



Efektivitas E-Modul Berbasis RADEC untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya

Luh Eka Ratna Widiari^{1*}, I Gede Margunayasa², I Made Citra Wibawa³ 

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Dasar, Universitas, Pendidikan Dasar, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 07, 2022

Revised February 10, 2023

Accepted March 07, 2023

Available online March 25, 2023

Kata Kunci :

E-modul, RADEC, IPAS.

Keywords:

E-modul, RADEC, IPAS



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

Kesediaan media pembelajaran IPAS masih terbatas yang berdampak pada hasil belajar siswa kurang, oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan rancangan bangun dan menghasilkan E-Modul Berbasis RADEC pada Pembelajaran IPAS BAB Wujud Zat dan Perubahannya Siswa Kelas IV Sekolah Dasar yang valid, praktis dan efektivitasnya terhadap hasil belajar IPAS di Kelas IV Sekolah Dasar. Jenis penelitian ini penelitian dan pengembangan dengan metode pengumpulan data kuesioner dan tes, subjek penelitian e-modul sebagai media, ahli, dan siswa. Instrumen penelitian berupa kuesioner validitas, kuesioner kepraktisan, dan tes hasil belajar IPAS. Analisis data menggunakan uji-t yaitu paired samples test. Hasil penelitian adalah validitas E-Modul melalui ahli materi 95,00% sangat valid, validitas ahli media 98,76 % sangat valid, dan validitas ahli bahasa 97,14% sangat valid. Kepraktisan oleh guru 97,67 % digunakan serta kepraktisan oleh siswa 96,54% dengan kategori sangat praktis dan layak digunakan. Simpulan modul berbasis RADEC pada pembelajaran IPAS BAB Wujud Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar efektif meningkatkan rata-rata hasil belajar IPAS. Implikasi dari adanya penelitian ini e-modul meningkatkan hasil belajar IPAS serta siswa gemar membaca.

ABSTRACT

The availability of science and technology learning media is still limited which has less impact on student learning outcomes, therefore this study aims to describe the design and produce RADEC-based E-Modules in Science Learning CHAPTER Forms of Substance and Its Changes in Grade IV Elementary School Students that are valid, practical and effective on science learning outcomes in Class IV Elementary Schools. This type of research is research and development using questionnaire and test data collection methods, e-module research subjects as media, experts, and students. The research instruments were validity questionnaires, practicality questionnaires, and science learning outcomes tests. Data analysis used the *t*-test, namely the paired samples test. The result of the research is that the validity of the E-Module through material experts is 95.00% very valid, the validity of media experts is 98.76% very valid, and the validity of linguists is 97.14% very valid. Practicality used by teachers 97.67% and practicality by students 96.54% in the category of very practical and feasible to use. The conclusions of the RADEC-based module on science learning CHAPTER Forms of Substance and Its Changes for Grade IV Elementary School students effectively increase the average science learning outcomes. The implication of this research is that e-modules improve science learning outcomes and students reading interest.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital memberikan peluang-peluang yang terbuka tidak hanya memberikan kemudahan tapi juga tantangan baru untuk manusia yang hidup pada masa ini. Kemajuan yang terjadi menciptakan tantangan untuk guru-guru beradaptasi dengan situasi yang serba mudah, serba cepat, dan serba digital (Rahma et al., 2021). Tidak semua guru mampu menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran khususnya penggunaan bahan ajar digital. Pendidikan hendaknya mampu beradaptasi pada kemajuan era revolusi 4.0 (Benešová & Tupa, 2017; Bilotta et al., 2021). Era baru Industri 4.0 akan membawa perubahan besar dalam dunia fisik seperti pada fasilitas virtual yang dimungkinkan oleh koneksi digital yang memperkecil jarak, menghilangkan perbedaan, dan melakukan transfer pengetahuan

*Corresponding author

E-mail addresses: widiarika52@gmail.com (Luh Eka Ratna Widiari)

waktu nyata dan transfer material secara global (Umachandran et al., 2018; Widianingrum et al., 2020). Sebagai konsekuensi dari fenomena revolusi industri 4.0, terjadi kemajuan IPTEK yang berdampak pada seluruh aspek kehidupan manusia. Pada abad ke-21 ini, perkembangan di dunia pendidikan ditandai dengan adanya distrupsi teknologi dalam pelaksanaan pembelajaran (Mitra & Purnawarman, 2019; Rahayu et al., 2022). Berkaitan dengan hal tersebut tentunya pada pembelajaran abad 21 ini, seluruh tenaga pendidik diharapkan mampu melakukan perubahan atau inovasi-inovasi baru dalam bidang pendidikan. Beberapa kendala ditemukan seperti bahan ajar biasa disampaikan dalam bentuk bacaan yang tidak mudah dipahami secara menyeluruh oleh siswa (Arrohman et al., 2022).

