



# E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Ni Made Melyastiti<sup>1\*</sup>, Anak Agung Gede Agung<sup>2</sup>, I Komang Sudarma<sup>3</sup> 

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received November 12, 2022

Revised November 15, 2022

Accepted March 10, 2023

Available online March 25, 2023

### Kata Kunci :

ADDIE, E-Modul, PBL, Matematika

### Keywords:

ADDIE, E-Module, PBL,  
Mathematics



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

Pelaksanaan penelitian ini didasari oleh berapa faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar Matematika yaitu pembelajaran masih berpusat kepada guru dengan menggunakan metode ceramah dan masih menggunakan media yang bersifat konvensional. Tujuan penelitian ini untuk menciptakan media E-Modul berbasis *problem based learning* pada mata pelajaran Matematika kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan valid dan efektif untuk pembelajaran. Jenis penelitian ini penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yakni *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian ini berjumlah 25 orang siswa kelas V Sekolah Dasar. Metode dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuesioner dan tes. Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kuantitatif dan statistik inferensial (uji-t). Dari penelitian ini didapat hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar Matematika antara sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul berbasis *problem based learning* pada mata pelajaran Matematika kelas V Sekolah Dasar. Dapat disimpulkan bahwa E-Modul berbasis *problem based learning* terbukti efektif secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar Matematika.

## ABSTRACT

The implementation of this research is based on several factors that cause low learning outcomes in Mathematics, namely learning is still centered on the teacher using the lecture method and still using conventional media. The purpose of this research is to develop E-Module media based on problem based learning in Mathematics class V Elementary School which is developed valid and effective for learning. This type of research is development research with the ADDIE development model which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this research amounted to 25 fifth grade students of State Elementary School 3 Munduk. The data collection methods and instruments used in this study were questionnaires and tests. This study used quantitative descriptive data analysis and inferential statistics (t-test). From this study, it was found that there was a significant difference in Mathematics learning outcomes between before and after using E-Modules based on problem based learning in Mathematics class V elementary school. It can be concluded that E-Modules based on problem based learning are proven to be significantly effective in improving Mathematics learning outcomes.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang secara cepat berimbas pada berbagai aspek salah satu bidang yang mendapatkan dampak cukup berarti dalam perkembangan IPTEK yaitu pada bidang Pendidikan. Pendidikan adalah suatu proses dan usaha mendewasakan manusia yang dilalui seseorang selama ingin maju dan berkembang (Rahayu et al., 2022; Restina et al., 2021; Suhendri et al., 2015). Dalam dunia pendidikan, sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat dibutuhkan agar dapat bersaing secara profesional dalam perkembangan teknologi yang semakin canggih. Sumber daya manusia akan membantu atau menciptakan dengan berbagai karya, bakat, dorongan, dan inovasi (Mulyani et al., 2021; Widiensyah, 2018). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin canggih dapat digunakan untuk pengembangan bahan ajar yang lebih inovatif dan dilengkapi dengan adanya video, gambar, dan media pendukung lainnya sehingga media yang

\*Corresponding author

E-mail addresses: [melyastiti04@gmail.com](mailto:melyastiti04@gmail.com) (Ni Made Melyastiti)

dikembangkan lebih inovatif (Nugrahani, 2017; Safitri et al., 2020). Bahan ajar adalah kumpulan alat peraga yang telah disusun secara sistematis (Magdalena et al., 2020; Nuryasana et al., 2020). Pendidikan akan berjalan dengan lancar apabila proses pembelajaran berjalan dengan baik. Proses pembelajaran ialah sekumpulan kegiatan atau serangkaian pengalaman yang dihadirkan oleh guru kepada peserta didiknya sebagai hasil dari proses belajar (Firmansyah et al., 2020; Hazmi, 2019). Jika kegiatan yang dihadirkan oleh guru kurang menarik dalam memberikan pelajaran maka siswa akan merasa bosan dan sebaliknya. Penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil dan motivasi belajar siswa (Fahyuni et al., 2020; Soimah, 2018; Tafonao, 2018). Media pembelajaran adalah suatu alat yang dapat membantu pendidik dalam memaknai dan menyampaikan data dalam pengalaman yang berkembang sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai atau terlaksana (Turrahmi et al., 2018; Zaki et al., 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk. Sekolah memiliki sarana dan prasarana di Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk seperti laptop, komputer, LCD, buku namun belum optimalnya pemanfaatan sarana dan prasarana yang ada di sekolah. Selain itu, terdapat beberapa masalah dalam proses pembelajaran, termasuk kurangnya dan penggunaan sumber belajar berbasis teknologi yang tidak tepat. Media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk yaitu seperti media gambar dan presentasi powerpoint atau PPT. Wawancara dengan guru kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk diperoleh informasi bahwa hasil belajar Matematika masih rendah khususnya pada kelas V hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya partisipasi di kalangan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar, (2) rendahnya motivasi belajar siswa, dikarenakan tidak tersedianya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, guru masih dominan menggunakan metode ceramah dalam memberikan pembelajaran, sehingga siswa sulit mengerti mengakibatkan menurunnya ingin tau atau ingin belajar pada saat pembelajaran, guru masih dominan menggunakan media gambar dan media presentasi powerpoint atau PPT, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif, guru belum pernah menggunakan E-Modul dalam pelaksanaan pembelajaran.

Hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk pada mata pelajaran Matematika dengan jumlah siswa 25 orang sebagian besar hasil belajar siswa masih dibawah KKM dengan acuan nilai KKM 64. Berdasarkan hasil pencatatan dokumen, rata-rata nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) semester ganjil mata pelajaran Matematika siswa kelas V SD Negeri 3 Munduk Tahun pelajaran 2021/2022 memperoleh nilai rata-rata Penilaian Akhir Semester (PAS) yaitu 27,64. Berdasarkan data tersebut, maka dapat diidentifikasi bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran Matematika masih dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Matematika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan dan memegang peranan penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi (Ramadanti et al., 2021; Yuliasuti, R & Soebagyo, 2021). Dilihat dari metode yang digunakan guru yaitu metode ceramah. Metode ceramah merupakan strategi penyampaian materi pembelajaran secara lisan dan lugas (Mahesti et al., 2021; Sukmanasa et al., 2020; Sulandari, 2020). Metode ceramah ini juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain yaitu materi yang dipelajari siswa selama pembelajaran akan terbatas pada apa yang telah dipelajari guru, metode ceramah memerlukan demonstrasi untuk mencegah *verbalisme* dalam belajar, tutur kata guru yang buruk akan membuat suasana kelas menjadi membosankan, dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan tidak dapat dinilai melalui metode ceramah (Maurin et al., 2018; Rikawati et al., 2020).

Salah satu alternatif untuk mengurangi metode ceramah yaitu pengoptimalan dalam pemanfaatan media dalam proses pembelajaran sesuai dengan perkembangan teknologi. Media pembelajaran berperan penting dalam menjembatani penyampaian informasi kepada siswa guna meningkatkan minat, perhatian, pikiran, dan perasaan dalam proses pendidikan (Cahyo et al., 2018; Sulistiana et al., 2019). Penggunaan media pembelajaran di dalam kelas dapat didukung oleh salah satu model pembelajaran seperti model pembelajaran *problem based learning*. Hal ini sesuai dengan kurikulum 2013, model pembelajaran yang diketengahkan meliputi model pembelajaran *discovery/inquiry*, model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran berbasis proyek, model pembelajaran kontekstual, dan model pembelajaran kooperatif (Diah et al., 2016; Khoiriyah et al., 2018; Yudha et al., 2018). Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah yang harus dihadapi untuk dipecahkan dengan kemampuan berpikir kritis (Asriningtyas et al., 2018; Maryati, 2018; Prasetya et al., 2017). Melihat kelemahan dari metode ceramah mengakibatkan siswa cepat merasa bosan dan kehilangan motivasi dalam mengikuti pembelajaran. Penggunaan E-Modul berbasis *problem based learning* untuk memfasilitasi proses pembelajaran merupakan salah satu kemungkinan untuk meningkatkan motivasi siswa, mengurangi pembelajaran yang berpusat pada guru, dan memaksimalkan penggunaan sumber daya teknologi yang tersedia. E-Modul adalah modul elektronik yang pemasukannya diperkenalkan dalam konfigurasi elektronik (Susanti et al., 2021; Wijaya et al., 2022). Temuan penelitian sebelumnya menyatakan E-Modul berbasis aplikasi flipbook di sekolah dasar layak dan valid digunakan (Kumalasan

