



# Modul Elektronik Berbasis *Project Based Learning* Pembelajaran IPAS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar

Putu Lusi Antari<sup>1\*</sup>, I Wyan Widiana<sup>2</sup>, I Made Citra Wibawa<sup>3</sup> 

<sup>1,2,3</sup> Pascasarjana Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received March 10, 2023

Revised March 5, 2023

Accepted July 15, 2023

Available online July 25, 2023

### Kata Kunci :

E-Modul, PjBL, Pembelajaran IPAS

### Keywords:

E-Module, PjBL, IPAS Courses



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

Copyright ©2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha

## ABSTRAK

Rendahnya motivasi belajar yang berdampak langsung pada hasil belajar IPAS siswa. Pendidikan dituntut untuk mengikuti perkembangan zaman dan kemajuan teknologi informasi sehingga penyediaan modul ajar yang sesuai karakteristik siswa sangat perlu dikembangkan. Salah satu media yang sesuai dengan perkembangan TIK yaitu modul elektronik sebagai bahan ajar. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan E-modul Berbasis *Project Based Learning* pada pembelajaran IPAS yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SD. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Subjek penelitian ini terdiri atas 2 ahli materi, media, bahasa, siswa kelas IV sebanyak 32 orang, dan 6 orang guru. Data dikumpulkan melalui metode kuesioner dan tes. Instrumen penelitian ini meliputi lembar kuesioner validitas dan kepraktisan, serta tes hasil belajar IPAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-modul yang dikembangkan memiliki tingkat validitas Sangat Valid dari ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. E-modul berbasis PjBL ini juga mempunyai tingkat kepraktisan sangat praktis serta efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS kelas IV SD. Penelitian ini memberikan implikasi terhadap pembelajaran khususnya bagi siswa dimana mereka dapat mengakses materi tanpa batasan ruang dan waktu, serta dapat membantu meningkatkan hasil belajar IPAS siswa.

## ABSTRACT

*Low learning motivation has a direct impact on students' IPAS learning outcomes. Education is required to keep up with the times and advances in information technology so that the provision of teaching modules that suit the characteristics of students really needs to be developed. One of the media that is in accordance with the development of ICT is electronic modules as teaching materials. This study aims to create a Project Based Learning E-module on IPAS learning that is valid, practical and effective to improve the learning outcomes of grade IV elementary school students. This research is a development research with ADDIE model. The subjects of this study consisted of 2 experts on material, media, language, 32 fourth grade students, and 6 teachers. Data were collected through questionnaire and test methods. The research instruments included validity and practicality questionnaires, and IPAS learning outcomes tests. The results showed that the developed E-module had a Very Valid validity level from media experts, linguists, and material experts. This PjBL-based E-module also has a very practical level of practicality and is effective for improving IPAS learning outcomes in grade IV SD. This research provides implications for learning, especially for students where they can access material without the limits of space and time, and can help improve student IPAS learning outcomes.*

## 1. PENDAHULUAN

Paradigma inovasi pendidikan yang sejalan dengan perkembangan teknologi menuntut banyak hal dalam ranah pendidikan. Hal ini tentunya memunculkan suatu permasalahan lain (Ramadhina & Pranata, 2022; Saputro et al., 2020). IPA merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang menanamkan dan mengembangkan dalam diri siswa pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai ilmiah, serta rasa cinta dan hormat terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa (Hillmayr et al., 2020; Sukarini & Manuaba, 2021). Tujuan mempelajari sains adalah untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan intelektual siswa, serta mengembangkan pemikiran kritis dan rasional sehingga siswa dapat menguasai konsep-konsep

\*Corresponding author

E-mail addresses: [lusiantariputu@gmail.com](mailto:lusiantariputu@gmail.com) (Putu Lusi Antari)

ilmiah dan hubungan antar konsep dalam kehidupan sehari-hari (Budiasa & Gading, 2020; Darmawan et al., 2020). Pentingnya pembelajaran IPA tentu guru perlu merancang pembelajaran yang menarik bagi siswa. Pembelajaran IPA sangat penting bagi siswa dikarenakan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritis dalam memahami alam sekitar secara mendalam sehingga mampu mendorong siswa menuju proses penemuan (Nur Jannah, 2020).