Siswa berasumsi bahwa materi dan tugas tidak cukup karena perlupenjelasan menyeluruh oleh guru, bahwa guru masih menggunakan buku ajar konvensional, yaitu buku teks pelajaran, buku teks sumbangan pemerintah, LKS yang dibeli melalui penyalur yang datang ke sekolah-sekolah tanpa upaya merencanakan, menyiapkan dan menyusunnya sendiri buku ajar yang digunakan sehingga kemungkinan buku ajar tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Nurfadhillah et al., 2021; Wibisana et al., 2022). Berdasarkan kaji petik terhadap permasalahan bahan ajar, maka diadakan penelusuran lebih lanjut di sekolah dasar dengan hasil wawancara, observasi di SD Negeri 1 Panji diperoleh beberapa informasi terkait permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar yaitu kurangnya minat belajar siswa khususnya IPAS, dikarenakan siswa menganggap bahwa pembelajaran IPAS merupakan pembelajaran yang sulit dan membosankan. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi pembelajaran, Ketersediaan sumber belajar yang sangat kurang dan hanya menggunakan buku guru dan buku siswa saja. Sumber belajar berupa modul yang ada masih berbentuk bahan cetak dan dengan jumlah modul belajar yang masih. Minat siswa dalam membaca materi pembelajaran sangat kurang, hal ini merupakan imbas atau dampak dari pembelajaran daring yang telah dilakukan selama pandemi sehingga siswa mulai terbiasa untuk tidak membaca materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa mengalami kesulitan terhadap Bab Wujud Zat dan Perubahannya. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut adalah E-Modul atau Modul Elektronik. E-modul sebagai solusi dari beberapa masalah yang terjadi di lapangan, hal tersebut berlandaskan masalah terbatasnya jumlah bahan belajar dan materi yang tercantum pada bahan belajar tersebut yang belum memuat kompetensi dasar yang digariskan (Laili et al., 2019; Widiana & Rosy, 2021). Pemilihan e-modul karena anggaran pembuatan ekonomis, Makin efisien untuk dibawa, kuat serta tidak akan usang dimakan waktu, dan dapat dilengkapi dengan gambar, video, audio dan animasi. Selanjutnya, e-modul dipilih untuk mengatasi kendala tersebut yakni keunggulan yaitu meningkatkan kemampuan pesert didik untuk dapat belajar secara mandiri dan mencapai suatu tujuan pembelajaran (Kumalasan & Eilmelda, 2022; Nisa et al., 2020; Satria Dewi Pendit et al., 2022). Pada e-modul soal evaluasi dapat dijawab secara langsung oleh peserta didik dengan memilih opsi jawaban yang tersedia dan nantinya akan mendapatkan konfirmasi secara langsung mengenai benar atau salahnya jawaban yang telah dipilih (Dianawati & Suputra, 2022). Penggunaan E-Modul tersebut tentunya sangat diperlukan sebuah inovasi dan pembaharuan agar pembelajaran tersebut lebih menarik dan meyenangkan. Pembaharuan atau inovasi tersebut yaitu dengan menerapkan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discussion, Explain, dan Create*) (Sutantri et al., 2023; Tulljanah & Amini, 2021).

Model pembelajaran RADEC adalah alternatif pilihan model pembelajaran yang menjadi solusi atas problematika pendidikan di Indonesia dan dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di sekolah dasar (W.Pratama & Handayani, 2017). Model pembelajaran RADEC salah satu strategi pembelajaran sains universal yang dapat membangun penguasaan konsep pada siswa (Sukardi et al., 2021). Dalam proses pembelajaran RADEC, siswa lebih dituntut untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Rindiana et al., 2022; Wahyuni et al., 2020) Prinsip model pembelajaran RADEC semua siswa sudah memiliki potensi dan kapasitas untuk belajar secara mandiri dan untuk belajar lebih tinggi untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan. Pembelajaran RADEC model dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Y. Pratama et al., 2019; Y. A. Pratama et al., 2020). Model pembelajaran RADEC merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dengan melakukan serangkaian kegiatan untuk pemahaman konsep, berkolaborasi, pemecahan masalah, dan menghasilkan suatu ide/karya dan (Wahyuni et al., 2020; Yulisdiva et al., 2023). Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran IPA sangat disarankan menggunakan E-Modul agar pembelajaran individu tetap berjalan dengan baik (Samiasih & Sulton, 2017). Pengembangan E-Modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa melalui konten-konten pembelajaran IPA yang kreatif serta mampu meningkatkan minat literasi sains pada peserta didik (Atmaji & Maryani, 2018). Bahan ajar elektronik dengan model Radec dinyatakan valid dan praktis (Tilova et al., 2022). Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan E-Modul berbasis RADEC pada pembejaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar yang terfokus kepada peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada siswa agar mudah dalam memahami materi.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian ADDIE yang prosedurnya terdiri dari tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*) dan (5) tahap evaluasi (*evaluation*) (Alwahid & Suryana, 2021; Latip, 2022). Adapun metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan E-Modul berbasis RADEC terdiri atas metode observasi, wawancara, pencatatan dokumen, kuesioner dan tes. Subjek penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli materi pembelajaran, 2 orang dosen ahli media pembelajaran, 2 orang dosen ahli bahasa, 2 orang guru dan 34 siswa kelas IV SD N 1 Panji. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu instrumen yang penilaian produk yang meliputi uji validitas produk dan uji kepraktisan produk. Intrument validitas produk meliputi instrument ahli materi pelajaran, ahli media media pelajaran, dan ahli bahasa. Sementara instrument uji kepraktisan meliputi instrument kepraktisan untuk guru dan untuk siswa. Adapun kisi-kisi ahli mata pelajaran, ahli media pelajaran, ahli bahasa, uji kepraktisan, dan instrument hasil belajar dijabarkan pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Validitas Ahli Mata Pelajaran

