., 2023).

Namun berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah SD N 4 Banyuasri yang menunjukkan bahwa sarana dan prasarana yang ada di sekolah seperti 3 LCD dan proyektor, buku sekolah, speaker, computer dan laptop selain itu kepala sekolah juga menyampaikan mengenai *chromebook*. SD N 4 Banyuasri memiliki 15 *chromebook* yang akan di uji coba kepada kelas V dan juga kelas VI. Dimana nantinya *chromebook* ini akan banyak digunakan untuk proses pembelajaran seperti mengirim materi, mencari video, dan nantinya juga akan digunakan untuk penggunaan media pembelajaran di kelas. Untuk menunjang pengembangan teknologi di SD N 4 Banyuasri kepala sekolah berupaya mengadakan ekstra komputer untuk siswa Kelas V. Hal ini menunjukkan upaya sekolah dalam meningkatkan proses pembelajaran. Tetapi hasil wawancara yang dilakukan di SD Negeri 4 Banyuasri yang dilaksanakan pada tanggal 20 November 2023 dengan salah satu guru Muatan Pelajaran IPAS Kelas V pada pukul 10.16 ditemukan beberapa permasalahan mengenai proses pembelajaran. Dilihat dari kemampuan siswa dikelas dari 30 orang siswa memperoleh hasil Nilai rata-rata 65,00 (dilihat dari hasil tes yang dilakukan guru kepada siswa). Oleh karena itu, dilihat dari Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 75,00 pada muatan Pelajaran IPAS hasil rata-rata siswa lebih kecil dibandingkan dengan KKTP. Sehingga belum berhasil tercapainya kriteria tujuan pembelajaran di Kelas V. Setelah wawancara, dilanjutkan melakukan observasi ke kelas.

Berdasarkan hasil observasi guru menggunakan buku cetak siswa yang membuat para siswa kurang bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran masih kurang dikarenakan guru kurang menguasai cara pembuatan media dan kurangnya waktu luang dalam pembuatan media untuk siswa. Selain itu, pemanfaatan media masih sangat terbatas. Penggunaan media proyektor juga jarang dalam pembelajaran di kelas. Dalam Pembelajaran IPAS Kelas V guru hanya menggunakan media video dalam menyampaikan materi, video yang ditayangkan oleh guru diambil dari platform Youtube. Hal ini menyebabkan hilangnya fokus dan minat siswa dalam pembelajaran. Sehingga perlu adanya inovasi pembelajaran untuk mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, salah satunya melalui pengembangan *E-modul* berbasis *Project based learning* dan lebih banyak menampilkan Video pembelajaran di setiap segmen materi untuk mengembangkan sikap kritis dan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*) (Hadiyanti, 2021; Sanjaya et al., 2023). Perkembangan teknologi dan informasi perlahan mulai mengalami masa transisi dari media cetak berangsur beralih menjadi media digital. Informasi dan publikasi awalnya hanya didokumentasikan melalui media cetak dan beralih ke media elektronik sebagai alternatif penggantinya antara lain media elektronik seperti buku elektronik, modul elektronik (*e-modul*) (Hadiyanti, 2021; Kesumaningtyas et al., 2022). Istilah modul elektronik merupakan penggabungan istilah modul dalam bentuk bahan ajar elektronik (*E-modul*). Penyajian media pembelajaran dalam bentuk elektronik ini akan menjadi lebih menarik dan memberikan berbagai kemudahan (Dewi & Suniasih, 2023; Ricu Sidiq & Najuah, 2020). Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek bertujuan untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan permasalahan melalui proyek yang diberikan. *E-modul* IPAS berbasis *project based learning* berisi materi, metode, keterbatasan, dan sarana penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Modul konten IPAS dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video. Aturan Interaksi Konten Ilmiah juga dapat mengurangi penggunaan kertas selama kegiatan pembelajaran dengan lebih mengoptimalkan teknologi yang ada. Dengan menggunakan *E-*

modul IPAS dalam kegiatan pembelajaran, dapat membantu siswa berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran reguler dan *online* serta secara aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa *e-modul* layak dan efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa sekolah dasar (Dewi & Suniasih, 2023; Laili et al., 2019). Penggunaan *e-modul* berbasis *project based learning* membuat siswa terlihat antusias dan terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung (Heldawati et al., 2023; Istiqomah et al., 2022). Penelitian lainnya menyatakan bahwa penggunaan *E-modul* IPAS berbasis *project based learning* dapat dimanfaatkan sebagai alternatif proses pembelajaran secara efisien dan efektif (Martalasar, 2022; Rahmawati, 2023). Dilihat dari hasil tersebut, sapat dikatakan bahwa *e-modul* berbasis *project based learning* memberikan dampak yang positif terhadap proses pembelajaran, sehingga perlu dikembangkan sebuah *E-modul* IPAS yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran online maupun offline dan dapat meningkatkan minat belajar siswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan *e-modul* berbasis proyek pada pembelajaran IPAS kelas V.