et al., 2022; Ramadhina et al., 2022; Romayanti et al., 2020). E-Modul IPA berorientasi pendidikan karakter layak digunakan (Darmayasa et al., 2018a). Hasil belajar meningkat melalui E-Modul berbasis *problem based learning* (Pramana et al., 2020). E-Modul IPA berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan literasi sains siswa (Kimianti et al., 2019). Perbedaan dari penelitian sebelumnya dari segi materi pelajaran, nama aplikasi yang dikembangkan, perangkat yang digunakan untuk mengembangkan produk. Tujuan penelitian ini yaitu menciptakan E-Modul berbasis *problem based learning* pada mata pelajaran Matematika kelas V Sekolah Dasar dalam proses pembelajaran akan memberikan variasi dalam pembelajaran sehingga saat pembelajaran siswa tidak akan merasa bosan serta pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru saja.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan adalah sebuah metode penelitian untuk menciptakan suatu produk baru (Maharcika et al., 2021; Ramadanti et al., 2021). Subjek yang dilibatkan dalam penelitian ini ialah uji coba perorangan, berjumlah 3 orang siswa terdiri dari masing-masing 1 orang siswa dengan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah, uji coba kelompok kecil, berjumlah 6 orang siswa yang terdiri atas masing-masing 2 orang siswa hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah, dan (3) uji coba lapangan dan efektivitas adalah 25 siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Munduk yang terdiri dari siswa yang memiliki hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah. Model penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang memiliki 5 (lima) tahapan pengembangan, yaitu analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Tegeh et al., 2014). Adapun langkah-langkah Model ADDIE disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Langkah-langkah Model ADDIE

Tahapan	Langkah-langkah
Analisis ( <i>analyze</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan analisis kurikulum</li> <li>Melakukan analisis karakteristik peserta didik</li> <li>Melakukan analisis fasilitas belajar atau sarana dan prasarana pembelajaran</li> </ol>
Desain ( <i>design</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengumpulan bahan atau referensi materi yang dapat mendukung untuk pembuatan E-Modul</li> <li>Membuat kerangka E-Modul</li> <li>Menyusun identifikasi materi (pemetaan materi dan RPP)</li> <li>Menetapkan desain tampilan E-Modul</li> <li>Membuat <i>flowchart</i> dan <i>storyboard</i> E-Modul</li> <li>Menyusun instrumen penilaian E-Modul</li> <li>Menyusun kisi-kisi soal dan butir soal</li> </ol>
Pengembangan ( <i>development</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengembangan konten E-Modul</li> <li>Pengembangan E-Modul</li> <li>Melakukan evaluasi formatif dan revisi</li> <li>Menghasilkan laporan uji coba/hasil tes</li> </ol>
implementasi ( <i>implementation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan lingkungan belajar dan pelibatan siswa baik persiapan guru dan siswa</li> <li>Evaluasi formatif dilakukan setiap tahap pengembangan</li> </ol>
Evaluasi ( <i>evaluation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menilai kualitas proses dan produk pembelajaran sebelum dan sesudah implementasi</li> <li>Mengevaluasi dan merevisi di setiap fase</li> </ol>

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket atau kuesioner, cara memperoleh atau mengumpulkan data dengan mengirimkan suatu daftar pertanyaan/pernyataan-pernyataan kepada responden/subjek penelitian untuk dijawab secara tertulis dan metode tes, cara mengumpulkan data berupa tugas yang harus diselesaikan oleh subjek tes (*testee*), dan cara mendapatkan skor dari tes (*interval*) (Agung, 2017). Penelitian ini menggunakan instrumen. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang hasil penilaian produk E-Modul berbasis *problem based learning* dari para ahli (isi mata pelajaran, desain pembelajaran, dan media pembelajaran) dan subjek uji coba (perorangan, kelompok kecil dan lapangan) dan tes, digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* kepada siswa. Adapun kisi-kisi instrumen dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

**Tabel 2.** Kisi-kisi Instrumen Ahli Isi Mata Pelajaran

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kurikulum	1. Identitas 2. Indikator pembelajaran 3. Tujuan pembelajaran	5
2	Metode	1. Kesesuaian isi materi 2. Sistematika materi 3. Tingkat kemudahan dan kedalaman materi	7
3	Bahasa	1. Kejelasan informasi 2. Penggunaan Bahasa 3. Keterbacaan	2
4	Evaluasi	1. Tingkat kesulitan soal 2. Kejelasan rumusan soal	3
<b>Jumlah</b>			<b>17</b>

(Sanjaya, 2015)

**Tabel 3.** Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain Pembelajaran

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kurikulum	1. Identitas 2. Kompetensi yang ingin dicapai 3. Kejelasan tujuan pembelajaran 4. Kejelasan informasi	4
2	Metode	1. Kelengkapan Media 2. Kejelasan Rancangan Pembelajaran 3. Kejelasan Petunjuk Belajar	6
3	Evaluasi	1. Ketersediaan evaluasi pembelajaran 2. Kesesuaian soal dengan materi 3. Kejelasan petunjuk evaluasi pembelajaran	2
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>

(Prawiradilaga, 2015)