| No | Aspek | Indikator | Nomor Butir |
|----|------------------|---|---------------|
| 1 | Self Instruction | 1. Kejelasan tujuan pembelajaran 2. Pengemasan materi pembelajaran 3. Materi pembelajaran didukung dengan contoh maupun ilustrasi 4. Latihan soal relevan dengan materi, konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik 5. Ketersediaan rangkuman materi 6. Ketersediaan umpan balik atas penilaian peserta didik | 1,2,3,4,5,7,8 |
| 2 | Self Contained | 1. Memuat seluruh materi pembelajaran pada capaian pembelajaran (CP) | 12,13 |
| 3 | Adaptif | 1. Relevan dengan perkembangan teknologi saat ini | 14,15 |
| 4 | User Friendly | 1. Instruksi dan informasi mudah dipahami | 16,17 |

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Validitas Ahli Desain Pembelajaran

| No | Aspek | Indikator | Nomor 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 | 1,2,3,4,5,6 |
| 2 | Desain Pesan Gambar | 1. Kesesuaian gambar dengan materi 2. Keterbacaan keterangan gambar 3. Gambar yang mudah dipahami 4. Ketepatan tata letak gambar | 7,8,9,10 |
| 3 | Dasain Pesan Video | 1. Kesesuaian video dengan materi 2. Video mudah dipahami | 11,12,13 |
| 4 | Pengorganisasian E-Modul | 1. E-Modul mudah digunakan 2. Konsistensi navigasi 3. Kejelasan petunjuk penggunaan | 14,15,16 |

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Validitas Ahli Bahasa

| No | Aspek | Indikator | Nomor Butir |
|----|--------|---|---------------|
| 1 | Bahasa | 1. Kejelasan bahasa 2. Memahami petunjuk penggunaan e-modul 3. Kemudahan membaca teks | 1,2,3,4,5,6,7 |

| No | Aspek | Indikator | Nomor Butir |
|----|-------|---|-------------|
| | | 4. Penggunaan tanda baca 5. Kesesuaian gambar dengan teks 6. Kesesuaian video dengan teks 7. Kejelasan suara dalam video | |

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Validitas Ahli Media Pembelajaran

| No | Aspek | Indikator | Nomor Butir |
|----|--------------------|--|-------------------|
| 1 | Media Pembelajaran | 1. Kemudahan penggunaan 2. Kemenarikan 3. Ketepatan media pembelajaran | 1,2,3 |
| 2 | Materi Gambar | 1. Ketepatan isi materi 2. Bahasa 3. Evaluasi | 4,5,6,7,8,9,10,11 |
| 3 | Manfaat | 1. Ketertarikan 2. Motivasi belajar | 12,13 |

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Validitas Ahli Hasil Belajar

| No | Materi Pokok | Tujuan Pembelajaran | Nomor Soal | Jumlah Soal |
|----|--|---|----------------------|-------------|
| 1 | Materi, Massa, dan Volume | 1. Peserta didik mengenali materi dan karakteristiknya 2. Peserta didik mempelajari karakteristik wujud zat/materi 3. Peserta didik mencari tahu bagaimana perubahan wujud zat terjadi. | 1,2,3,4,5,6,7 | 7 |
| 2 | Karakteristik dan sifat benda padat, cair, dan gas | 1. Peserta didik mendeskripsikan karakteristik wujud zat padat, cair dan gas. 2. Peserta didik dapat mengidentifikasi apakah zat yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari merupakan zat padat, cair, atau gas. 3. Peserta didik dapat membedakan karakteristik wujud zat padat, cair, dan gas | 8,9,10,11,12, 13, 14 | 7 |
| 3 | Perubahan Wujud Benda | 1. Peserta didik mengidentifikasi perubahan wujud benda yang terjadi. 2. Peserta didik dapat menjelaskan bagaimana perubahan wujud benda dapat terjadi. | 15,16,17,18,1 9,20 | 6 |