2. METODE

Dalam penelitian pengembangan ini produk yang akan dihasilkan adalah *e-modul*. Model pengembangan dalam penelitian ini dimodifikasi, disesuaikan dan diadaptasi sehingga menghasilkan model pengembangan yang tetap mengacu pada model pengembangan tersebut. Model pengembangan yang dijadikan sebagai acuan dalam Penelitian pengembangan *E-modul* berbasis proyek ini merupakan model pembelajaran ADDIE yaitu terdiri atas tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Penilaian. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan desain menggunakan model ADDIE. Research and Development adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk-produk tertentu, dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Pengembangan *E-modul* Berbasis Project Base Learning pada mata pembelajaran IPAS Kelas V. Analisis data pada penelitian ini adalah menggunakan teknis analisis kuantitatif. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan uji statistik. Teknik analisis ini digunakan untuk menguji pada tahap rancang bangun dan validitas produk yang dikembangkan. Selain itu, Teknik ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket/kuesioner sebagai deskriptif persentase.

Uji coba dilakukan untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan pada subjek penelitian. Uji coba ini dilakukan dalam dua tahap yaitu: (1) evaluasi ahli (expert judgement) dan (2) uji coba produk. Review pengembangan ini dilakukan oleh tiga para ahli yaitu, (1) review para ahli uji ahli desain pembelajaran, (2) review ahli media pembelajaran, dan (3) review ahli isi pembelajaran. Setelah melakukan review dari para ahli dilanjutkan dengan melaksanakan uji coba produk kepada siswa. Uji coba produk akan dilaksanakan dalam dua tahapapan, yang pertama uji coba perorangan, dan (2) uji coba kelompok kecil. Subjek uji coba atau responden untuk uji coba produk adalah ahli media dan siswa Kelas V SD N 4 Banyuasri pada muatan pelajaran IPAS. Para siswa kelas V akan menjadi subjek uji coba produk, dimana para siswa akan ditentukan sedemikian rupa (by design) dan dikelompokkan menjadi 4 (empat) bagian, yaitu untuk uji coba instrumen, uji coba satu lawan satu (one on one), uji coba kelompok kecil (small group evaluation) dan uji coba kelompok besar (lapangan/field evaluation). Pada dasarnya data yang diperoleh bersifat kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui penilaian ahli isi bidang studi, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji coba perorangan atau uji coba kelompok kecil. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan yaitu metode kuesioner dan metode tes.

Tabel 1. Kisi-kisi Kuesioner Ahli Isi Pembelajaran

Aspek	Indikator
Kurikulum	a. Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran
	b. Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran
	c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
Materi	a. Kesesuaian isi materi dengan karakteristik siswa
	b. Keruntutan materi
	c. Kelengkapan materi
	d. Ketersediaan contoh yang mendukung
	e. Kedalaman materi
	f. Kemenarikan materi
	g. Materi didukung dengan media yang tepat

Aspek		Indikator
Aspek Kebahasaan	h.	Materi mudah dipahami
	i.	Konsep yang disajikan dilogikan dengan jelas
	a.	Ketepatan penggunaan bahasa
	b.	Ketepatan ejaan dalam materi
	c.	Bahasa Sesuai EYD
Evaluasi	d.	Penggunaan istilah
	e.	Kelugasan dan Komunikati
	a.	Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran
	b.	Kesesuaian tingkat kesulitan soal evaluasi
	c.	Kesesuaian soal evaluasi dengan komponen materi

Tabel 2. Kisi-kisi Ahli Desain Pembelajaran

Aspek		Indikator
Aspek Tujuan	a.	Kejelasan tujuan pembelajaran
	b.	Kesesuaian rangkuman dengan tujuan
	c.	Kesesuaian dengan indikator pembelajaran
	d.	Konsistensi antara capaian pembelajaran, ATP, tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi secara runtut
Aspek Strategi	a.	Kesesuaian pertanyaan dasar dengan materi
	b.	Kejelasan sasaran pengguna
	c.	Ketepatan strategi penyampaian
	d.	Memberikan kesempatan untuk peserta didik belajar mandiri
	e.	Ketepatan pemberian feedback dari jawaban siswa
	f.	Penyajian materi sesuai dengan sintak PjBL
	g.	Ketepatan petunjuk pembelajaran
	h.	Memberikan contoh-contoh mengenai Materi Magnet, Listrik dan Teknologi untuk Kehidupan
Aspek Evaluasi	a.	Dapat memotivasi siswa
	b.	Memberikan penarik perhatian
	c.	Memberikan kesempatan siswa untuk belajar man- diri
	a.	Diberikan materi untuk mengukur peserta didik
	b.	Kesesuaian soal dengan materi yang dibahas
	c.	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran

Tabel 3. Kisi-Kisi Validasi Ahli Media Pembelajaran

Aspek		Indikator
Teknis	a.	Kemudahan Dalam mengakses media
	b.	Kemudahan dalam penggunaan menu
	c.	Mempermudah siswa dalam memahami materi Magnet, Listrik dan Teknologi untuk Kehidupan
Aspek Navigasi	d.	Petunjuk penggunaan yang jelas
	a.	Kemudahan penggunaan fitur navigasi
	b.	Tombol dan link bekerja sesuai fungsi
	c.	Tata letak navigasi
Aspek Teks	d.	Pemilihan warna menarik
	a.	Penggunaan font yang sesuai
	b.	Pemilihan ukuran huruf
	c.	Keterbacaan teks
	d.	Keserasian warna <i>background</i> dan teks
Aspek Grafis	e.	Jarak spasi antar teks
	a.	Tampilan <i>e-modul</i>
	b.	Pemilihan background yang sesuai
	c.	Kesesuaian gambar dengan materi
	d.	Tampilan gambar menarik
	e.	Penempatan gambar
	f.	Kualitas gambar

Aspek	Indikator
Aspek Audio & Video	g. Pengenalan materi Magnet, Listrik dan Teknologi untuk Kehidupan dalam media menarik
	a. Kejelasan suara video
	b. Kemenarikan gambar
	c. Kemenarikan animasi
	d. Ketepatan durasi video
e. Kejelasan backsound video	

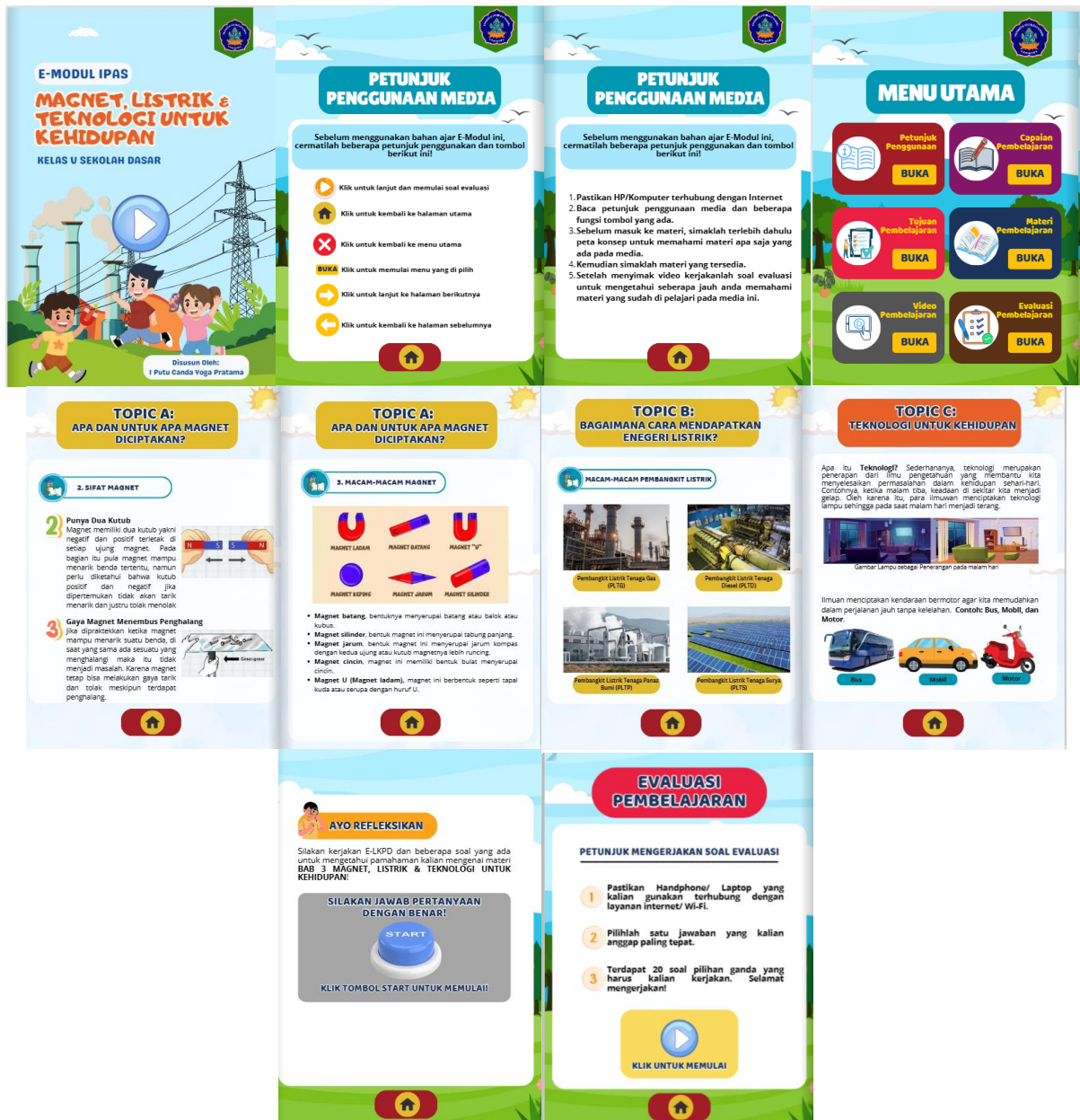
Tabel 4. Kisi-kisi Uji Coba Perorangan dan Kelompok Kecil