**Tabel 4.** Kisi-kisi Instrumen Ahli Media Pembelajaran

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Desain Pesan Teks	1. Ketepatan jenis/ukuran huruf dan tanda baca 2. Keterbacaan teks 3. Ketepatan pemilihan kata 4. Ketepatan warna teks dengan background	6
2	Desain Pesan Gambar	1. Kesesuaian gambar dengan materi 2. Ketersediaan keterangan gambar 3. Gambar mudah dipahami 4. Ketepatan tata letak gambar	4
3	Desain Pesan Video	1. Kesesuaian video dengan materi 2. Video mudah dipahami 3. Kejelasan informasi	3
4	Pengorganisasian E-Modul	1. E-modul mudah digunakan 2. Konsistensi navigasi 3. Kejelasan petunjuk penggunaan	3
<b>Jumlah</b>			<b>16</b>

(Prawiradilaga, Dewi, 2015)

**Tabel 5.** Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Perorangan, Uji Kelompok Kecil dan Uji Lapangan

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Pengoperasian	1. Kemudahan penggunaan	2
2	Tampilan	1. Keterbacaan teks 2. Penggunaan jenis huruf dan ukuran huruf yang sesuai 3. Penggunaan gambar yang sesuai 4. Kemenarikannya tampilan E-Modul	5

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
3	Materi	1. Materi mudah dipahami	1
4	Motivasi	1. E-Modul dapat membangkitkan motivasi siswa	1
5	Evaluasi	1. Kesesuaian soal 2. Tingkat kesulitan	2
<b>Jumlah</b>			<b>11</b>

(Suartama, 2016)

Metode dan analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis deskriptif kuantitatif, yaitu suatu metode pengolahan data dengan cara mengumpulkan data secara sistematis mengenai suatu objek yang diteliti dalam bentuk angka atau persentase, untuk menarik kesimpulan secara umum dan analisis statistik inferensial adalah metode pemrosesan data yang melibatkan penerapan rumus statistik inferensial untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan oleh peneliti dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis (Agung, 2017). Proses pengembangan produk dan teknik analisis data validitas yang digunakan dalam penelitian ini untuk tujuan penelitian pertama dan kedua adalah penggunaan kuesioner yang disajikan kepada para ahli dan subjek uji coba kepada siswa yang menghasilkan skor atau nilai yang dapat dikonversi. Untuk memberikan makna dan pengambilan keputusan digunakan acuan konversi tingkat pencapaian skala 5 disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Konversi Tingkat Pencapaian Skala 5**

No	Tingkat Pencapaian %	Kualifikasi	Keterangan
1	90-100	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
2	75-89	Baik	Sedikit revisi
3	65-79	Cukup	Direvisi secukupnya
4	55-64	Kurang	Banyak hal yang direvisi
5	0-54	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

(Tegeh et al., 2017)

Media E-Modul berbasis *problem based learning* dapat ditentukan apakah memiliki kualifikasi sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang setelah memperoleh kualifikasi melalui pengambilan keputusan dan pemberian makna dari Tabel 6. Tujuan penelitian ketiga adalah untuk mengetahui keefektifan pada produk E-Modul dengan menggunakan tes yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui keefektifan produk E-Modul menggunakan *pretest* dan *posttest*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Hasil penelitian ini dibahas menjadi tiga hal pokok, yaitu proses pengembangan E-Modul berbasis *problem based learning*, validitas E-Modul berbasis *problem based learning* dan efektivitas E-Modul berbasis *problem based learning*. Proses pengembangan produk menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Tahap *analysis* yaitu melakukan analisis kurikulum yaitu hasil observasi kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013, melakukan analisis karakteristik peserta didik yaitu proses pembelajaran matematika kelas V cenderung konvensional, dengan guru yang mendominasi menggunakan metode ceramah, dan (3) melakukan analisis fasilitas belajar yang mendukung siswa dalam melaksanakan pembelajaran yaitu adanya komputer, laptop, papan tulis, LCD, proyektor dan akses internet. Menentukan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator. KD dan Indikator disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.5 Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) dan hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	3.5.1 Menjelaskan volume bangun ruang. 3.5.2 Menjelaskan hubungan pangkat tiga dan akar pangkat tiga.
3.6	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga.	4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan volume bangun ruang. 4.5.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akar pangkat tiga.
3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang (kubus dan balok).	3.6.1 Menentukan jaring-jaring kubus. 3.6.2 Menentukan jaring-jaring balok.
4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang (kubus dan balok).	4.6.1 Membuat jaring-jaring kubus. 4.6.2 Membuat jaring-jaring balok.
3.7 Menjelaskan data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar dan cara pengumpulannya.	3.7.1 Menjelaskan data diri atau lingkungan. 3.7.2 Menjelaskan cara pengumpulan data.
4.7 Menganalisis data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar dan cara pengumpulannya.	4.7.1 Menganalisis data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan. 4.7.2 Mengumpulkan data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan.
3.8 Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri siswa dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang atau diagram garis.	3.8.1 Menjelaskan penyajian data diri. 3.8.2 Membandingkan data dari lingkungan.
4.8 Mengorganisasikan dan menyajikan data yang berkaitan dengan diri siswa dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.	4.8.1 Mengorganisasikan data berkaitan dengan diri siswa. 4.8.2 Menyajikan data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan.