Metode dan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan E-Modul berbasis RADEC ini yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik deskriptif kuantitatif. Hasil analisis data ini kemudian digunakan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas E-Modul yang dikembangkan. Pada penelitian ini menggunakan uji beda yaitu uji-t dari hasil pretest dan posttest antara pembelajaran sebelum menggunakan E-Modul dan pembelajaran sesudah menggunakan E-Modul.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan memerhatikan tahapan pengembangan ADDIE. Tahapan pertama yaitu dengan melaksanakan tahap analisis yang meliputi analisis kurikulum, analisis media dan analisis lingkungan peserta didik. Setelah melakukan tahapan tersebut dilaksanakan tahapan desain yang meliputi penyusunan instrumen dan pembuatan draf media yaitu E-Modul. Pada tahapan ini juga dilaksanakan uji judges instrumen yang melibatkan ahli bahasa, materi dan media. Tahapan selanjutnya adalah tahapan pengembangan yaitu media yang sudah dirancang dan dibimbing kemudian dicari validitasnya dengan meminta penilaian oleh pakar materi, media dan bahasa serta uji kepraktisan yang dilakukan dengan melakukan pengujian ke guru dan siswa. Jika media tersebut sudah dinyatakan valid dan praktis tahapan selanjutnya adalah implementasi media dengan mencari efektivitas media tersebut dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah dibelajarkan

dengan menggunakan media E-Modul berbasis *RADEC*. Pada hasil penelitian ini akan dibahas mengenai beberapa hal pokok yaitu: mendeskripsikan rancang bangun E-Modul berbasis *RADEC*, mendeskripsikan validitas E-Modul berbasis *RADEC*, mendeskripsikan kepraktisan E-Modul berbasis *RADEC*, dan mendeskripsikan efektivitas E-Modul berbasis *RADEC* pada hasil belajar siswa. Rancang bangun E-modul berbasis *RADEC* menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Pengembangan E-modul berbasis *RADEC* dimulai dari tahap analisis. Hasil yang didapatkan melalui kegiatan analisis yaitu kurangnya minat belajar siswa khususnya *IPAS*, dikarenakan siswa menganggap bahwa pembelajaran *IPAS* merupakan pembelajaran yang sulit dan membosankan. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi pembelajaran. Ketersediaan sumber belajar yang sangat kurang dan hanya menggunakan buku guru dan buku siswa saja.

Sumber belajar berupa modul yang ada masih berbentuk bahan cetak dan dengan jumlah modul belajar yang masih. Minat siswa dalam membaca materi pembelajaran sangat kurang, dimana hal ini merupakan imbas atau dampak dari pembelajaran daring yang telah dilakukan selama pandemi sehingga siswa mulai terbiasa untuk tidak membaca materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa mengalami kesulitan terhadap Bab Wujud Zat dan Perubahannya. Tahap kedua yaitu desain. Perancangan ini dilakukan dengan menentukan dan memetakan unsur-unsur yang dibutuhkan dalam pengembangan E-Modul berbasis *RADEC*. Tahapan dalam penyusunan produk awal ini adalah dengan penyusunan garis besar isi E-Modul. Materi yang terdapat pada E-Modul didapatkan dari berbagai sumber seperti buku pelajaran IPA SD, beberapa modul-modul IPA dan beberapa materi yang bersumber dari internet. Materi ini disusun berdasarkan topik yang telah dipaparkan dalam capaian pembelajaran. Sub materi yang dimuat dalam E-Modul meliputi pengertian materi, massa, dan volume, karakteristik dan sifat benda padat, cair, dan gas, dan perubahan wujud benda. E-Modul yang dirancang dalam penelitian ini adalah E-Modul berbasis *RADEC* pada pembelajaran *IPAS* Bab Wujud Zat dan Perubahannya. Materi yang terdapat dalam E-Modul disusun atau dirancang di *Microsoft Office 2010*. E-Modul berbasis *RADEC* pada pembelajaran *IPAS* Bab Wujud Zat dan Perubahannya terdiri dari 45 halaman yang dibagi menjadi pendahuluan yang berisikan tentang E-Modul, petunjuk penggunaan E-Modul, dan cakupan materi yang akan dibahas. Bagian isi terdiri atas materi wujud zat dan perubahannya yang dibagi menjadi 3 topik bahasan dan bagian penutup berisi tentang soal evaluasi dan biodata pengembang. E-Modul ini bersifat stand alone atau tidak memerlukan program lain untuk menjalankan E-Modul, terdapat ilustrasi video yang dapat membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran *IPAS* khususnya materi Wujud Zat dan Perubahannya. Pada E-Modul juga terdapat menu atau *fiture* pengumpulan tugas sehingga siswa dapat mengerjakan tugas secara mandiri dan langsung dikirim melalui handphone siswa. Tahap pengembangan merupakan tahapan mengembangkan sesuai dengan pengembangan yang dilakukan.

Pada tahapan ini dilakukan dengan penyusunan produk berbentuk E-Modul. Produk E-Modul sebagai hasil dari penelitian pengembangan pada tahap pengembangan ini akan dilaksanakan uji tingkat kevalidan dan kepraktisan. Rancangan E-Modul Berbasis *RADEC* pada Pembelajaran *IPAS* Bab Wujud Zat dan Perubahannya yang telah dikembangkan, kemudian di uji coba untuk mengetahui validitas dan kelayakannya menggunakan kuisioner validitas. Uji coba dilakukan oleh dua orang dosen ahli media pembelajaran, dua orang dosen ahli materi pembelajaran IPA SD dan dua dosen ahli bahasa. Adapun hasil uji validitas produk disajikan pada [Tabel 6](#) dan revisi yang diberikan oleh ahli disajikan pada [Tabel 7](#).