Aspek	Indikator
Teknis	a. Kemudahan menggunakan media
	b. media dapat membantu siswa memahami materi
	c. Media dapat membangkitkan motivasi siswa
Tombol Navigasi	a. Kualitas tampilan baik
	b. Tampilan layar serasi dan seimbang
Teks	f. Ketepatan penggunaan jenis huruf
	g. Ketepatan penggunaan ukuran huruf
	h. Ketepatan penggunaan spasi tulisan
Audio dan Video	h. Penggunaan gambar dalam <i>E-modul</i> mendukung pembelajaran
	i. Penggunaan video yang mendukung pemahaman
	j. Kemenarikan gambar yang disediakan
	k. Kemenarikan gambar yang disediakan
	l. Kesesuaian tata letak gambar
Pengemasan	m. Penggunaan warna pada video dan gambar
	f. Tampilan pengemasan
	g. Kemenarikan soal yang disediakan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada penelitian ini produk yang dikembangkan adalah *e-modul* berbasis *project based learning* pada materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Model ADDIE digunakan sebagai acuan dalam rancang bangun ini sebab memiliki tahapan yang sistematis. Hasil dari setiap tahapan yang dilaksanakan dalam proses pengembangan adalah *e-modul* berbasis *project based learning* adalah sebagai berikut. Tahap pertama yaitu analisis dilaksanakan kegiatan penggalan informasi terkait data kebutuhan pengembangan produk. Hasil dari tahap ini ditemukan permasalahan berdasarkan observasi dan wawancara di SD N 4 Banyuasri yaitu tahap ini didapatkan permasalahan peserta didik yang masih susah memahami materi pembelajaran yang menjadikan, pengetahuan dan pemahaman peserta didik masih rendah yang mengakibatkan banyak nilai peserta didik masih berada di bawah KKM. Dalam kegiatan pembelajaran guru juga jarang menggunakan media pembelajaran, beberapa faktor tersebut menyebabkan motivasi dan minat belajar siswa menurun. Dalam proses pembelajaran di SD Negeri 4 Banyuasri diketahui pada kelas V pembelajaran menggunakan kurikulum merdeka. Pada analisis kurikulum dilakukan analisis terhadap kompetensi yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran dengan Magnet, Listrik dan Teknologi Untuk Kehidupan. Tahap kedua yaitu tahap desain berisi kegiatan merancang *E-modul* Berbasis Project Bassed Learning Pada Muatan Pelajaran IPAS. Pada tahap ini terdapat rancangan flowchart dan storyboard, flowchart adalah rancangan sistematis yang menunjukkan proses kerja suatu algoritma. Langkah-langkah digambarkan sebagai simbol dan urutannya ditunjukkan dengan tanda panah. Dalam pengembangan *e-modul*, flowchart bertujuan untuk mengetahui proses kerja dari *e-modul*. Storyboard adalah sketsa kasar atau gambaran awal yang digunakan sebagai acuan untuk perancangan bahan ajar *e-modul*. Dalam storyboard nantinya akan dibagi menjadi beberapa bagian untuk memvisualkan masing – masing bagian dalam *e-modul*. Pada tahap desain ini juga merancang dan menyusun RPP, merancang objek-objek *e-modul*, dan merancang instrumen penilaian produk. Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan berisi kegiatan mengembangkan produk *E-modul* Berbasis Project Bassed Learning Pada Muatan Pelajaran IPAS. Pada tahapan ini visual awal dari storyboard *e-modul* sudah diselesaikan menjadi sebuah media. Beberapa aplikasi yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar *e-modul* ini berupa canva, filmora dan powerpoint. Selanjutnya adalah tampilan dari bahan ajar *e-modul* yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Produk E-modul Berbasis Project Based Learning

Tahap empat yaitu tahap implementasi merupakan tahap pengimplementasian atau penyajian media ke lapangan, pada tahapan ini dilakukan pertama, uji kepada para ahli yaitu ahli isi pembelajaran, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran. Kedua, uji kepada peserta didik yang terdiri dari uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil kepada kelas VI yang sudah mendapatkan materi dan uji coba lapangan kepada kelas V di SD Negeri 4 Banyuasri. Tahap kelima yaitu tahap evaluasi, produk yang sudah melalui tahap implemetation akan direview oleh para ahli dan juga siswa, Para ahli ini terdiri dari ahli isi pembelajaran, ahli desain pembelajaran dan ahli media pembelajaran. Selanjutnya dilanjutkan ke tahap pengujian oleh siswa yang dibagi menjadi uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Untuk uji coba perorangan menggunakan 1 siswa dengan nilai rendah, sedang dan tinggi. Kemudian untuk uji coba kelompok kecil menggunakan 9 siswa dengan 3 siswa dengan nilai rendah, 3 siswa dengan nilai sedang dan 3 siswa dengan nilai tinggi.