**Tahap design**, yaitu (1) pengumpulan bahan atau referensi materi yang dapat mendukung untuk pembuatan E-Modul bertujuan dalam penyusunan materi yang akan dimuat dalam E-Modul, (2) pembuatan kerangka E-Modul berisikan tentang gambaran tentang E-Modul, (3) menyusun identifikasi materi (pemetaan materi dan RPP) dengan maksud memberikan tugas belajar kepada siswa melalui penggunaan E-Modul, (4) menetapkan desain tampilan E-Modul bagian materi menggunakan ukuran huruf yakni 12 *point* dan jarak antar *line* yaitu 1,5 spasi supaya siswa mudah dalam membaca materi yang disajikan dalam E-Modul, (5) membuat *flowchart* dan *storyboard* bertujuan untuk mengetahui alur kerja E-Modul yang dikembangkan, (6) menyusun instrumen penilaian E-Modul untuk mengetahui validitas produk yang dikembangkan dan (7) menyusun kisi-kisi soal dan butir soal. **Tahap development**, yaitu pengembangan konten E-Modul, pengembangan E-Modul, melakukan evaluasi formatif dan revisi dan menghasilkan laporan uji coba/hasil tes. Adapun tampilan E-Modul selesai dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.



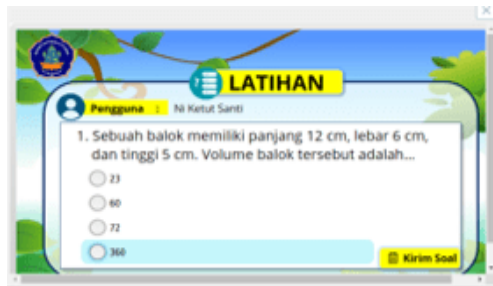
Gambar 1. Tampilan sampul pada E-Modul



Gambar 2. Tampilan materi pada E-Modul



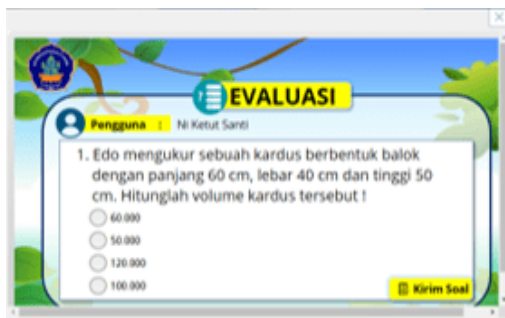
Gambar 3. Tampilan video pembelajaran



Gambar 4. Tampilan latihan pada E-Modul



Gambar 5. Tampilan tugas pada E-Modul



Gambar 6. Tampilan evaluasi



Gambar 7. Tampilan sampul belakang

Tabel 8. Presentase Hasil Validitas Para Ahli dan Uji Coba Kepada Siswa

No	Subjek Uji Validitas E-Modul	Hasil Validitas %	Keterangan
1	Uji Ahli Isi Mata Pelajaran	91,76%	Sangat Baik
2	Uji Ahli Desain Pembelajaran	91,66%	Sangat Baik
3	Uji Ahli Media Pembelajaran	96,25%	Sangat Baik
4	Uji Coba Perorangan	94,5%	Sangat Baik
5	Uji Coba Kelompok Kecil	94,5%	Sangat Baik
6	Uji Coba Lapangan	93,78%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 8, dapat dianalisis bahwa hasil dari para ahli (isi, desain dan media) dan subjek uji coba kepada siswa (perorangan, kelompok kecil dan lapangan) mendapatkan hasil validitas pengembangan E-Modul berbasis *problem based learning* secara keseluruhan memperoleh persentase sangat baik. Tahap **implementation**, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu menyiapkan lingkungan belajar dan pelibatan siswa baik persiapan guru dan siswa. Uji coba kepada siswa kelas V SD Negeri 3 Munduk yang terdiri dari uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Tahap **evaluation**, yaitu evaluasi formatif dilakukan setiap tahap pengembangan, menilai kualitas proses dan produk pembelajaran sebelum dan sesudah implementasi dan mengevaluasi dan merevisi di setiap fase. Hasil rata-rata nilai *pretest* siswa memperoleh 34,40 dan rata-rata nilai *posttest* siswa memperoleh 84,40 bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan atau terdapat perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*. Hal ini dibuktikan dengan dilakukan perhitungan statistik inferensial (uji-t) dengan bantuan SPSS, dengan syarat uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Diketahui nilai signifikansi pada kolom Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada hasil *pretest* dan *posttest* mendapat harga sebesar 0,200 dan 0,229. Hasil tersebut menunjukkan bahwa signifikansi pada kedua kolom lebih besar dari 0,05 (menggunakan taraf signifikansi 5%). Maka dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Setelah data berdistribusi normal, kemudian melakukan uji homogenitas. Data hasil uji homogenitas dari data *pretest* dan *posttest* memperoleh nilai signifikansi (Sig). variabel hasil *pretest* dan *posttest* adalah sebesar 1,000. Karena nilai signifikansi (Sig.) 1,000 lebih besar dari 0,05 (menggunakan taraf signifikansi 5%) maka dapat disimpulkan data homogen. Setelah adanya hasil dari uji normalitas dan homogenitas dapat diketahui hasil uji efektivitas dengan teknik uji-t diperoleh t-hitung sebesar 19,532 dan t-tabel pada taraf signifikansi 0,05 dengan db 48 diperoleh t-tabel sebesar 2,021. Hasil ini menunjukkan t-hitung > t-tabel (19,532 > 2,021), sehingga H0 ditolak dan H1 diterima bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan hasil belajar Matematika antara sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul berbasis *problem based learning*.