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Produk

| No | Subjek Uji Coba | Hasil Validitas (%) | Keterangan |
|----|------------------------------|---------------------|--------------|
| 1 | Uji Ahli Media Pembelajaran | 98,76% | Sangat Valid |
| 2 | Uji Ahli Materi Pembelajaran | 95,00% | Sangat Valid |
| 3 | Uji Ahli Bahasa | 97,14% | Sangat Valid |

Tabel 7. Masukan dan Saran Produk

| No | Ahli | Masukan |
|----|--------------------|--|
| 1 | Media Pembelajaran | 1. Pada bagian cover diisikan sekolah dasar pada bagian kelas IV 2. Penggunaan bullets menjadi number |
| 2 | Bahasa | 1. Ukuran font diperhatikan jika bisa diperbesar lagi agar lebih nyaman dalam membaca |

E-Modul Berbasis *RADEC* pada Pembelajaran *IPAS* Bab Wujud Zat dan Perubahannya yang telah diuji validitas dan kelayakannya kemudian diuji cobakan kembali untuk mengetahui kepraktisan dan kemenarikan penggunaan media pembelajaran dengan menggunakan kuisioner kepraktisan. Uji coba ini

dilakukan kepada dua orang guru kelas sebagai praktisi dan 12 siswa kelas IV. Adapun hasil uji validitas produk tersebut disajikan pada [Tabel 8](#).

Tabel 8. Hasil Uji Kepraktisan Produk

| No | Subjek Uji Coba | Hasil Kepraktisan (%) | Keterangan |
|----|----------------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | Uji Kepraktisan oleh Guru | 97,69% | Sangat Valid |
| 2 | Uji Kepraktisan oleh Siswa | 96,54% | Sangat Valid |

Tahap implementasi media pembelajaran E-Modul berbasis *RADEC* yang telah melewati proses revisi atau perbaikan berdasarkan masukan dan saran pada tahapan uji validitas dan kepraktisan media, kemudian dilakukan uji efektivitas produk media E-Modul berbasis *RADEC*. Tahapan implementasi ini dilaksanakan dengan membelajarkan siswa menggunakan produk media E-Modul berbasis *RADEC* yang kemudian akan dicari efektivitas media tersebut. Tahapan awal yaitu memberikan pretest kepada peserta didik, kemudian membelajarkan dengan menggunakan produk E-Modul berbasis *RADEC* dan kemudian memberikan posttest agar dapat mengetahui keefektivan dari media yang sudah diterapkan. Setelah dinyatakan hasil pretest dan hasil posttest berdistribusi normal dan homogeny selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis uji-t, karena penelitian ini merupakan penelitian dengan membandingkan hasil pretest dan hasil posttest. Hipotesis penelitian yang telah dikemukakan dalam kajian teori menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan menggunakan E-Modul Berbasis *RADEC* pada Pelajaran IPA Bab Wujud Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas IV SD N 1 Panji.

Pengujian hipotesis menggunakan uji t, yaitu *Paired Samples Test* dengan bantuan *SPSS 26.0 for Windows*. Berdasarkan hasil uji-t yang dilakukan didapatkan hasil nilai probabilitas (p) uji t sebesar 0,000. Nilai probabilitas (p) < 0,05, sehingga H0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran IPAS dengan menggunakan E-Modul Berbasis *RADEC* pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas IV SD N 1 Panji. Hasil Uji-t dapat dilihat pada [Tabel 9](#).

Tabel 9. Hasil Analisis *Paired Samples Test*

| No | Pair 1 | Mean | Std. Deviation | t | df | Sig. (2-tailed) |
|----|------------------|--------|----------------|--------|----|-----------------|
| 1 | Posttest-Pretest | 20,588 | 10,855 | 11,060 | 33 | 0,0000 |

Tahapan evaluasi dilakukan dengan mengevaluasi media yang dikembangkan yaitu media pembelajaran E-Modul berbasis *RADEC* berupa review hasil uji penilaian produk secara keseluruhan serta melakukan revisi atau perbaikan akhir terhadap media pembelajaran E-Modul berbasis *RADEC* yang dikembangkan berdasarkan masukan dari validator (ahli dan praktisi).