Dalam pengembangan bahan ajar *e-modul* diperlukan adanya uji validasi untuk mengetahui valid atau tidaknya media yang dikembangkan, uji validitas dilakukan oleh para ahli dan siswa. Para ahli yang melakukan uji terdiri dari ahli isi pembelajaran, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran. Berikut adalah hasil uji validitas produk dari para ahli. (1) Validasi Ahli Isi Pembelajaran, ahli isi akan melakukan review terkait materi dalam bahan ajar *e-modul*. Kemudian ahli isi akan mengisi kuesioner

dengan penilaian skala 5. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor persentase dari kelayakan bahan ajar *e-modul* dari ahli isi pembelajaran adalah 95%, selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian 90 – 100%. Kesimpulan yang didapat adalah 95% berada dikualifikasi sangat baik. (2) Uji Validasi Ahli Media Pembelajaran, Ahli media akan melakukan review terkait materi dalam bahan ajar *e-modul*. Kemudian ahli media akan mengisi kuesioner dengan penilaian skala 5. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor persentase dari kelayakan bahan ajar *e-modul* dari ahli isi pembelajaran adalah 90%, selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian 90 – 100%. Kesimpulan yang didapat adalah 90% berada dikualifikasi sangat baik. Adapun juga komentar yang diberikan dari ahli isi pembelajaran. Maka diperlukannya revisi untuk menyempurnakan bahan ajar *e-modul*. (3) Uji Validasi Ahli Desain Pembelajaran, Ahli Desain akan melakukan review terkait materi dalam bahan ajar *e-modul*. Kemudian ahli desain akan mengisi kuesioner dengan penilaian skala 5. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor persentase dari kelayakan bahan ajar *e-modul* dari ahli isi pembelajaran adalah 96%, selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian 90 – 100%. Kesimpulan yang didapat adalah 94,66% berada dikualifikasi sangat baik. Berdasarkan komentar dan saran dari ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran, maka diperlukannya revisi untuk menyempurnakan bahan ajar *e-modul*. Tampilan media sebelum dan sesudah direvisi sesuai saran dan masukan dari ahli disajikan pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Hasil Revisi Produk

Setelah melaksanakan uji validitas kepada para ahli dilanjutkan dengan melakukan uji coba perorangan menggunakan 3 orang siswa kelas VI di SD Negeri 4 Banyuasri. Para siswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba dipilih berdasarkan kemampuan dari tinggi, sedang dan rendah. Bahan ajar *e-modul* dinilai dengan kuesioner dengan skala 5. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor persentase dari kelayakan bahan ajar *e-modul* dari uji coba perorangan adalah 94%, selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian 90 – 100%. Kesimpulan yang didapat adalah 94% berada dikualifikasi sangat baik. Setelah melaksanakan uji perorangan dilanjutkan dengan melakukan uji coba kelompok kecil menggunakan 9 orang siswa kelas V di SD Negeri 4 Banyuasri. Para siswa yang dijadikan sebagai subjek uji coba dipilih berdasarkan hasil belajar siswa dari tinggi, sedang dan rendah. Bahan ajar *e-modul* dinilai dengan kuesioner dengan skala 5. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor persentase dari kelayakan bahan ajar *e-modul* dari uji coba perorangan adalah 92,77%, selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian 90 – 100%. Kesimpulan yang didapat adalah 92,77% berada dikualifikasi sangat baik. Selanjutnya, Uji Efektivitas *E-modul*, Uji efektivitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan media yang telah dikembangkan. Pada uji efektivitas digunakan metode pre-test dan post-test, soal yang terdapat dalam pre-test dan post-test berupa pilihan ganda berjumlah 20 soal. Metode ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan *E-modul*. Selanjutnya,

E-modul dikatakan efektif ketika terdapat perbedaan yang signifikan setelah menggunakan media dan nilai post-test siswa memenuhi atau lebih tinggi dari nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) adalah 75 pada Muatan Pelajaran IPAS. Terkait hasil uji normalitas, homogenitas dan hipotesis disajikan pada [Tabel 5](#), [Tabel 6](#), dan [Tabel 7](#).

Tabel 5. Uji Normalitas.