### Pembahasan

Proses pengembangan E-Modul ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang memiliki 5 (lima) tahapan pengembangan, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Model pengembangan ADDIE memberikan kesempatan kepada pengembang untuk terus menilai dan merevisi selama setiap tahap, yang berdampak pada validitas produk E-Modul dan membuatnya layak untuk digunakan selama proses pembelajaran. Model ADDIE yaitu model yang sistematis dan terstruktur (Mutia et al., 2017). Ditinjau dari aspek isi mata pelajaran, validitas E-Modul memperoleh kualifikasi sangat baik dapat tercapai dikarenakan adanya kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran, materi mudah memotivasi belajar siswa dan relevansi soal dengan tujuan pembelajaran yang tertuang dalam E-Modul. Demikian pula penilaian siswa pada uji coba perorangan, kelompok kecil dan lapangan terhadap sajian materi pada E-Modul mudah dipahami memperoleh kualifikasi sangat baik. Kejelasan tujuan dan indikator pembelajaran dapat menyebabkan pembelajaran menjadi lebih baik (Hamid et al., 2021; Prima et al., 2018). E-Modul memperoleh kualifikasi sangat baik dikarenakan kesesuaian penggunaan bahasa dan kejelasan informasi dapat tersampaikan dengan baik. Begitu juga dari siswa mengenai keterbacaan teks dengan jelas memperoleh kualifikasi sangat baik. Keterbacaan teks dapat meningkatkan daya tarik E-Modul selama pembelajaran (Logan et al., 2021; Sudarma et al., 2015). Ditinjau dari aspek desain pembelajaran, memperoleh kualifikasi sangat baik dapat tercapai dikarenakan kejelasan petunjuk belajar. Begitu juga dari siswa terkait siswa dapat menggunakan E-Modul dengan mudah memperoleh kualifikasi penilaian sangat baik. Kelengkapan petunjuk pada media pembelajaran dapat meningkatkan minat pengguna dan memudahkan pengguna dalam menggunakan media pembelajaran (Nurwidayanti et al., 2018).

Ditinjau dari aspek media pembelajaran, validitas E-Modul berdasarkan hasil *review* ahli media pembelajaran, diketahui bahwa E-Modul berada pada kualifikasi sangat baik. Perolehan kualifikasi sangat baik dapat tercapai dikarenakan kesesuaian penggunaan gambar dan video yang disajikan dalam E-Modul dengan materi pembelajaran. Begitu pula penilaian dari siswa berkaitan dengan penggunaan gambar dan video yang berimplikasi terhadap kemenarikan tampilan E-Modul memperoleh kualifikasi penilaian sangat baik. Penggunaan gambar, warna, suara dan animasi membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Farid et al., 2022; Serevina et al., 2018; Sudarma et al., 2022). Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa E-Modul dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar, yang mengarah pada peningkatan hasil belajar (Darmayasa et al., 2018b; Kismiati, 2020). Keunggulan penelitian ini adalah produk dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, produk dilengkapi dengan video, gambar, latihan, tugas dan evaluasi yang lebih interaktif sehingga siswa dapat melakukan tes secara mandiri dan hasil tes dapat langsung diketahui. Penelitian ini berimplikasi pada pengembangan bahan ajar E-Modul dengan validitas sangat baik, meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Keterbatasannya adalah E-Modul dibuat khusus untuk membantu siswa kelas V Sekolah Dasar untuk mata pelajaran matematika. Untuk peneliti selanjutnya, penelitian ini bisa menjadi acuan untuk melakukan penelitian pengembangan yang lebih menarik di bidang Pendidikan.

### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan E-Modul berbasis *problem based learning* pada mata pelajaran Matematika menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian pengembangan ini mampu menciptakan media yang layak, dibuktikan dengan penilaian yang dikumpulkan dari para ahli dan siswa melalui penilaian pada lembar angket. Penggunaan E-Modul efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran Matematika. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan E-Modul. beberapa saran yang akan diberikan berdasarkan pada hasil penelitian ini adalah agar siswa, dalam kegiatan pembelajaran baik disekolah maupun dirumah agar benar-benar memanfaatkan E-Modul ini secara optimal, dan dapat dimanfaatkan di mana dan kapan saja. E-Modul ini sebaiknya dapat diterapkan secara terus menerus agar dapat menambah media pembelajaran yang dapat membangkitkan minat belajar siswa. Kepala sekolah, hendaknya memfasilitasi guru dalam mengembangkan E-Modul yang lebih kreatif, sehingga dapat digunakan secara terus menerus. Untuk peneliti lain dapat berguna untuk mendapatkan pengalaman langsung, dan temuan penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti pendidikan untuk mengkaji aspek atau variabel lain yang diduga berkontribusi terhadap konsep dan teori dalam pembelajaran.



## 5. DAFTAR RUJUKAN

- Agung, G. A. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Malang : Aditya Media Publishing.
- Asriningtyas, A. N., Kristina, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(1), 23–32.
- Cahyo, R. N., Wasitohadi, W., & Rahayu, T. S. (2018). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPS melalui Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Audio Visual pada Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 28–32. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i1.70>.
- Darmayasa, I. K., Jampel, N., & Simamora, A. (2018a). Pengembangan E-Modul Ipa Berorientasi Pendidikan Karakter Di Smp Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutech*, 6(1), 53–65. <https://doi.org/10.23887/jeu.v6i1.20267>.
- Darmayasa, I. K., Jampel, N., & Simamora, A. H. (2018b). Pengembangan E-Modul Ipa Berorientasi Pendidikan Karakter Di Smp Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(1), 53–65. <https://doi.org/10.23887/jeu.v6i1.20267>.
- Diah, & Riyanto. (2016). Problem-Based Learning Model In Biology Education Courses To Develop Inquiry Teaching Competency Of Preservice Teachers. *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 47–57. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8364>.
- Fahyuni, E. F., Wasis, W., Bando, A., & Arifin, M. B. U. B. (2020). Integrating Islamic values and science for millennial students' learning on using seamless mobile media. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23209>.
- Farid, A., & Sudarma, I. K. (2022). Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Kelompok Melalui LKPD Berbasis Cooperative Learning Tipe Two Stay Two Stray. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1). <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.42138>.
- Firmansyah, F. H., Fajriyah Aldriani, S. N., & Dewi, E. R. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Matematika untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(2), 101–110. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.29783>
- Hamid, S. N. M., Lee, T. T., Taha, H., Rahim, N. A., & Sharif, A. M. (2021). E-content module for Chemistry Massive Open Online Course (MOOC): Development and students' perceptions. *Journal of Technology and Science Education*, 11(1), 67–92. <https://doi.org/10.3926/jotse.1074>.
- Hazmi, N. (2019). Tugas Guru Dalam Proses Pembelajaran. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 2(1), 56–65. <https://doi.org/10.31539/joeai.v2i1.734>.
- Khoiriyah, A., Biologi, H. H.-J. (Jurnal P., & 2018, undefined. (2018). Problem-based learning: Creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *Ejournal.Umm.Ac.Id*, 4(2), 151–160. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5804>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan Jurnal Teknologi Pendidikan*, 07(02), 91–103. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>.
- Kismiati, D. (2020). Implementasi E-Modul Pengayaan Isolasi dan Karakterisasi Bakteri dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.35719/alveoli.v1i1.1>.
- Kumalasani, M. P., & Eilmelda, Y. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook Pada Pembelajaran Tematik Di SD. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 10(1), 43. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v10i1.20175>.
- 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>.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/download/828/570>.
- Maharcika, A. A. M., Suarni, N. K., & Gunamantha, I. M. (2021). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flipbook Maker untuk Subtema Pekerjaan di Sekitarku Kelas IV SD/MI. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 165–174. [https://doi.org/10.23887/jurnal\\_pendas.v5i2.240](https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v5i2.240).
- Mahesti, G., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Monopoli Asean untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema 1 Selamatkan Makhluk Hidup Pada Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 30–39. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v9i1.33586>.
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63–74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>.