Pembahasan

Berdasarkan analisis hasil uji validitas E-Modul berbasis *RADEC* pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya dengan kategori sangat valid dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan media yang dikembangkan dari aspek *Self Instruction, Self Contained, Adaptif, Use Friendly* sangat baik, yang berarti bahwa E-Modul berbasis *RADEC* pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya ini telah disajikan secara terstruktur, mudah digunakan atau mudah digunakan, serta memuat instruksi belajar yang mampu menguatkan konsep siswa ([Depdiknas, 2008](#)). Ini berarti bahwa E-Modul tersebut telah memenuhi syarat bahan ajar yang baik diantaranya *Self Instruction, Self Contained, Adaptif, Use Friendly*. Hasil penelitian dan pengembangan ini memperoleh skor demikian dikarenakan media yang dikembangkan dari aspek desain pesan teks, desain pesan gambar, desain pesan video dan pengorganisasian E-Modul sangat baik. Dari sisi pesan teks E-Modul yang dikembangkan jenis/ukuran huruf, keterbacaan teks, ketepatan pemilihan kata dan ketepatan warna teks dengan *background* sangat menarik siswa untuk mempelajari E-Modul ini. Modul ini juga berdasarkan desain pesan gambar memiliki gambar yang sesuai dengan materi, gambar mudah dipahami dan ketepatan tata letak gambar. Selain adanya ilustrasi berupa gambar, E-Modul ini juga berisikan video yang dari sisi desain pesan video memiliki video yang sesuai dengan materi serta mudah dipahami. E-Modul ini juga memiliki pengorganisasian E-Modul sangat baik yang meliputi pengorganisasian komponen-komponen yang baik dari kemudahan icon atau symbol yang digunakan, konsistensi navigasi dan kejelasan dalam petunjuk

penggunaan E-Modul. Aspek yang harus diperhatikan dalam penyusunan E-Modul yaitu desain pesan teks, desain pesan gambar, desain pesan video dan pengorganisasian E-Modul (Hamid et al., 2020; Laili et al., 2019). Kesesuaian serta keterbacaan teks yang tepat akan diterima dengan mudah oleh indera penglihatan sehingga pesan dapat tersampaikan kepada siswa dengan baik (Permana et al., 2021; Pramana et al., 2020). Selain itu, ketersediaan media belajar yang menarik seperti video pembelajaran akan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar (Rohman et al., 2020).

Penggunaan E-Modul dalam pembelajaran tentunya sudah diterapkan dalam pembelajaran di sekolah khususnya di sekolah dasar. Namun dari penggunaan E-Modul tersebut tentunya sangat diperlukan sebuah inovasi dan pembaharuan agar pembelajaran tersebut lebih menarik dan menyenangkan. Pembaharuan atau inovasi tersebut yaitu dengan menerapkan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discussion, Explain, dan Create*). Model pembelajaran RADEC adalah alternatif pilihan model pembelajaran yang menjadi solusi atas problematika pendidikan di Indonesia (Sukardi et al., 2021; Yulisdiva et al., 2023). Model pembelajaran RADEC juga merupakan salah satu strategi pembelajaran sains universal yang dapat membangun penguasaan konsep pada siswa (Sukardi et al., 2021). Dalam proses pembelajaran RADEC, siswa lebih dituntut untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Wahyuni et al., 2020). Hal ini sejalan dengan pandangan Wiratama & Margunayasa (2021) yakni E-Modul dapat memudahkan guru dalam mengajar, dikarenakan dapat membantu siswa melakukan literasi intensif serta memfasilitasi pengilustrasian materi yang bersifat abstrak (Wiratama & Margunayasa, 2021). Penyebab yang utama adalah keterbaruan E-Modul ini dengan e-modul yang lainnya adalah E-modul berbasis RADEC pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya ini juga menyediakan gambar atau ilustrasi dan video yang menarik yang dapat membantu siswa dalam memahami materi khususnya materi wujud zat dan perubahannya, materi yang merepresentasikan seluruh capaian pembelajaran, serta pengemasan baru dengan penggunaan model pembelajaran RADEC yang dapat menumbuhkan kembali minat literasi siswa melalui kegiatan membaca dan kerjasama dalam kegiatan berdiskusi serta kreativitas siswa dalam menyampaikan dan menciptakan pemahaman-pemahaman baru. Struktur E-Modul yang baik adalah E-Modul yang terdiri atas pendahuluan, isi dan penutup yang dikemas praktis dan menarik (Ningsih & Mahyuddin, 2021; Sadimin et al., 2017). Modul yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, dan jelas (Asrial et al., 2020; Yulaika et al., 2020).

