

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS FLIPBOOK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PENDIDIKAN AGAMA ISLAM PESERTA DIDIK SMA

Mufidah Hayati

UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia
mufidahhayati71@gmail.com

Supratman Zakir

UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia
supratman@uinbukittinggi.ac.id

Iswantir M

UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia
iswantir@uinbukittinggi.ac.id

Zulfani Sesmiarni

UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia
zulfanisesmiarni@uinbukittinggi.ac.id

Abstract

The purpose of this research is to develop a learning media in the form of a flipbook-based e-module that is valid, practical, effective to further improve the learning outcomes of class X students in PAI subjects at SMA. The type of research used is Research and Development, specifically the making of flipbook-based e-module materials. The data collection strategy for the research was conducted through tests by making class X.3 as a test class (utilising flipbook-based e-modules) and class X.7 as a control class (ordinary learning). The results of the research conducted showed that the Aiken's V value for material experts was 0.918803 with a high level of legitimacy, from media experts the Aiken's V value was 0.95935 with a high level of validity, and from teachers as educational practitioners the Aiken's V value was 0.961538 with a high level of validity. The results of the practicality of e-modules by PAI teachers with a second kappa moment value of 0.98 are classified as very practical and the results of the practicality of questionnaires filled by students of 0.99 are classified as very practical. Furthermore, seen from the results of the effectiveness test, information on the post-test scores of experimental and control class students shows that e-modules are effectively used in learning.

Keywords: E-Modules, Learning Outcomes, Islamic Education

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu media pembelajaran berupa e-modul berbasis flipbook yang valid, praktis, efektif untuk lebih meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X pada mata pelajaran PAI di SMA. Jenis penelitian yang digunakan adalah

Penelitian dan Pengembangan, khususnya pembuatan materi e-modul berbasis flipbook. Strategi pengumpulan data untuk penelitian dilakukan melalui tes dengan menjadikan kelas X.3 sebagai kelas uji coba (pemanfaatan e-modul berbasis flipbook) dan kelas X.7 sebagai kelas kontrol (pembelajaran biasa). Hasil dari penelitian yang dilakukan ini menunjukkan bahwa nilai Aiken's V untuk pakar materi adalah 0,918803 dengan tingkat legitimasi yang tinggi, dari pakar media nilai Aiken's V adalah 0,95935 dengan tingkat kevalidan yang tinggi, dan dari guru sebagai praktisi pendidikan nilai Aiken's V adalah 0,961538 dengan tingkat kevalidan yang tinggi. Hasil praktikalitas e-modul oleh guru PAI dengan nilai momen kappa kedua 0,98 tergolong sangat praktis dan hasil praktikalitas angket yang diisi peserta didik sebesar 0,99 tergolong sangat praktis. Selanjutnya dilihat dari hasil uji efektivitas, informasi skor postes peserta didik kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa e-modul efektif dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: E-Modul, Hasil Belajar, PAI

Pendahuluan

Pengembangan e-modul merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. E-modul merupakan media belajar digital yang dirancang menggunakan teks, gambar, animasi, dan video sehingga siswa tidak hanya pasif dalam menerima informasi tetapi juga aktif dalam berpartisipasi dalam proses pembelajaran. E-modul juga mendukung penggunaan teknologi yang semakin berkembang seperti smartphone, sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi melalui video dan evaluasi langsung, pengembangan ini juga berkontribusi pada pengurangan penggunaan kertas, mendukung keberlanjutan lingkungan (Sofa et.al, 2022). Jika pengembangan media pembelajaran e-modul sebagai suatu inovasi tidak dilakukan, maka dapat menimbulkan sejumlah dampak negatif dalam proses pembelajaran seperti siswa kehilangan akses pada sumber belajar yang interaktif dan variatif, sehingga pemahaman konsep menjadi terbatas dan kurang mendalam. Selain itu, motivasi belajar siswa dapat menurun karena metode pembelajaran yang monoton dapat berujung pada hasil belajar yang tidak optimal (Mutmainnah et al, 2021). Praktik terbaik pembelajaran berbasis teknologi dapat dilihat melalui penerapan pembelajaran yang berdiferensiasi yang memanfaatkan teknologi digital. Integrasi teknologi ini menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Pengembangan modul elektronik (e-modul) menjadi topik yang banyak diperdebatkan dalam konteks pendidikan, terutama terkait dengan implementasi dan