Kenyataannya, dalam suatu pembelajaran, tentu tidak dapat terlepas dari masalah belajar (Herawati & Muhtadi, 2018). Begitupun dalam pelajaran IPAS, masalah belajar yang sering terjadi adalah hasil belajar siswa yang rendah karena pengaruh faktor internal (minat, motivasi, rasa percaya diri, kebiasaan belajar, dan cita-cita) dan faktor eksternal seperti banyak istilah asing, materi terlalu padat, banyak hafalan, terbatasnya media pembelajaran, peserta didik terkesan susah memahami materi tanpa tersedianya media, guru yang cenderung mendominasi pembelajaran, penguasaan guru akan materi lemah, dan terlalu monoton (Awang, 2015). Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan salah satu guru di SD Negeri 1 Anturan disebutkan bahwa buku ajar yang tersedia pada pembelajaran IPAS hanya terbatas pada buku ajar yang diterbitkan oleh kemendikbud saja. Oleh karena itu, guru IPAS memerlukan buku pendamping lainnya sebagai pendukung pembelajaran IPAS yang inovatif dan mampu melatih kemampuan belajar siswa. Hal ini dikarenakan rendahnya motivasi belajar yang berdampak langsung pada hasil belajar IPAS siswa. Selain itu, siswa membutuhkan bahan ajar yang berbasis teknologi karena mereka cenderung lebih menyukai pembelajaran dengan media yang bergerak. Jika permasalahan tersebut dibiarkan akan berdampak buruk terhadap hasil belajar siswa.

Upaya mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan pengembangan sumber belajar yang inovatif, kreatif dan interaktif agar mampu mengarahkan siswa pada pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan hasil belajar (Rezeki et al., 2021; Suprihatin & Manik, 2019). Solusi dari permasalahan ini adalah pengembangan modul ajar elektronik. Modul elektronik adalah bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi pelajaran secara mandiri yang dalam penggunaannya menggunakan media elektronik (Hasibuan, 2022; Laili et al., 2019). Modul elektronik disajikan dalam berbagai format yaitu .pdf, .doc, .swf, .html, lit dan sebagainya (Hastari et al., 2019). Modul elektronik tentunya memberikan dampak dalam pembelajaran. Dalam penerapannya, e-modul mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri jika dibandingkan dengan modul berbentuk cetak. Salah satu kelebihan e-modul adalah dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu sehingga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun (Kimianti & Prasetyo, 2019; Mutmainah et al., 2021). Media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Wiyoko et al., 2014). E-modul melatih kemandirian (*self-instructional*), lebih menyesuaikan dengan karakteristik serta keadaan perkembangan IPTEK (*adaptif*), fleksibel digunakan dimanapun dan kapanpun, serta sangat mengutamakan kenyamanan penggunaannya (*user-friendly*) (Lestari et al., 2022).

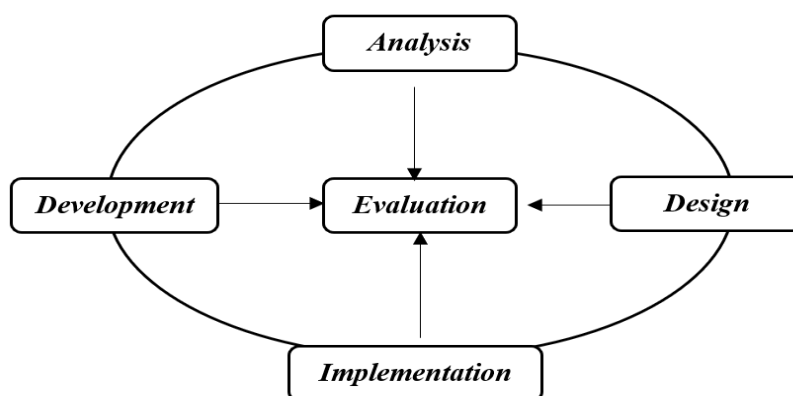
Pengembangan E-modul sangatlah diperlukan. Modul Elektronik (E-Modul) yang dikembangkan adalah E-modul IPAS berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Pembelajaran berbasis proyek mengarahkan peserta didik untuk merancang, membuat dan menghasilkan karya/hasil untuk mencapai kompetensi kognitif, sikap dan keterampilan (Banawi, 2019; Widiastuti et al., 2021). E-modul berbasis *Project Based Learning* adalah pembelajaran aktif yang menghubungkan teknologi ke dalam kehidupan sehari-hari dengan melakukan kegiatan proyek dan menciptakan karya (Khairani et al., 2022; Putra et al., 2022; Ramadhanti et al., 2022). Model PjBL dipilih sebagai model pembelajaran dalam E-modul ini dikarenakan pembelajaran dengan PjBL memberikan manfaat. *Project Based Learning* membolehkan peserta didik untuk mengekspresikan perbedaan minat, bakat, dan gaya belajar siswa (Ismanto et al., 2022; Nurradiati et al., 2021). Model PjBL memiliki kelebihan untuk melatih siswa dalam memperluas pemikirannya mengenai masalah dalam kehidupan yang harus diterima. Memberikan pelatihan langsung kepada siswa dengan cara mengasah serta membiasakan mereka melakukan berpikir kritis serta keahlian dalam kehidupan sehari-hari; Penyesuaian dengan prinsip modern yang pelaksanaannya harus dilakukan dengan mengasah keahlian siswa, baik melalui praktek, teori serta pengaplikasiannya (Anggraini & Wulandari, 2020; Fatimah & Bramastia, 2022; Rahmawati, 2023; Ramadhanti et al., 2022; Rezki et al., 2021).