Modul dapat digunakan kapan pun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa (Feriyantri, 2019). E-Modul berbasis RADEC pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya dari segi media E-modul mudah digunakan, kemudian bahan ajar yang terdapat pada E-Modul relevan dengan materi pembelajaran, tampilan yang menarik serta dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran mandiri. Kemudian dari segi materi E-Modul berbasis RADEC pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya sesuai dengan capaian pembelajaran, cakupan materi yang luas, materi sesuai dengan bahasan pokok dan bahasa yang digunakan mudah dipahami serta ketersediaan tugas dan evaluasi dalam E-Modul sesuai dengan capaian pembelajaran. Selain itu E-Modul berbasis RADEC pada Pelajaran IPAS Bab Wujud Zat dan Perubahannya praktis bagi guru dan siswa, karena E-Modul dapat memotivasi siswa dalam belajar dan menarik perhatian siswa. E-Modul dapat dikatakan praktis bagi *user*, apabila E-Modul memperhatikan beberapa aspek antara lain kualitas tampilan yang relevan dengan pengguna, penyajian yang memudahkan pengguna untuk mencapai tujuan pembelajaran (Angraini & Masykur, 2018; Lestari, 2021; Sadimin et al., 2017). Terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam pembuatan E-Modul yaitu media pembelajaran yang mudah digunakan dan menarik minat belajar peserta didik serta ketepatan media pembelajaran dalam materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang meliputi ketepatan isi, bahasa dan evaluasi. Bermanfaat bagi peserta didik baik itu dalam menarik dan memotivasi minat belajar peserta didik (Laili et al., 2019). Peserta didik memiliki persepsi, minat dan motivasi yang baik setelah diperkenalkan e-modul di dalam proses pembelajaran (N. L. G. K. Widiastuti, 2021). Selain itu, Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan serta hasil-hasil penelitian yang relevan ditarik generalisasi bahwa E-modul Radek praktis dan valid serta dapat meningkatkan hasil belajar IPAS dengan keunggulan serta keterbaruan terdapat capaian pembelajaran, cakupan materi yang luas, materi sesuai dengan bahasan pokok dan bahasa mudah dipahami serta ketersediaan tugas dan evaluasi. Terdapat video dan gambar, serta yang dapat membantu siswa sekolah dasar yakni kemudahan icon atau symbol yang digunakan, konsistensi navigasi dan kejelasan dalam petunjuk penggunaan. Temuan ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan peningkatan dari hasil tes pemahaman konsep siswa mencerminkan bahwa penerapan atau penggunaan E-Modul Berbasis RADEC pada Pelajaran IPA Bab Wujud Zat dan Perubahannya efektif meningkatkan hasil belajar (Halim, 2022). Pengembangan E-Modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa melalui konten-konten pembelajaran IPA yang kreatif serta mampu meningkatkan minat literasi sains pada peserta didik (Atmaji & Maryani, 2018). Bahan ajar elektronik dengan model Radek

dinyatakan valid dan praktis (Tilova et al., 2022). Implikasi penelitian ini diharapkan dengan E-Modul Berbasis RADEC pada Pelajaran IPA Bab Wujud Zat dan Perubahannya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Sehingga, meningkatkan hasil belajar IPAS serta siswa gemar membaca.

4. SIMPULAN DAN SARAN

E-Modul Berbasis RADEC pada Pelajaran IPA Bab Wujud Zat dan Perubahannya dinyatakan valid, praktis dan dinyatakan efektif meningkatkan rata-rata hasil belajar IPAS, dengan adanya E-modul Radec siswa memperoleh pengalaman belajar dengan melatih penggunaan teknologi digital dalam peningkatan hasil belajar.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Alwahid, A., & Suryana, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Model Addie di SMA Citra Nusa Cibinong Bogor. *Mimbar Kampus: Jurnal Pendidikan Dan Agama Islam*, 20(2), 151. <https://doi.org/10.47467/mk.v20i2.513>.
- Angraini, N., & Masykur, R. (2018). Modul Matematika Berdasarkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Materi Pokok Trigonometri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 217–228. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2558>.
- Arrohman, D. A., Wahyuni, A. L. E., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2022). Implementasi Penggunaan LKPD Pencemaran Air Berbasis STEM dan Model Learning Cycle 6E Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 279–293. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23584>.
- Asrial, A., Syahrial, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020). Ethnoconstructivism e-module to improve perception, interest, and motivation of students in Class V Elementary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 30–41. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>.
- Atmaji, R. D., & Maryani, I. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Materi Organ Gerak Hewan dan Manusia Kelas V SD. *Fundamental Pendidikan Dasar*, 1(1), 28–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v2i1.687>.
- Benešová, A., & Tupa, J. (2017). Requirements for education and qualification of people in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11, 2195–2202. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.366>.
- Bilotta, E., Bertacchini, F., Gabriele, L., Giglio, S., Pantano, P. S., & Romita, T. (2021). Industry 4.0 technologies in tourism education: Nurturing students to think with technology. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 25, 100275. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100275>.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dianawati, I. A., & Suputra, I. N. (2022). Pengembangan e-modul berbasis flipbook maker untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada kelas XII SMK. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(9), 3816. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v4i9.1557>.
- Feriyanti, N. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika untuk Siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 1–12.
- Halim, A. (2022). Pengaruh Model Read Answer Discussion Explain and Create (Radec) Pada Pembelajaran Tematik Terhadap Hasil Belajar Siswa Dimoderasi Motivasi Belajar. *Sosioedukasi : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 11(1), 121. <https://doi.org/10.36526/sosioedukasi.v11i1.1950>.
- Hamid, M. A., Yuliawati, L., & Aribowo, D. (2020). Feasibility of electromechanical basic work e-module as a new learning media for vocational students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 199–211. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i2.15923>.
- 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>.
- 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>.
- Latip, A. (2022). Penerapan Model Addie dalam Pengembangan. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2(2), 102. <https://doi.org/10.33369/diksains.2.2.102-108>.
- Lestari, W. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Andragogi Pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Muhammadiyah Palembang A . Pendahuluan strategi