efektivitasnya dalam proses pembelajaran. E-modul menggabungkan berbagai media, termasuk teks, gambar, suara, dan video. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa (Royhanin & Sungkono, 2022). Tiga perspektif dapat ditemukan dalam studi terkait perkembangan e-modul. Pertama, studi yang menjelaskan perlunya penyusunan modul elektronik pembelajaran menulis teks eksposisi yang menghibur, interaktif, dan inovatif. (Charlina et al., 2022). Kedua, perolehan persentase rata-rata 94% dengan kriteria e-modul yang sangat praktis untuk digunakan (Setiyani, 2023). Ketiga, dibutuhkan banyak keterampilan, teknik, pemahaman di antara para siswa, dan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dan modul menumbuhkan kehadiran sosial melalui grup pembelajaran *Facebook* seperti interaktif, afektif, dan kohesif (Lah et al., 2024). Dari banyaknya penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pengembangan e-modul secara keseluruhan e-modul berbasis flipbook menjadi inovasi yang menarik dalam pembelajaran.

Mengembangkan sumber belajar yang layak dengan konten yang dibahas secara mendalam dan lengkap sehingga berguna bagi guru dan siswa untuk mencapai pembelajaran yang efektif dan efisien. Tiga aspek utama yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas dari e-modul merupakan kriteria penting untuk menilai kualitas modul ajar. Untuk mencapai hasil yang optimal, penting untuk melibatkan semua pihak terkait dalam proses pengembangan dan evaluasi modul secara berkelanjutan. Sejalan dengan itu tiga pertanyaan dapat diajukan. Pertama, bagaimana mengembangkan e-modul yang valid bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Kedua, bagaimana mengembangkan e-modul yang praktis bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Ketiga, bagaimana mengembangkan e-modul yang efektif bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Jawaban dari pertanyaan rumusan masalah di atas akan dijadikan dasar dalam pengembangan e-modul yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa kelas X SMA.

Tulisan ini didasarkan pada argument bahwa pembelajaran dengan menggunakan media e-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa selain itu juga meningkatkan motivasi dalam belajar dengan menyediakan media pembelajaran yang interaktif dan menarik. e-modul membantu siswa memahami materi lebih baik menggunakan media interaksi yang mencakup teks, gambar, dan video. Jika pengembangan media pembelajaran e-modul tidak dilakukan, sejumlah konsekuensi negatif dapat terjadi dalam proses pendidikan seperti siswa kesulitan dalam memahami

POTENSIA: POTENSIA: Jurnal Kependidikan Islam, Vol. 10, No. 2, Juli – Desember 2024 | 291

materi, kurangnya inovasi dalam media pembelajaran, keterbatasan dalam pemanfaatan teknologi digital, penurunan minat dan motivasi siswa. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam terhadap pentingnya pengembangan e-modul dilakukan dapat menjadi landasan perencanaan yang lebih solutif.

Literatur Review

Konsep Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan minat (Nurfadhillah et al., 2021), motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar. Dengan minat belajar yang tinggi siswa dapat memperoleh pengetahuan dan wawasan serta hasil belajar yang baik (Aprijal et al., 2020). Dorongan, perhatian dan rasa senang pada suatu kegiatan saling berkaitan dengan faktor yang menimbulkan minat (R. Sari et al., 2022). Minat belajar sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, karena apabila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat, maka siswa tidak akan belajar dengan baik sebab tidak menarik baginya. Siswa akan malas belajar dan tidak akan mendapatkan kepuasan dari pelajaran itu. Bahan pelajaran yang menarik minat siswa, lebih mudah dipelajari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar (Irwandi & Fajeriadi, 2020).