Temuan penelitian sebelumnya menunjukkan E-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) mempunyai kelebihan yaitu meningkatkan hasil belajar, meningkatkan kreativitas, meningkatkan motivasi belajar siswa, melatih kolaborasi dan berfikir kritis (Salma Huwaida Nisrina et al., 2021; Oksa & Soenarto, 2020; Siregar & Harahap, 2020). Keunggulan E-modul berbasis PjBL ini yaitu didesain menarik, sesuai karakteristik kurikulum merdeka (mandiri dan digitalisasi), dilengkapi soal latihan, dapat diakses dimanapun, menggunakan bahasa sederhana, dan berbasis proyek sehingga melatih kemandirian serta memberikan peluang untuk memahami materi secara mendalam. Tujuan penelitian ini untuk menciptakan modul elektronik berbasis *Project Based Learning* untuk siswa kelas IV SD. Pembaharuan (*novelty*) yang terdapat pada penelitian pengembangan ini meliputi muatan mata pelajaran yang dipilih dalam E-modul serta model penelitian yang diterapkan. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap

perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pembelajaran IPAS di jenjang sekolah dasar.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan desain menggunakan model ADDIE. Model ADDIE adalah desain penelitian pengembangan yang terdiri atas lima langkah yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Wicaksana et al., 2019). Pengembangan E-modul berbasis PjBL ini disusun dengan beberapa prosedur sesuai model ADDIE. Pada tahap analisis, analisis kebutuhan terhadap E-Modul berbasis *Project Based Learning* untuk Pembelajaran IPAS Kelas IV SD. Analisis lanjutan terdiri dari analisis kurikulum yang digunakan yakni Kurikulum Merdeka Belajar, karakteristik siswa di kelas IV SDN 1 Anturan yang telah memiliki gadget atau komputer sehingga dapat diberikan E-Modul dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap design, dilakukan perancangan E-Modul dengan menyusun tampilan desain, menyeleksi CP maupun menyusun ATP. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan melalui berbagai langkah seperti menguji validitas instrumen. Pada tahapan implementasi, dilakukan uji efektivitas E-modul oleh siswa kelas IV SD pada pembelajaran IPAS. Pada tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan penilaian terhadap Modul *Elektronik Berbasis Project Based Learning* pada pembelajaran IPAS Kelas IV SD yang telah dikembangkan. Desain penelitian dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian dan pengembangan (R&D)

Subyek pengembangan E-modul berbasis Project Based Learning pada pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar ini terdiri atas 2 ahli media pembelajaran, 2 ahli materi pembelajaran IPA SD, 2 ahli bahasa, 32 siswa SD Negeri 1 Anturan dan 6 guru sebagai praktisi. Hal ini ditujukan untuk mengukur keefektivan penggunaan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Pembelajaran IPAS dalam peningkatan hasil belajar. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan metode kuesioner dan tes hasil belajar. Instrumen yang digunakan terdiri atas lembar kuesioner validasi E-modul (ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media), lembar uji kepraktisan siswa dan guru, serta tes hasil belajar IPAS. Tes hasil belajar meliputi 25 pertanyaan dengan dimensi kognitif (C4). Lembar kuesioner validitas, kepraktisan dan tes hasil belajar telah diuji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Data penelitian yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengetahui rancang bangun E-modul berbasis PjBL pada pembelajaran IPAS. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menjelaskan dan menganalisis data-data yang dinyatakan dengan kalimat dan kata-kata. Sementara itu, metode analisis deskriptif kuantitatif dalam E-Modul ini terdiri dari uji validitas ahli (ahli media, ahli materi dan ahli bahasa), uji kepraktisan, dan uji efektivitas. Panduan konversi penilaian validitas dan kepraktisan E-modul disajikan pada Tabel 1, dan Tabel 2.

Tabel 1. Konversi Hasil Skala 5 Validitas E-modul

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
85% - 100%	Sangat Valid	Layak digunakan tanpa revisi
70% - 85%	Valid	Layak digunakan dengan revisi seperlunya
55% - 70%	Kurang	Belum layak digunakan dan masih banyak revisi
0% - 50%	Buruk	Tidak layak digunakan dan harus revisi total

**Tabel 2.** Konversi Hasil Skala 5 Kepraktisan E-modul

No.	Persentase (%)	Kategori
1	0-20	Tidak Praktis
2	21-40	Kurang Praktis
3	41-60	Cukup Praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat Praktis