- Maurin, H., & Muhamadi, S. I. (2018). Metode Ceramah Plus Diskusi dan Tugas Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 1(2), 65–76. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v1i2.3526>.
- Mulyani, F., & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 3(1), 101–109. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i1.1432>.
- Mutia, R., Adlim, & Halim, A. (2017). Pengembangan Video Pembelajaran Ipa Pada Materi Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(2), 108–114. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9825>.
- Nugrahani, F. (2017). The Development Of Film Based Literary Materials Which Suport Character Education. *Jurnal Cakrawala Pendas*, XXXVI(3), 472–486. <https://doi.org/10.21831/cp.v36i3.14219>.
- Nurwidayanti, D., & Mukminan. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA Negeri. *Jurnal Pendidikan IPS*, 5(2), 105–104. <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v5i2.17743>.
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967–974. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>.
- Pramana, J., & Pudjawan. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 18–32. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Prasetya, I. G. A. S., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Dengan Model Problem Based Learning Di Smk Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(1), 96–99. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v14i1.9885>.
- Prawiradilaga, Dewi, S. (2015). *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Prenada Media.
- Prima, E., & Lestari, P. I. (2018). The Improvement of The Discipline for Early Childhood Through Token Economy Technique. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(2), 245. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i2.124>.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2736. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>.
- 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>.
- Restina, & Husni, R. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas V SD Negeri 14 Koto Baru. *Jurnal IKA: Ikatan Alumni PGSD UNARS*, 9(1), 319–331. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v9i1.1124>.
- Rikawati, K., & Sitinjak, D. (2020). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Penggunaan Metode Ceramah Interaktif. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 2(2), 40. <https://doi.org/10.21580/jec.2020.2.2.6059>
- Romayanti, C., Sundaryono, A., & Handayani, D. (2020). Pengembangan E-modul kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Alotrop*, 4(1). <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13709>.
- Safitri, E. R., & Nurkamilah, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android Untuk Peserta Didik Berkebutuhan Khusus. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 3(2), 296–304. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/joeai.v3i2>.
- Sanjaya, W. (2015). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana.
- 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>.
- Soimah, I. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer Terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 38–43. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i1.2559>.
- Suartama. (2016). *Evaluasi dan Kriteria Kualitas Multimedia Pembelajaran*.
- Sudarma, I. ., & Sukmana, A. I. W. Y. (2022). Improving Children's Cognitive Ability Through Information Processing Theory-Based Digital Content. *International Journal of Elementary Education*, 6(1), 118–126. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE/article/view/41464>.

- Sudarma, I. K., Teguh, I. M., & Prabawa, D. (2015). Desain Pesan Kajian Analitis Desain Visual Teks dan Image. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Suhendri, H., & Mardalena, T. (2015). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(2), 105–114. <https://doi.org/10.30998/formatif.v3i2.117>
- 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>.
- Sulandari. (2020). Analisis Terhadap Metoda Pembelajaran Klasikal dan Metoda Pembelajaran E-Learning di Lingkungan Badiklat Kemhan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 176–187. <https://doi.org/10.36418/japendi.v1i2.16>.
- Sulistiana, E., Nadzifah, W., & Arifin, M. S. (2019). Intensive English Program (IEP) Meningkatkan Penguasaan Vocabulary. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 2(3), 236–240. <https://doi.org/10.30605/jsgp.2.3.2019.46>.
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas Dan Volume Bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–46. <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i1.1275>.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan the Role of Instructional Media To Improving. *Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>.
- Tegeh, I. M., & Jampel, I. N. (2017). *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan*. 1–23.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Turrahmi, N., Yahya, F., & Erfan, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Microsoft Office Power Point Pada Materi Objek IPA Dan Pengamatannya Untuk SMP Kelas VII. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika Dan Teknologi*, 1(1), 1–10. <http://e-journalppmunsa.ac.id/index.php/quark/article/view/90/88>.
- Widiansyah, A. (2018). Peranan Sumber Daya Pendidikan sebagai Faktor Penentu dalam Manajemen Sistem Pendidikan. *Manajemen Sistem Pendidikan. Cakrawala*, 18(2), 229–234. <https://doi.org/10.31294/jc.v18i2.4347>.
- Wijaya, kadek ari, Budaya Astra, I. K., & Snyanawati, N. L. P. (2022). Ketersediaan Sarana dan Prasarana Penunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan (PJOK). *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(1), 74–81. <https://doi.org/10.23887/jiku.v10i1.48712>.
- Yudha, F., Dafik, D., & Yuliati, N. (2018). The Analysis of Creative and Innovative Thinking Skills of the 21st Century Students in Solving the Problems of “Locating Dominating Set” in Research Based Learning. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(3), 163–176. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.3.21>.
- Yuliastuti, R & Soebagyo, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Matematika Terapan pada Materi Matriks`. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2270–2284. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.811>.
- Zaki, A., & Yusri, D. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN di SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>.