Kata "media" sendiri sudah tidak asing lagi di dunia pendidikan. Dalam istilah teknologi informasi, media dapat dipahami sebagai alat yang dapat mengirim dan menerima pesan dan informasi. Suatu teknologi dapat dikatakan sebagai alat komunikasi jika dapat menyampaikan pesan dan memperlancar proses komunikasi. Media pembelajaran pada hakekatnya adalah sarana penyampaian informasi dari komunikator (guru) kepada komunikan (siswa) sebagai penerima. Jika lingkungan belajar dirancang secara sistematis akan dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan optimal. Fungsi utama media pengajaran adalah menciptakan kondisi bagi siswa untuk menangkap pengetahuan secara akurat dan mendalam, mengembangkan kapasitas kognitif dan membentuk kepribadian siswa. Dalam proses pengajaran pada umumnya alat peraga telah membuktikan perannya yang besar dalam semua tahapan seperti menciptakan motivasi dan minat belajar siswa (M. Sahib Saleh, Syahrudin, Muh. Syahrul Saleh, Ilham Azis, 2023).

Media pembelajaran setiap alat, baik *Hardware* maupun *Software* sebagai media komunikasi untuk memberikan kejelasan informasi. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar-mengajar cenderung lebih diartikan sebagai alat grafis, photografis, atau elektronis untuk dapat memahami, mengelola, dan menata kembali informasi visual atau verbal. Proses pembelajaran tidak hanya berlangsung di dalam lingkungan sekolah saja tetapi dapat berlangsung dimanapun dan kapanpun diperlukan, contohnya peserta didik bisa belajar dengan menggunakan media elektronik seperti televisi, radio, laptop dan media elektronik lainnya. Hal ini pengajar dapat memberikan arahan kepada peserta didik supaya tercapainya tujuan yang ingin dicapai dengan adanya penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap pengajar, karena pengajar sangat berperan penting dalam menentukan media pembelajaran, pengajar harus memilih media pembelajaran yang akan digunakan sesuai dengan materi dan kebutuhan peserta didik (Wulandari et al., 2023).

Pengembangan E-Modul sebagai Media Pembelajaran

Seiring berkembangnya zaman, media pembelajaran tentu harus dilakukan inovasi dengan melakukan pengembangan. Modul sebagai salah satu media pembelajaran mempunyai salah satu karakteristik yaitu prinsip belajar mandiri, yaitu cara belajar aktif dan partisipasi untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran guru, pertemuan tatap muka di kelas, kehadiran teman sekolah (Hadiyanti, 2021). Integrasi modul dengan teknologi saat sekarang menciptakan sebuah modul elektronik yang, disusun secara sistematis untuk tujuan pembelajaran mandiri. Dalam perancangan e-modul yang dilakukan, flipbook dapat membantu dalam kegiatan tersebut. *Flipbook* adalah publikasi HTML5 online interaktif yang memiliki tampilan seperti publikasi nyata yang membalik halaman seperti membalik halaman buku secara nyata lengkap dengan efek suara. Flipbook dapat membantu memasukkan file gambar, video, animasi, dan memiliki desain template, tombol kontrol, navigasi bar, *hyperlink* dan *backsound* sehingga e-modul berbasis *flipbook* yang dibuat lebih menarik (Cahyaningtyas & Ismiyanti, 2022).

Pengembangan modul elektronik (e-modul) menjadi topik yang banyak diperdebatkan dalam konteks pendidikan, terutama terkait dengan implementasi dan efektivitasnya dalam proses pembelajaran. Tiga aspek utama yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas dari e-modul merupakan kriteria penting untuk menilai kualitas modul ajar. Untuk mencapai hasil yang optimal, penting untuk melibatkan

semua pihak terkait dalam proses pengembangan dan evaluasi modul secara berkelanjutan. Sejalan dengan itu tiga pertanyaan dapat diajukan. Pertama, bagaimana mengembangkan e-modul yang valid bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Kedua, bagaimana mengembangkan e-modul yang praktis bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Ketiga, bagaimana mengembangkan e-modul yang efektif bagi siswa kelas X mata pelajaran PAI di SMA?. Jika pengembangan media pembelajaran e-modul tidak dilakukan, sejumlah konsekuensi negatif dapat terjadi dalam proses pendidikan seperti siswa kesulitan dalam memahami materi, kurangnya inovasi dalam media pembelajaran, keterbatasan dalam pemanfaatan teknologi digital, penurunan minat dan motivasi siswa.