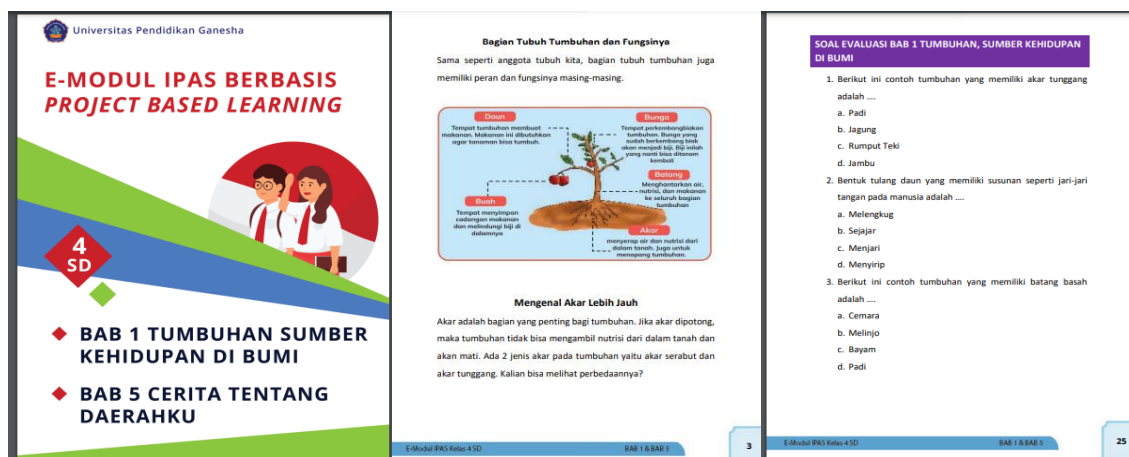
Nilai efektivitas E-modul dapat dilihat dan ditentukan melalui hipotesis berikut. Hipotesis nol ( $H_0$ ) Tidak terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar IPAS Siswa Kelas IV SDN 1 Anturan dengan menggunakan E-Modul pembelajaran Berbasis *Project Based Learning*. Hipotesis alternatif ( $H_a$ ): Terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar IPAS Siswa Kelas IV SDN 1 Anturan dengan menggunakan E-Modul pembelajaran Berbasis *Project Based Learning*.  $\mu$  = Rata-rata hasil belajar IPAS kelas IV yang diberikan E-Modul saat pembelajaran IPA.  $\mu_0$  = nilai yang dihipotesiskan. Sebelum dilaksanakan uji hipotesis, data hasil belajar IPAS diuji terlebih dahulu melalui uji normalitas. Uji normalitas dilaksanakan melalui bantuan IBM SPSS *for windows*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Pengembangan E-modul berbasis PjBL ini disusun dengan beberapa prosedur sesuai model ADDIE. Pada tahap analisis, analisis kebutuhan terhadap E-Modul berbasis *Project Based Learning* untuk Pembelajaran IPAS Kelas IV SD. Analisis lanjutan terdiri dari analisis kurikulum yang digunakan yakni Kurikulum Merdeka Belajar, karakteristik siswa di kelas IV SDN 1 Anturan yang telah memiliki gadget atau komputer sehingga dapat diberikan E-Modul dalam kegiatan pembelajaran. di SD Negeri 1 Anturan disebutkan bahwa buku ajar yang tersedia pada pembelajaran IPAS hanya terbatas pada buku ajar yang diterbitkan oleh kemendikbud saja. Oleh karena itu, guru IPAS memerlukan buku pendamping lainnya sebagai pendukung pembelajaran IPAS yang inovatif dan mampu melatih kemampuan belajar siswa. Hal ini dikarenakan rendahnya motivasi belajar yang berdampak langsung pada hasil belajar IPAS siswa. Selain itu, siswa membutuhkan bahan ajar yang berbasis teknologi karena mereka cenderung lebih menyukai pembelajaran dengan media yang bergerak.

Kedua tahap design, dilakukan perancangan E-Modul dengan menyusun tampilan desain, menyeleksi CP maupun menyusun ATP. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan melalui berbagai langkah seperti menguji validitas instrumen. Produk E-modul berbasis PjBL ini dikembangkan menggunakan bantuan software *Microsoft Word* dan *Flipbook* dengan menghasilkan sebuah produk modul yang dapat diakses secara elektronik/digital berbentuk Pdf. Hasil produk ini kemudian bisa digunakan melalui akses dari beragam perangkat elektronik (*device*) diantaranya *smartphone*, iPad/Tablet, Komputer, maupun laptop. Modul elektronik berbasis *Project Based Learning* ini disusun dengan 2 bab materi pada pembelajaran IPAS, yakni Bagian Tumbuhan dan Fungsinya, Keragaman dan Kearifan Lokal Daerah Sekitar. E-modul ini terdiri atas 71 halaman mulai dari cover depan, isi hingga bagian penutup. Hasil pengembangan E-modul ini dapat disajikan pada [Gambar 2](#).



**Gambar 2.** E-Modul Berbasis PjBL

Pengembangan E-modul berbasis *Project Based Learning* pembelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar selesai dikembangkan melalui tahap pengembangan, hasil produk yang disusun ini kemudian diuji kelayakannya dari segi media, materi dan bahasa melalui uji validitas para ahli. Hasil uji validitas dapat disajikan secara lengkap pada [Tabel 3](#).