Tests of Normality			
	Statistic	df	Shapiro-Wilk Sig.
Pretest	0,944	30	0,117
Posttest	0,942	30	0,106

Tabel 6. Uji Homogenitas Varians

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	0,017	1	58	0,896
	Based on Median	0,015	1	58	0,903
	Based on Median and with adjusted df	0,015	1	57.956	0,903
	Based on trimmed mean	0,017	1	58	0,897

Tabel 7. Uji Hipotesis

Paired Samples Test										
		Paired Differences								
		Std.		Std. Error		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2- tailed)
	Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper					
Pair 1	Pretest - Posttest	- 15,16667	6,22610	1,13673	-17,49153	-12,84180	-13,342	29	0,000	

Pembahasan

Dilihat dari bahan ajar yang dikembangkan, terdapat beberapa komponen yang mendukung bahan ajar *e-modul* ini efektif digunakan untuk belajar. Pertama, kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP). Materi pembelajaran harus didasari pada CP, dan TP pada topic sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa tujuan pembelajaran menggambarkan proses belajar yang direncanakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dan mencapai hasil belajar siswa yang diharapkan ([Martalasari, 2022](#); [Rahmawati, 2023](#)). Kedua, penggunaan bahasa yang mudah dipahami, bahasa yang mudah dipahami oleh siswa menjadi pondasi penting ketika ingin membaca materi. Ketika materi pembelajaran disampaikan dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, siswa akan lebih mudah memahami informasi yang termuat dalam materi tersebut ([Laili et al., 2019](#); [Waruwu et al., 2023](#)). Ketepatan bahasa yang digunakan dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam materi tersebut. Ketiga, kesesuaian soal evaluasi dengan komponen materi, evaluasi merupakan tahapan akhir dari tahapan dalam pembelajaran dan tidak dapat dipisahkan dari tahapannya ([Ginting et al., 2022](#); [Yola Yunita & Dina Fitria Handayani, 2024](#)). Evaluasi menjadi tolak ukur pemahaman siswa dalam pembelajaran. Sehingga kesesuaian soal evaluasi dengan tujuan pembelajaran harus sesuai agar digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Evaluasi pembelajaran di tunjukan untuk mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai mengukur perkembangan, kemajuan dan pencapaian hasil belajar dari peserta didik. Keempat, pemilihan warna yang sesuai, warna menjadi salah satu aspek penting dalam sebuah media/bahan ajar. Pemilihan warna pada teks dan gambar akan meningkatkan motivasi dan minat. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa Penggunaan warna pada sebuah gambar dapat mengandung dua makna ([Dewi & Suniasih, 2023](#); [Zulfiya et al., 2023](#)). Pertama, warna dapat menarik perhatian dan kedua warna dapat memberikan bayangan tentang keadaan asli dari sebuah benda atau objek. Kemenarikan gambar menjadi hal utama untuk memancing motivasi pembaca. Setelah termotivasi pembaca akan mencermati pesan dan di sini warna memainkan peran memberikan atau memvisualisasikan suatu objek seperti keadaan aslinya. Kelima, teks dapat terbaca dengan jelas, keterbacaan teks menjadi

salah satu hal utama dalam penyampaian informasi. Perancangan dalam desain visual biasanya menggunakan format font sans serif. Sans serif memiliki ciri tidak berkaki atau serif atau sirip, bertangkai tebal, sederhana dan tingkat keterbacaan tinggi. Teks yang terbaca berasal dari penggunaan font yang sesuai dengan tujuannya, font yang memiliki keterbacaan tinggi akan mempermudah pembaca untuk memahami konten yang terdapat di dalamnya sehingga maksud dan tujuan dari konten akan tersampaikan dengan baik. Keenam, kemenarikan gambar, dalam pembelajaran penggunaan gambar menjadi salah satu penunjang materi pembelajaran. Siswa cenderung lebih menyukai gambar daripada harus membaca teks apalagi gambar yang disajikan dengan warna-warni akan lebih menarik perhatian siswa (Ismanto et al., 2022; Nisrina et al., 2021).

Gambar membantu guru dalam menjelaskan materi yang pembelajaran dan membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi yang dijelaskan. Gambar merupakan materi yang paling esensi untuk proses kognitif. Penggunaan gambar dalam pembelajaran menjadi salah stimulus dalam meningkatkan minat belajar siswa, melalui gambar materi yang bersifat abstrak dapat dihantarkan kepada siswa sehingga mampu mengungkapkan segala informasi yang terkandung di dalamnya (Adnyana & Yudaparmita, 2023; Isnaeni, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian relevan terdahulu terkait kebutuhan e-modul berbasis project based learning (PjBL) pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar E-Modul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek akan sangat menarik minat siswa karena EModul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek akan mengajak siswa untuk melakukan kegiatan praktik hingga dapat menghasilkan suatu produk (Dewi & Suniasih, 2023; Istiqomah et al., 2022). Selain itu juga didukung oleh penelitian terkait efektifitas penggunaan e-modul berbasis project based learning terhadap kompetensi peserta didik pada kurikulum merdeka belajar. Penelitian tersebut menyatakan bahwa E-Modul berbasis project based learning pada mata pelajaran informatikatelah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Maulita et al., 2023; Rahmawati, 2023).