Pengembangan modul elektronik (e-modul) menjadi topik yang banyak diperdebatkan dalam konteks pendidikan, terutama terkait dengan implementasi dan efektivitasnya dalam proses pembelajaran (Royhanin & Sungkono, 2022). Tiga perspektif dapat ditemukan dalam studi terkait perkembangan e-modul. Pertama, studi yang menjelaskan perlunya penyusunan modul elektronik pembelajaran menulis teks eksposisi yang menghibur, interaktif, dan inovatif.(Charlina et al., 2022). Kedua, dibutuhkan banyak keterampilan, teknik, pemahaman di antara para siswa, dan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dan modul menumbuhkan kehadiran sosial melalui grup pembelajaran *Facebook* seperti interaktif, afektif, dan kohesif (Lah et al., 2024). Dari banyaknya penelitian yang telah dilakukan, terdapat gap signifikan antara pengembangan dan implementasi serta evaluasi efektivitas penggunaan e-modul dalam konteks pendidikan nyata. Untuk mengatasi gap ini, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang tidak hanya fokus pada pengembangan tetapi juga pada implementasi dan dampaknya terhadap pembelajaran siswa secara menyeluruh.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian dan pengembangan) atau *Research and Development (R&D)*. Model R&D yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti langkah dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model 4-D dimulai dari tahapan *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Riani Johan et al., 2023). Tahapan model 4D dalam pengembangan e-modul meliputi empat langkah utama: **Define (Pendefinisian)**, yang mencakup analisis ujung depan untuk diagnosis awal kebutuhan pembelajaran, analisis siswa untuk memahami karakteristik dan gaya belajar, analisis tugas untuk menentukan capaian dan tujuan

pembelajaran, analisis konsep untuk menetapkan isi materi, serta analisis tujuan pembelajaran untuk merumuskan indikator pencapaian; **Design (Perancangan)**, meliputi penyusunan tes berbasis tujuan pembelajaran, pemilihan media menggunakan aplikasi seperti Canva, pemilihan format desain layout dan ilustrasi, serta pembuatan desain awal yang mendapatkan masukan dari dosen pembimbing; **Develop (Pengembangan)**, dengan validasi ahli melibatkan penilaian dari ahli materi, desain, dan praktisi pendidikan terhadap format, bahasa, ilustrasi, dan isi e-modul; dan **Disseminate (Penyebaran)**, di mana e-modul diberikan kepada guru untuk diimplementasikan dalam pembelajaran kelas, termasuk sebagai bagian dari Penelitian Tindakan Kelas (PTK) guna mengukur efektivitasnya.

Pengujian produk e-modul dilakukan melalui tiga tahapan utama: validitas, praktikalitas, dan efektivitas. **Uji validitas** dilakukan untuk memastikan kualitas e-modul sebelum digunakan, dengan menggunakan rumus Statistik Aiken's V untuk menilai kesesuaian produk berdasarkan evaluasi dari para ahli. Validitas diukur dengan menghitung skor dari angka yang diberikan oleh penilai dan membandingkannya dengan skala nilai yang telah ditentukan. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa e-modul memenuhi standar isi, bahasa, dan desain yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahapan selanjutnya adalah **uji praktikalitas**, yang melibatkan pengisian angket oleh siswa untuk menilai kemudahan penggunaan dan relevansi e-modul dalam pembelajaran mata pelajaran PAI. Analisis praktikalitas dilakukan dengan menggunakan rumus moment kappa, yang membandingkan proporsi nilai yang terealisasi dengan nilai maksimal. Hasil dari uji ini memberikan gambaran tentang tingkat kenyamanan dan efektivitas modul dalam mendukung proses pembelajaran siswa di kelas.