**Tabel 3. Hasil Uji Validitas E-Modul**

Aspek	Persentase Kelayakan/Validitas	Keterangan
Ahli Materi	97,00%	Sangat Valid
Ahli Media	94,00%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	98,00%	Sangat Valid

Berdasarkan [Tabel 3](#) menyatakan bahwa nilai validitas pada ahli media yaitu sebesar 94,00%, nilai validitas pada ahli materi sebesar 97,00% serta nilai validitas pada ahli bahasa yaitu sebesar 98,00%. Berdasarkan konversi persentase validitas, maka dapat dinyatakan bahwa validitas E-modul berbasis PjBL ini jika dilihat dari validitas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa berada pada kategori “Sangat Valid” sehingga bermakna bahwa produk E-modul ini layak untuk digunakan pada pembelajaran IPAS kelas IV. Selanjutnya, E-modul yang dikembangkan dinilai kepraktisannya dengan melibatkan para praktisi (guru) di SD Negeri 1 Anturan yaitu sebanyak 6 orang guru dan praktisi (siswa) sejumlah 10 orang siswa. Hasil analisis kepraktisan siswa maupun guru dapat dilihat pada [Tabel 4](#).

**Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan E-modul**

Aspek	Persentase Kepraktisan	Keterangan
Kepraktisan Siswa	92,80%	Sangat Praktis
Kepraktisan Guru	94,76%	Sangat Praktis

Berdasarkan [Tabel 4](#) menunjukkan bahwa hasil analisis kepraktisan E-modul berbasis PjBL pembelajaran IPAS dengan persentase 92,80%. Sementara itu, hasil analisis kepraktisan guru terhadap E-modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk pembelajaran IPAS Kelas IV SD yaitu 94,76%. Sesuai dengan pedoman konversi persentase kepraktisan, dapat dinyatakan bahwa E-modul berbasis PjBL ini berada pada kategori “Sangat Praktis”. Ini membuktikan bahwa modul elektronik berbasis PjBL sangat praktis digunakan untuk pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar. Pada tahapan implementasi, dilakukan uji efektivitas E-modul oleh siswa kelas IV SD pada pembelajaran IPAS. Pada tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan penilaian terhadap Modul *Elektronik Berbasis Project Based Learning* pada pembelajaran IPAS Kelas IV SD yang telah dikembangkan. Hasil penelitian yang diperoleh ini menjelaskan hasil pengembangan E-modul yang dinilai dari validitas, kepraktisan dan efektivitas penggunaannya terhadap pembelajaran IPAS. Perolehan data melalui *post-test* kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan nilai rata-rata hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD. Hasil analisis rata-rata tercantum pada [Tabel 5](#).

**Tabel 5. Hasil Analisis Deskriptif**

	Mean	81.94
Hasil Belajar	Nilai Minimum	68
	Nilai Maksimum	94

Berdasarkan [Tabel 5](#) menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh jika dibandingkan dengan nilai KKM yang dihipotesiskan yakni  $\mu = 81.94 \geq \mu_0 = 70$ , artinya  $H_0$  diterima yakni “Terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar IPAS Siswa Kelas IV SDN 1 Anturan dengan menggunakan E-Modul pembelajaran Berbasis *Project Based Learning*” dengan jumlah peningkatan sebanyak 11.94. Sebelum dilakukan uji-t satu sampel, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas. Data dapat dinyatakan telah berdistribusi normal jika nilai signifikansi *Kolmogorov-Smirnov*  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima (data berdistribusi normal), sebaliknya jika diperoleh nilai signifikansi  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  tidak diterima (data tidak berdistribusi normal). Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* yaitu 0.084. Maknanya, data telah mempunyai distribusi normal dan dapat diklasifikasikan telah memenuhi uji prasyarat pada Uji T-test. Hasil analisis uji menggunakan Uji T *One Sample* dapat disajikan pada [Tabel 6](#).



**Tabel 6.** Hasil Analisis One Sample T-test

	One-Sample Test					
	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper	
Hasil_Belajar	8.236	31	0.000	11.938	8.98	14.89