Dari beberapa hal diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-modul* berbasis *project based learning* efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas V SD N 4 Banyuasri Singaraja. Temuan ini sejalan dengan beberapa temuan yang menyatakan bahwa pengembangan *e-modul* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *E-modul* penggunaan *e-modul* mempunyai dampak terhadap minat dan hasil belajar. Hasil belajar peserta didik yang menggunakan *E-modul* IPAS dengan pendekatan pendidikan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran konvensional (Erniwati et al., 2022; Heldawati et al., 2023). Penelitian ini memiliki implikasi bahwa dengan penerapan bahan ajar e-modul berbasis project based learning dalam pelajaran IPAS pada siswa kelas V di SD N 4 Banyuasri dapat meningkatkan hasil belajar dan memberikan tambahan pengetahuan baru kepada guru terkait penggunaan media pembelajaran. Penerapan bahan ajar e-modul berbasis project based learning kepada siswa memberikan dampak positif terhadap siswa dengan meningkatkan hasil belajar dan menambah pengetahuan siswa dalam materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial yaitu pada materi Magnet, Listrik dan Teknologi Untuk Kehidupan. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu Produk hanya bisa digunakan pada media smartphone, personal computer (PC) ataupun laptop, serta produk yang dikembangkan untuk muatan pelajaran IPAS.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar IPAS siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan *E-modul* Berbasis *Project based learning* Pada Muatan Pelajaran IPAS Siswa Kelas V SD Negeri 4 Banyuasri. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa validitas bahan ajar *e-modul* berbasis *project based learning* diukur melalui uji ahli isi pembelajaran, uji ahli desain pembelajaran, dan uji ahli media pembelajaran mendapatkan kalifikasi sangat baik. Bahan ajar *e-modul* berbasis *project based learning* layak digunakan dalam pembelajaran di kelas V pada materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan. Bahan ajar *E-modul* Berbasis *Project based learning* juga dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas V SD Negeri 4 Banyuasri.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, K. S., & Yudaparmita, G. N. A. (2023). Peningkatan Minat Belajar IPAS Berbantuan Media Gambar Pada Siswa Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.55115/edukasi.v4i1.3023>.
- Amalia, I., Artharina, F. P., & Kiwwoyo. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Cerita Bergambar Dengan Mengintegrasikan Profil Pelajar Pancasila Kelas I SDN Batusari 5 Mranggen Demak. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2589–2595. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7005>.