Tahap terakhir adalah **uji efektivitas**, yang dilakukan dengan mengimplementasikan e-modul dalam kegiatan pembelajaran di kelas X SMA melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Implementasi ini bertujuan untuk melihat sejauh mana e-modul membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Guru menggunakan e-modul dalam proses pengajaran, baik sebagai alat bantu maupun sebagai panduan utama, untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan e-modul dibandingkan dengan siswa yang mengikuti metode pembelajaran konvensional.

Penelitian dilakukan di salah satu SMA di Payakumbuh, Sumatera Barat, selama empat kali pertemuan dari Oktober hingga November 2023. **Populasi** penelitian adalah seluruh siswa kelas X, yang berjumlah 360 siswa dari sepuluh kelas. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X.3 sebagai kelompok eksperimen yang menggunakan e-modul, dan kelas X.7 sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi untuk ahli materi, media, dan praktisi pendidikan, serta lembar uji praktikalitas yang diisi oleh siswa.

Analisis data dilakukan melalui **uji normalitas** dan **uji homogenitas** untuk memastikan validitas statistik data. Uji normalitas menggunakan program SPSS dengan uji One-Sample Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sementara itu, uji homogenitas dilakukan untuk mengukur keseragaman variansi antara kelompok eksperimen dan kontrol. Jika nilai $\text{sig.} > 0,05$, maka data dinyatakan homogen. Dengan kedua analisis ini, penelitian dapat memberikan kesimpulan yang valid mengenai efektivitas e-modul yang dikembangkan dalam pembelajaran PAI.

Hasil dan Pembahasan

Tahapan Penelitian

Pada tahapan pendefinisian (Define), beberapa langkah analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah dalam pengembangan modul PAI kelas X. Hasil analisis ujung depan (Front-end Analysis) menunjukkan bahwa modul PAI yang tersedia hanya memuat materi secara umum dan tidak lengkap, serta kurangnya buku sebagai bahan ajar dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan analisis siswa (Learner Analysis), diketahui bahwa sebagian besar siswa telah melewati KKM 75 pada tema "meneladani peran ulama dalam menyebarkan agama Islam di Indonesia," dengan interaksi yang baik antara siswa dan guru di kelas. Dalam analisis tugas (Task Analysis), ditentukan capaian pembelajaran pada materi tersebut, sementara analisis konsep (Concept Analysis) menghasilkan peta konsep materi terkait. Analisis tujuan pembelajaran (Specifying Instructional Objectives) menyimpulkan bahwa siswa diharapkan memahami perkembangan peradaban di Indonesia dan metode dakwah yang santun, moderat, serta sesuai perintah Allah Swt.

Pada tahap perancangan (Design), e-modul dikembangkan menggunakan platform Canva dan Heyzine Flipbook untuk menciptakan materi yang interaktif dan menarik. Peneliti menyusun storyboard sebagai panduan dalam merancang tampilan

modul, memastikan materi tersaji secara sistematis dan mudah dipahami oleh siswa. Modul ini dirancang agar siswa dapat mengakses informasi dengan lebih menarik dan mendalam, mendukung pembelajaran aktif dan capaian pembelajaran yang telah ditentukan.

Nama Penulis
Nama Media
Judul E-Modul
Kelas
Jenjang Pendidikan

Gambar 1. Tampilan awal cover e-modul

Identitas Sekolah	
Nama Penyusun	:
Institusi	:
Tahun	:
Jenjang pendidikan	:
Kelas	:
Semester	:
Alokasi Waktu	:

Lampiran Materi Ajar (materi disesuaikan dengan topik yang akan dipelajari yang dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi untuk menambah pengetahuan siswa yang disusun secara sistematis)
--

Ringkasan Materi
Daftar Pustaka

Asesmen

Gambar 2. Bagian Setelah Cover

Pada tahap pengembangan (Develop), e-modul divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan melalui lembar validasi yang diberikan kepada masing-masing ahli untuk memastikan kualitas isi dan desainnya. Selanjutnya, pada tahap penyebaran (Disseminate), guru berperan dalam mengembangkan dan menerapkan e-

modul di kelas melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Guru diberikan kebebasan untuk mengadaptasi dan mengembangkan e-modul yang telah dirancang peneliti, sehingga modul dapat digunakan secara efektif sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas.