Berdasarkan hasil analisis uji t-test satu sampel diperoleh nilai  $t_{hitung}$  8.236 >  $t_{tabel}$  2,03 yang bermakna t-hitung lebih besar dari t-tabel sehingga sesuai dengan kriteria uji hipotesis,  $H_a$  dapat diterima dan berdasarkan nilai *sig. 2-tailed* 0,00 < taraf signifikansi 0,05. Oleh karena itu, dapat dinyatakan pengembangan E-modul berbasis PjBL ini sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV sekolah dasar.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil secara keseluruhan, dapat diinterpretasikan bahwa E-modul berbasis PjBL yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD. Temuan tersebut dibuktikan melalui analisis validitas, analisis kepraktisan dan analisis efektivitas. Pada uji efektivitas diperoleh hasil bahwa produk E-modul yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar dengan jumlah peningkatan sebanyak 11.94. Tingkat validitas materi yang sangat valid ini didukung dengan kesesuaian E-modul yang dirancang dengan tujuan pembelajaran serta lingkup materi yakni Bagian Tumbuhan dan Fungsinya, serta Keberagaman dan Kearifan Lokal di daerah masing-masing. Disamping kesesuaian dengan tuntutan kurikulum, materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) tentunya berpengaruh pada kelayakan isi materi pada E-modul yang terbukti sangat valid. Keruntutan materi yang dibahas juga membantu penyajian E-modul dengan tepat sehingga mudah dipahami. Tingkat kelayakan (validitas) suatu bahan ajar seperti modul ajar dapat dilihat dari aspek/indikator kurikulum, materi dan evaluasinya. Disamping itu, materi pada modul elektronik dikemas dengan berbagai gambar menarik dan video yang berguna untuk memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran. Penyediaan gambar maupun video ini ditujukan untuk menyesuaikan dengan karakteristik belajar anak pada jenjang sekolah dasar yang masih berada pada perkembangan operasional konkret.

Temuan kedua, validitas ahli media dan ahli bahasa persentase pada kategori Sangat Valid. Hal ini diatribusikan oleh penggunaan bahasa yang komunikatif pada E-modul. Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi E-modul ini telah sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Dengan demikian, siswa akan lebih mudah menggunakan E-modul. Disamping itu, E-modul yang disusun ini didukung berbagai dukungan gambar maupun video menarik. E-modul yang disusun ini praktis digunakan untuk guru maupun siswa. Ini dikarenakan oleh beberapa faktor pendukung seperti fitur, daya tarik, serta manfaat yang diberikan pada E-modul berbasis PjBL ini. Sebuah E-modul yang baik dapat dilihat jika tersusun dengan format yang terstruktur dengan kelengkapan fitur-fiturnya yang mendukung, contoh fitur materi, evaluasi, daftar rujukan, dan lainnya (Ismi, 2019; Serevina et al., 2018). E-modul disusun dengan bahasa yang efisien sesuai EYD dan dipahami oleh siswa berdasarkan karakteristiknya. Sebab bahasa yang digunakan pada materi juga dapat berpengaruh terhadap besarnya pemahamannya dan penguasaan siswa terhadap materi yang dibelajarkan (Logan et al., 2021; Ningsih & Mahyuddin, 2021). Keteraturan susunan kalimat, spasi maupun alur materi pun ikut serta berkontribusi terhadap kepraktisan E-modul yang dikembangkan. Suatu bahan ajar seperti E-modul harus dilengkapi dengan 6 elemen yang bermutu, yakni konsistensi, format, daya tarik, organisasi, bentuk font, dan penggunaan ruang kosong.

Efektivitas E-modul berbasis PjBL memperoleh hasil bahwa penggunaan E-modul ini memberikan peningkatan hasil belajar IPAS siswa kelas IV. Hal ini dikarenakan E-modul berbasis PjBL disusun dengan sintaks PjBL yang melatih kerjasama siswa dan pengetahuannya sendiri, dilengkapi dengan gambar maupun video menarik, diberikan kesempatan untuk mencoba mengetes kemampuannya dalam soal evaluasi. Modul elektronik berbasis *project based learning* ini dikembangkan dengan mengintegrasikan sintaks *project based learning* ke dalam komponen aktivitas pada modul (Sari et al., 2019). E-modul berbasis PjBL ini berdampak pada hasil belajar (Dewi, 2021; Winaya et al., 2016). Modul elektronik berbasis pembelajaran proyek (PjBL) ini telah terbukti mampu meningkatkan berfikir kreatif, efektif dalam meningkatkan hasil belajar dari aspek sikap, pengetahuan maupun keterampilan siswa, meningkatkan kemampuan di bidang fisika, melatih kemandirian dan kemampuan memecahkan masalah (Ismail et al., 2021; Nurhadiyati et al., 2020; Trinaldi et al., 2022). Beberapa kelebihan dalam model pembelajaran PjBL seperti PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, PjBL meningkatkan kemampuan siswa dalam

belajar secara kooperatif maupun kolaboratif, dan PjBL dapat meningkatkan kreativitas siswa (Satria Dewi Pendi et al., 2022; Triantoro, 2022).