- Atin Sri Handayani, Kantri Nurlisa, & Mustafiyanti Mustafiyanti. (2023). Efektivitas dan Peran Guru Dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Perspektif: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Bahasa*, 1(4), 319–330. <https://doi.org/10.59059/perspektif.v1i4.766>.
- Ayudianti, Y. N., Andriana, E., Setiawan, S., & Yuliana, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline 3 Berbasis Model Pembelajaran Kontekstual Di Kelas Iv Sd. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 14(1), 131–141. <https://doi.org/10.31932/ve.v14i1.2007>.
- Azzahra, I., Aan Nurhasanah, & Eli Hermawati. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran IPAS di SDN 4 Purwawinangun. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 6230–6238. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1270>.
- Dewi, N. K. A. M. A., & Suniasih, N. W. (2023). E-Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar Berbasis Kearifan Lokal Bali Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV. *Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 91–99. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v11i1.58348>.
- Erniwati, E., Hunaidah, H., Nurhidayat, R., & Fayanto, S. (2022). The Testing of E-Module Flip-PDF Corporate to Support Learning: Study of Interests and Learning Outcomes. *Journal of Education Technology*, 6(4), 586–597. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i4.43857>.
- Fahriansyah, F. (2021). Pengembangan Desain Model Pembelajaran Assure Pada Mata Pelajaran Seni Budaya Dan Keterampilan Di Smp Islamiyah Sawangan. *Perspektif*, 1(1), 53–63. <https://doi.org/10.53947/perspekt.v1i1.5>.
- Fairuz, F. R., Fajriah, N., & Danaryanti, A. (2020). Pengembangan Lkpd Materi Pola Bilangan Berbasis Etnomatematika Sasirangan Di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 29–38. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.8343>.
- Ginting, F. B., Wesnina, W., & Soeprijanto, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pola Konstruksi Busana Wanita dalam Bentuk Video Animasi Interaktif. *Journal of Animation and Games Studies*, 8(1), 1–26. <https://doi.org/10.24821/jags.v8i1.6176>.
- Hadiyanti, A. H. D. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Digital Berbasis Flipbook Untuk Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(2), 284–291. <https://doi.org/10.31949/jee.v4i2.3344>.
- Heldawati, H., Yulianti, D., & Nurhanurawati, N. (2023). Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 356. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i2.6461>.
- Ikhsani, N. M. I., & Alfiansyah, I. A. (2023). Persepsi Guru Terkait Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Pada Mata Pelajaran IPAS. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1597–1608. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7132>.
- Ismanto, E., Vitriani, & Khairul Anshari. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran e-Modul untuk Pembelajaran Berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(2), 17–24. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i2.3628>.
- Isnaeni, N. (2022). Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tgt (Times Games Tournament) Pada Materi Sistem Saraf Di Sma Yabujah Indramayu Tahun 2020/2021. *SINAU : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, 8(2), 180–206. <https://doi.org/10.37842/sinau.v8i2.99>.
- Istiqomah, I., Masriani, M., Rasmawan, R., Muharini, R., & Lestari, I. (2022). Pengembangan E-Modul Flipbook IPA Berbasis Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan. *JurnalBasicedu*, 6(5), 9156–9169.
- Jannati, P., Ramadhan, F. A., & Rohimawan, M. A. (2023). Peran Guru Penggerak Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 330. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1714>.
- Kesumaningtyas, S., Anjani, D. F., Yumerda, D., & Nugraha, D. (2022). Pengembangan Media Audio Berbasis Podcast dalam Pembelajaran Digital: Peran dan Kegiatan Ekonomi Masyarakat. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(4). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.2896>.
- Kurniawati, T., & Putri, N. A. R. (2023). Pemahaman Keberagaman Peserta Didik Berdasarkan Profil Peserta Didik Sebagai Upaya Pemenuhan Target Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ecogen*, 6(2), 267. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v6i2.14720>.
- Laili, I., Ganefri, & Ismeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315. <https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>.
- Martalasari. (2022). *Praktikalitas Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Bilingual pada Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Project Based Learning*. 10(1), 1–52.

- <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>.
- Maulita, P. P., Hidayat, O. S., & Hasanah, U. (2023). Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Pada Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Kompetensi*, 16(1), 168–175. <https://doi.org/10.36277/kompetensi.v16i1.135>.
- Mujiburrahman, M., Kartiani, B. S., & Parhanuddin, L. (2023). Asesmen Pembelajaran Sekolah Dasar Dalam Kurikulum Merdeka. *Pena Anda: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 1(1), 39–48. <https://doi.org/10.33830/penaanda.v1i1.5019>.
- Nisrina, S. H., Rokhmawati, R. I., & Afirianto, T. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning (Pjbl) pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Edu Komputika Journal*, 8(2), 82–90. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v8i2.48451>.
- Rahman, R., & Fuad, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *DISCOURSE: Indonesian Journal of Social Studies and Education*, 1(1), 75–80. <https://doi.org/10.69875/djosse.v1i1.103>.
- Rahmawati, Y. (2023). Efektifitas Penggunaan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terhadap Kompetensi Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 293–300. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.260>.
- Ricu Sidiq, & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/jps.091.01>.
- Salsabila, U. H., Sofia, M. N., Seviarica, H. P., & Hikmah, M. N. (2020). Urgensi Penggunaan Media Audiovisual Dalam Meningkatkan Motivasi Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar. *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 25(2), 284–304. <https://doi.org/10.24090/insania.v25i2.4221>.
- Sanjaya, P. A., Pageh, I. M., & Suastika, I. N. (2023). Bahan Ajar E-Modul Book Creator untuk Pembelajaran IPS Berdiferensiasi di Sekolah Penggerak. *JIPPG: Jurnal Ilmu Pendidikan Profesi Guru*, 6(2), 410–421. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i2.64252>.
- Sugih, S. N., Maula, L. H., & Nurmeta, I. K. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(2). <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i2.952>.
- Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718>.
- Waruwu, A. N., Rahmadhanty, A., Hutagalung, A., Sari, I. P., & Almsy, Z. (2023). Keterampilan Bertanya dalam Proses Pembelajaran di Kelas. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 9(1), 65. <https://doi.org/10.24114/paedagogi.v9i1.44757>.
- Yola Yunita, & Dina Fitria Handayani. (2024). Pelaksanaan Evaluasi Ranah Afektif Pembelajaran Menulis Puisi di SMA 1 Pertiwi. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 4(3), 282–295. <https://doi.org/10.55606/cendekia.v4i3.3128>.
- Zulfiya, I., Sumarmi, S., Wagistina, S., & Rosyida, F. (2023). Pengembangan bahan ajar digital berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) pada sub materi mitigasi bencana alam di Indonesia. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(8), 828–848. <https://doi.org/10.17977/um063v3i8p828-848>.