Uji Validitas E-Modul Berbasis Flipbook

Proses uji validitas e-modul berbasis flipbook dilakukan dengan melibatkan ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan. Validasi oleh ahli materi menggunakan lembar penilaian dengan 39 item yang diisi oleh Dr. Charles, M.Pd., dan Dr. Iswantir M., M.Ag. Hasil uji validitas menunjukkan nilai Aiken's V sebesar 0,918803, yang menandakan bahwa e-modul memiliki tingkat kevalidan yang signifikan dan tinggi. Selanjutnya, validasi oleh ahli media dilakukan oleh Dr. Januar, M.Pd., dengan lembar penilaian berisi 41 item. Dari hasil uji tersebut, diperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,95935, yang juga menunjukkan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Validasi oleh pendidik sebagai praktisi pendidikan, yaitu Rahmawati, S.Ag., dan Hafni Yulia Siska, S.Pd., menghasilkan nilai Aiken's V sebesar 0,961538, yang menegaskan e-modul berbasis flipbook memiliki kevalidan yang sangat baik.

Uji Praktikalitas oleh Pendidik

Pengujian praktikalitas e-modul berbasis flipbook dilakukan dengan menggunakan angket yang melibatkan rumus momen kappa untuk menghitung tingkat kesepakatan responden. Dari hasil analisis, kategori sangat setuju (skor 5) dipilih oleh 45 responden, setuju (skor 4) oleh 5 responden, dan tidak setuju (skor 2) oleh 4 responden. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa e-modul berada dalam kategori sangat praktis, mencerminkan bahwa e-modul ini mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan pembelajaran bagi pendidik.

Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik

Praktikalitas e-modul juga diuji melalui respon dari peserta didik. Dengan menggunakan angket berbasis skala Likert, diperoleh bahwa kategori sangat setuju (skor 5) dipilih oleh 363 responden, setuju (skor 4) oleh 359 responden, sedang (skor 3) oleh 62 responden, tidak setuju (skor 2) oleh 7 responden, dan sangat tidak setuju (skor 1) oleh 1 responden. Berdasarkan penghitungan menggunakan rumus momen kappa, e-modul berbasis flipbook dinilai sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik merasa modul tersebut efektif, menarik, dan mendukung proses pembelajaran dengan baik.

Hasil uji validitas dan praktikalitas ini memberikan gambaran bahwa e-modul berbasis flipbook tidak hanya memiliki isi yang valid dan relevan, tetapi juga mudah digunakan oleh pendidik dan peserta didik. Dengan demikian, e-modul ini layak diterapkan dalam pembelajaran untuk mendukung capaian pembelajaran yang diharapkan.

Uji Efektivitas E-Modul Berbasis Flipbook

Pada uji efektivitas e-modul berbasis flipbook, kelas X.3 dijadikan sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 36 peserta didik. Setelah dilakukan post-test menggunakan e-modul berbasis flipbook, hasil skor peserta didik disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Sebagian besar peserta didik memperoleh nilai pada rentang 71–75 dengan frekuensi tertinggi 9 peserta didik, diikuti oleh rentang nilai 76–80 dengan frekuensi 7 peserta didik. Secara umum, nilai peserta didik dalam kelas eksperimen berada pada kategori cukup tinggi, dengan midpoint tertinggi 93. Grafik distribusi nilai kelas eksperimen menunjukkan pola pencapaian yang positif. Sebagai pembandingan, kelas X.7 dijadikan sebagai kelas kontrol dengan jumlah peserta didik yang sama, yaitu 36 orang, menggunakan model pembelajaran biasa. Hasil post-test kelas kontrol menunjukkan distribusi nilai dengan frekuensi tertinggi pada rentang 54–61 sebanyak 11 peserta didik, diikuti oleh rentang 70–77 dengan frekuensi 10 peserta didik. Nilai midpoint tertinggi yang diperoleh adalah 81.5. Grafik distribusi nilai kelas kontrol menunjukkan capaian yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Perbedaan pola distribusi nilai antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis flipbook memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap hasil pembelajaran peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran biasa. Hal ini mengindikasikan efektivitas e-modul berbasis flipbook sebagai media pembelajaran inovatif.

Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dilakukan sebelum melanjutkan ke uji hipotesis untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik. Pertama, uji normalitas dilakukan terhadap nilai pre-test dan post-test dari kelas X.3 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis flipbook, serta kelas X.7 sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran biasa. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 untuk seluruh data, yang mengindikasikan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk menilai kesamaan varians antara post-test kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji

menunjukkan nilai Sig. mean sebesar $0,246 > 0,05$, yang berarti bahwa varians kedua kelompok bersifat homogen. Dengan terpenuhinya kedua syarat tersebut, yakni data berdistribusi normal dan varian homogen, maka uji-t atau uji hipotesis dapat dilakukan untuk menganalisis perbedaan signifikan antara kedua kelompok.

Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil *output test statistics* diketahui bahwa Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$, maka, pada hasil tersebut menunjukkan bahwa "hipotesis diterima". Maka dapat dikatakan bahwa "ada perbedaan yang sangat besar dalam hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan e-modul berbasis flipbook yang dibuat dan peserta didik yang tidak menggunakan e-modul (pembelajaran biasa)."

Berdasarkan hasil gambaran uji produk, diperoleh hasil akhir berupa e-modul yang disusun menggunakan flipbook pada mata pelajaran PAI. Produk e-modul berbasis flipbook merupakan hasil kesepakatan dan persetujuan pakar media, pakar materi, dan praktisi pendidikan. E-modul berbasis flipbook merupakan pemrograman yang dapat diakses menggunakan PC/ ponsel (Setiyani et al., 2022). Pada penilaian uji kelayakan didapatkan kesimpulan bahwa e-modul berbasis flipbook memiliki tampilan yang interaktif, praktis, dan valid digunakan dalam suatu kegiatan dalam pembelajaran. Kelebihan dari mengembangkan e-modul antara lain, e-modul dinilai lebih menarik karena telah dilengkapi gambar, video, dan lain sebagainya, tampilan lebih interaktif karena dapat melakukan evaluasi mandiri, tidak dalam bentuk cetak (bentuk elektronik), dan multiplatform diakses melalui komputer, ponsel, dan laptop (Nisa et al., 2020).

Berdasarkan hasil uji kevalidan oleh ahli materi diperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,918803 dengan tingkat kevalidan yang tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi pada e-modul berbasis flipbook sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sejalan dengan salah satu karakteristik modul yang baik yang bersifat *self contained* yakni modul harus berisimateri pembelajaran yang dikemas dengan satu kesatuan yang utuh dan sesuai dengan tujuan, SK, dan KD. Materi pada e-modul dapat dinyatakan valid apabila materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan isi materi didalamnya mudah untuk dipahami. Dan materi yang disajikan mudah dipahami karena telah didesain dengan ilustrasi yang menarik perhatian dan penyajiannya dilakukan secara runtut untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik (Pratama & Sakti, 2020).

Uji kevalidan dari ahli media dengan nilai Aiken's V sebesar 0,95935 dengan tingkat kevalidan tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ilustrasi pada e-modul

berbasis flipbook dinyatakan sudah baik. Hal tersebut sejalan dengan fungsi tampilan e-modul bahwa apabila tampilannya dilengkapi dengan aspek format penulisan, tampilan program, isi materi, dan terdapat tugas, dan didukung dengan konsistensi penggunaan format halaman dan jarak atau spasi harus sesuai agar terlihat bagus dan rapih sehingga berpengaruh terhadap adanya tampilan suatu bahan ajar yang menarik (Putri et al., 2024). Komponen kelayakan media yang menunjukkan kriteria sangat layak terdapat pada aspek tampilan objek, daya tarik, tulisan, ukuran serta bentuk huruf pada e-modul (Asri & Dwiningsih, 2022).