Temuan ini diperkuat dengan temuan sebelumnya menyatakan E-modul yang dikembangkan telah valid, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (S H Nisrina et al., 2021). Modul elektronik berbasis PjBL yang dibuat dengan kriteria sangat valid, sangat praktis dan efektif juga mampu membantu pembelajaran (Dewi, 2021). E-modul berbasis PjBL untuk materi daur ulang limbah telah layak digunakan pada pembelajaran sekaligus membantu meningkatkan pemikiran kreatif pada siswa kelas X (Sriwindari et al., 2022). Produk bahan ajar berbasis PjBL yang valid, praktis serta efektif menyatakan kevalidan produk serta efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar baik kognitif maupun keterampilan dengan kategori sangat baik (Nurradiati et al., 2021). Merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya, penelitian ini memberikan hasil yang serupa dengan temuan pada kajian empiris lainnya. Hal ini dapat dinyatakan dengan jumlah peningkatan hasil belajar yang disebabkan oleh pengimplementasian E-modul pada siswa. Namun, produk E-modul berbasis PjBL yang dikembangkan ini sedikit berbeda dibandingkan penelitian pengembangan E-modul lainnya. Ini dikarenakan pengembangan E-modul tersebut lebih menekankan pada materi pembelajaran IPAS yang dilaksanakan untuk memenuhi kurikulum Merdeka pada jenjang sekolah dasar.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat dinyatakan bahwa modul elektronik yang dikembangkan telah menghasilkan produk E-modul berbasis *Project Based Learning* yang sangat valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar pembelajaran IPAS siswa kelas IV SD. E-modul yang dikembangkan ini memiliki berbagai kelebihan yang mampu mendukung pembelajaran IPAS. Kelebihan-kelebihan tersebut meliputi melatih kemampuan siswa dalam bekerjasama, mandiri, disiplin dan komunikatif melalui pembelajaran berbasis proyek yang dikonsepsikan pada E-modul, memberikan kesempatan yang tinggi untuk siswa agar berani menyampaikan partisipasinya dalam pembelajaran, memuat desain menarik dengan dukungan gambar maupun video yang relevan, bisa dipergunakan secara mudah untuk pemulanya karena produk tersebut *user friendly*, bahasa yang dipilih pada E-modul disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas IV. Bentuk media yang berbasis digital memberikan kemudahan untuk mengakses media dimanapun dan kapanpun. Selain itu, penggunaan media berbasis digital dapat memberikan suasana baru bagi peserta didik, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Hal ini memberikan implikasi terhadap guru kelas IV yang berperan sebagai pendidik untuk menyiapkan pembelajaran yang lebih inovatif, khususnya dengan cara memanfaatkan modul digital atau elektronik. Selain lebih praktis dan mudah diakses dimanapun, penelitian ini berimplikasi terhadap siswa kelas IV dalam meningkatkan hasil belajar IPAS. Produk pengembangan E-modul berbasis PjBL pada pembelajaran IPAS untuk kelas IV SD berkontribusi dalam menyediakan serta meningkatkan jenis media inovatif berbasis digital dan dapat dimanfaatkan untuk siswa milenial. Disamping mempelajari materi dengan cara yang menyenangkan, E-modul ini memberikan implikasi pada siswa untuk melatih literasi teknologi mereka sehingga mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan modul elektronik ini telah menghasilkan E-modul berbasis PjBL pada pembelajaran IPAS yang valid, praktis, dan efektif meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SD Negeri 1 Anturan. Dengan demikian, E-modul berbasis PjBL ini dapat diterapkan pada pembelajaran IPAS baik pada kegiatan di kelas maupun dilaksanakan secara mandiri oleh siswa. Melalui hasil pengembangan E-modul yang terbukti secara valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS, maka siswa kelas IV SD disarankan untuk menggunakan E-modul ini untuk belajar pada pembelajaran IPAS sehingga mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna, melatih kemandirian, sekaligus meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi yang diajarkan pada E-modul ini. Kemudian guru disarankan menggunakan hasil penelitian E-modul ini sebagai contoh kerangka pengembangan E-modul dengan topik lainnya. Bagi peneliti lainnya yang akan melaksanakan penelitian pengembangan dengan teknik maupun topik serupa disarankan untuk memperhatikan proses pengembangan E-modul ini dengan baik.

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>.
- Budiasa, P., & Gading, I. K. (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Gambar Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar IPA. *Mimbar PGSD Undikhsa*, 8(2), 253–263.