- pembelajaran yang harus diarahkan pada keefektifan mahasiswa, sedangkan pembelajaran ES. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 171–177. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.114>.
- Mitra, D., & Purnawarman, P. (2019). Teachers' Perception Related to the Implementation of Curriculum 2013. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 7(1), 44–52. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v7i1.27564>.
- 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>.
- Nisa, A. H., Mujib, M., & Putra, R. W. Y. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 14. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v5i2.11406>.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sd Negeri Kohod III. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 253. <https://doi.org/10.36088/bintang.v3i2.1337>.
- Permana, I., Zuhjatiningsih, & Kurniasih, S. (2021). Efektivitas E-Modul Sistem Pencernaan Berbasis Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 5(1), 36–47. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.18372>.
- Pramana, Jampel, & 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>.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., & Trihatusti, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2). <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.12653>.
- Pratama, Y., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). RADEC Learning Model (Read-Answer-Discuss_ Explain And Create): The Importance of Build Critical Thinking Skills In Indonesian Context. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(2), 109–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>.
- 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>.
- Rahma, F. A., Harjono, H. S., & Sulisty, U. (2021). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 604. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4653>.
- Rindiana, T., Arifin, M. H., & Wahyuningsih, Y. (2022). Model Pembelajaran Radec Untuk Meningkatkan Higher Order Thingking Skill Dalam Pembelajaran IPS Di Sekolah Dasar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(1), 89 – 100. <https://doi.org/10.36379/autentik.v6i1.186>.
- Rohman, M. A., Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). Development of Interactive Learning Videos to Increase Learning Motivation in Graphic Design Lessons in Vocational Schools: Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Pelajaran Desain Grafis Di SMK. *Proceedings of The Icecrs*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/icecrs2020485>.
- Sadimin, S., Hardyanto, W., & ... (2017). Developing an E-Module-Based Classroom Action Research Training Model. *The Journal of Educational ...*, 5(3), 353–364. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jed/article/view/18123%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jed/article/download/18123/8851>.
- Samiasih, R., & Sulton. (2017). Pengembangan E-Module Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pokok Bahasan Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya. *Edcomtech*, 2(2), 119–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3133>.
- 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>.
- Sukardi, R., Sopandi, W., & Riandi, R. (2021). Repackaging RADEC Learning Model Into The Online Mode in Science Class. *Journal of Physics : Conference Series*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012142>.
- Sutantri, N., Sopandi, W., Wahyu, W., & Latip, A. (2023). Model Pembelajaran Radec Ditinjau Dari Perspektif Pembentukan Profil Pelajar Pancasila. *EduMatSains*, 7(2), 256. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v7i2.4045>.
- Tilova, S. N., Amini, R., Guru, P., Dasar, S., Ilmu, F., Universitas, P., & Padang, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Menggunakan Aplikasi Flip PDF Corporate Berbasis RADEC di Kelas V SD. *Journal of Basic Education Studies*, 5(1), 1110.

- Tulljanah, R., & Amini, R. (2021). Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skill pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Systematic Review. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5510. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1680>.
- Umachandran, K., Jurcic, I., Ferdinand-James, D., Said, M. M. T., & Abd Rashid, A. (2018). Gearing up education towards Industry 4.0. *International Journal*, 17(2), 7305–7311. <https://doi.org/10.24297/ijct.v17i2.7754>.
- W.Pratama, S., & Handayani, H. (2017). Profil Perubahan Kompetensi Pedagogik Guru Pendidikan Dasar Dan Menengah Melalui Sosialisasi Dan Workshop Read_Answer-Discuss Explain-And Create (RADEC). *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(1). <https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>.
- Wahyuni, C., Sudin, A., & Sujana, A. (2020). Nilai Integritas dan Penguasaan Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Radec Berbasis Grup Whatsapp Pada Materi Siklus Air. *Jurnal Pena Ilmiah*, 3(2), 121–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpi.v3i2.27969>.
- Wibisana, I. M. A. P., Suardana, I. N., & Sastrawidana, D. K. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Berbasis Komik Berpendekatan Jelajah Alam Sekitar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 701. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.632>.
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3729. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>.
- Widianingrum, R., Suranto, S., Hermanto, F. Y., & Sholikah, M. (2020). Office Communication Competencies for Vocational High School in Industri 4.0. *Dinamika Pendidikan*, 15(1), 77–86. <https://doi.org/10.15294/dp.v15i1.24348>.
- Widiastuti, K. (2021). E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435–445. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.37974>.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.37974>.
- Wiratama, G. N. K., & Margunyasa, I. G. (2021). E-Modul Interaktif Muatan IPA Pada Sub Tema 1 Tema 5. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(2), 158–267. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i2.34805>.
- Yulaika, N. F., Harti, & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*, 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>.
- Yulisdiva, A., Sodikin, C., Anggraeni, P., Info, A., Tingkat, K. B., & Pembelajaran, M. (2023). Perbandingan Model Radec Dengan Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi gaya. *Jesa*, 7(1), 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.960>.