- <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v8i2.26526>.
- Darmawan, M. S., Daeni, F., & Listiaji, P. (2020). The use of quizizz as an online assessment application for science learning in the pandemic era. *Unnes Science Education Journal*, 9(3), 144–150. <https://doi.org/10.15294/USEJ.V9I3.41541>.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning : Penerapan Project Based Learning pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *PRISMA*, 10(1), 97. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1012>.
- Fatimah, H., & Bramastia, B. (2022). Literature Review Project Based Learning Berbasis TIK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 7347–7356. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3782>.
- Hasibuan, H. A. (2022). Peran Modul Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mendukung Pendidikan Merdeka Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.201>.
- Hastari, G. A. W., Gede Agung, A. A., Sudarma, I. K., & Teknologi Pendidikan, P. (2019). Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal EDUTECH*, 7(1), 33–43. <https://doi.org/10.23887/jeu.v7i1.20008>.
- Hillmayr, D., Zierwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). the potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>.
- Ismail, R., Rifma, R., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Model PjBl di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 958–965. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.808>.
- 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>.
- Ismi, L. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3, 306–315. <https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>.
- Khairani, E., Maksum, H., Rizal, F., & Adri, M. (2022). Validitas pengembangan modul pembelajaran berbasis project based learning pada mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(2), 71. <https://doi.org/10.29210/30031489000>.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p1--13>.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315. <https://doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>.
- Lestari, E., Nulhakim, L., & Indah Suryani, D. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Flip Pdf Professional Tema Global Warming Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 338–345. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.338-345>.
- Logan, R. M., Johnson, C. E., & Worsham, J. W. (2021). Development of an e-learning module to facilitate student learning and outcomes. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(2), 139–142. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.10.007>.
- Mutmainah, M., Aunurrahman, A., & Waneri, W. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625–1631. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.952>.
- Ningsih, S. Y., & Mahyuddin, N. (2021). Desain e-module tematik berbasis kesantunan berbahasa anak usia dini di taman kanak-kanak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 137–149. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1217>.
- Nisrina, S H, Rokhmawati, R. I., & Afrianto, 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(08), 82–90. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v8i2.48451>.
- Nisrina, Salma Huwaida, Rokhmawati, R. I., & Afrianto, 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(08), 82–90. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v8i2.48451>.
- Nur Jannah, I. (2020). Efektivitas Penggunaan Multimedia dalam Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 54. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.24135>.
- Nurhadiyati, A., Rusdinal, R., & Fitria, Y. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBl) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333.



- <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>.
- Nurradiati, N., Fitria, Y., Arief, D., & Mudjiran, M. (2021). Pengembangan Buku Ajar Tema 5 tentang Bagaimana Tubuh Mengolah Makanan Berbasis Model PjBl Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3224–3231. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1329>.
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 99–111. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.27280>.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika>.
- Putra, R., Purwanto, W., Maksun, H., Irfan, D., Muslim, M., & Saputra, H. D. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Berbasis Project Based Learning dalam Pembelajaran Teknologi Alat Berat. *Rang Teknik Journal*, 5(1), 164–173. <https://doi.org/10.31869/rtj.v5i1.3068>.
- 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.
- Ramadhanti, N., Rahmad, M., & Zulirfan. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-Modul IPA PjBl Melatih Kemampuan Berfikir Kreatif Materi Kemagnetan. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(2), 472–487. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i2.720>.
- Ramadhina, S. R., & Pranata, K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7271–7280. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3470>.
- Rezeki, S., Halim, A., Nasrullah, N., Yusrizal, Y., & Ilyas, S. (2021). Implementasi Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Schoology Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 14–19. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.887>.
- Rezki, I. K., Karnando, J., & Tasrif, E. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Selama Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT)*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.17>.
- Saputro, S., Perdana, R., Atmojo, I. R. W., & Nugraha, D. A. (2020). Development of science learning model towards Society 5.0: A conceptual model. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 012124. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012124>.
- Sari, L. P., Hatchi, I., & Siregar, D. A. (2019). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBl) yang Praktis Bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 7(3), 87. <https://doi.org/10.37081/ed.v7i3.1188>.
- Satria Dewi Pendit, S., Amelia, C., Pilok, N. A., & Sari Sitepu, M. (2022). Pengembangan E-Modul Discon Berbasis Android (E-Modul Disroid) Materi Bunyi Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(3), 179. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i3.1941>.
- Serevina, V., Astra, I., & Sari, I. J. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *Journal of Educational Technology-TOJET*, 17(3), 26–36. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1184205>.
- Siregar, A. D., & Harahap, L. K. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchem pada Materi Bentuk Molekul. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1925. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1925-1931>.
- Sriwindari, W., Asih, T., & Noor, R. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis PjBl (Project Based Learning) materi Daur Ulang Limbah Untuk Mengembangkan Berfikir Kreatif Siswa Kelas X SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1), 12–20. <https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snpb/article/view/39>.
- Sukarini, K., & Manuaba, I. B. S. (2021). Video Animasi Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 48–56. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32347>.
- Suprihatin, S., & Manik, Y. M. (2019). Guru Menginovasi Bahan Ajar Sebagai Langkah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 1, 65–72. <https://doi.org/10.24127/pro.v8i1.2868>.
- Triantoro, M. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Project Based Learning untuk Membantu Meningkatkan Berfikir Kreatif Mahasiswa. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 14(1), 13–22. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v14i1.1962>.
- Trinaldi, A., Afriani, M., Budiyo, H., Rustam, R., & Priyanto, P. (2022). Persepsi Guru terhadap Model PjBl pada Kurikulum Prototipe. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7408–7417. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3526>.

- Widiastuti, R., Sitorus, M., & Jahro, I. S. (2021). Inovasi Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Hidrolisis Di SMA. *SINASIS*, 2(1), 397–402. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/5370>.
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman WEB Kelas X Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 198–211. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8527>.
- Zahara Konita, R. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13.