Hasil uji kevalidan oleh praktisi pendidikan sebesar 0,961538 dengan tingkat kevalidan tinggi. Kriteria hasil tersebut memaparkan bahwa produk yang dikembangkan bersifat interaktif dan informatif serta dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran secara mandiri. Hal tersebut sejalan dengan karakteristik bahan ajar berupa e-modul, bahwa salah satu karakteristik modul dapat dikatakan baik apabila *self Instruction*, yakni modul yang dirancang dengan sistematis atau dengan sedemikian rupa agar pelajar dapat belajar secara mandiri dan mudah mencerna isi materi pada modul tersebut (Yuliana & Sholichah, 2021). Serta, dengan e-modul yang interaktif dapat memberikan dampak positif pada hasil belajar dan memotivasi peserta didik dalam pembelajaran (Syaiful et al., 2022).

Berdasarkan uji kepraktisan e-modul oleh pendidik diperoleh nilai 0,98 kategori sangat praktis dan hasil uji dari siswa dengan nilai moment kappa 0,99 kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan e-modul berbasis flipbook dapat diaplikasikan dalam suatu kegiatan belajar peserta didik dengan baik. Hal tersebut sejalan dengan salah satu karakteristik modul menurut Sukiman yakni pada karakteristik *user friendly* dimana modul ini mudah digunakan oleh peserta didik dalam melaksanakan suatu pembelajaran dengan disajikannya instruksi dan informasi yang jelas dan membantu pembaca. Dan didukung dengan sifat fleksibel dalam penggunaan e-modul yakni dapat digunakan dimana dan kapan saja (Lestari, Eha, Lukman Nulhakim, 2022).

Penggunaan modul elektronik bertujuan untuk peningkatan motivasi belajar dan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan e-modul dapat memuat tampilan berupa teks, gambar, video, serta animasi. E-modul yang didalamnya terdapat pokok materi beserta video yang mendukung, akan membantu pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran. Serta e-modul dengan materi yang terstruktur dengan jelas dan berurutan dapat

dengan mudah dipelajari oleh peserta didik (Putri et al., 2024). Untuk meningkatkan keefisienan dan keefektivitasan proses pembelajaran, penciptaan media pembelajaran yang imajinatif, inovatif, dan kreatif merupakan hal yang mendasar. Hal ini harus dilakukan agar peserta didik tidak mudah bosan sehingga pengalaman yang berkembang seringkali tidak membosankan dan terlalu standar sehingga tidak menghambat jalannya proses transfer informasi.

Oleh karena itu, peranan media pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sehingga peserta didik pada umumnya tidak akan merasa bosan selama menjalani kegiatan belajar (Firmansyah et al., 2024). Dalam berkomunikasi kita menggunakan media sebagai sarana untuk menyampaikan informasi, begitu juga dalam ranah pendidikan. Dengan digunakannya media pembelajaran dalam mengajar, pendidik dapat mengefisienkan waktu dalam menyampaikan materi pelajaran karena waktu pelajaran sangatlah singkat dan terbatas. Para pendidik diharapkan mampu menyajikan bahan-bahan yang akan disampaikan itu secara efisien, dalam waktu yang singkat tapi banyak informasi yang diberikan.

Proses pembelajaran dalam kurikulum merdeka harus menggunakan inovasi berupa teknologi untuk meningkatkan keefisienan dan keefektivitasan proses pembelajaran demi kelangsungan pembelajaran (Mudrikah, 2022). E-modul berbasis flipbook berisi kumpulan unit data yang terdiri dari teks, ilustrasi, video, gerakan atau suara dan soal, yang semuanya digabungkan dalam satu program dan dilengkapi dengan video pembelajaran. Uraian materi yang terdapat dalam program ini akan menjelaskan materi dalam e-modul berbasis flipbook, poin-poin tertentu dipisahkan untuk mengetahui pokok bahasan mana yang memiliki penjelasan tambahan (Zulfiya et al., 2023).

E-modul berbasis flipbook diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik dan membantu pemahaman materi karena. Pemanfaatan media pembelajaran merupakan suatu hal yang penting untuk lebih meningkatkan hasil belajar peserta didik dan memperluas inspirasi belajar peserta didik, mengingat media pembelajaran sangat menjunjung tinggi peningkatan kualitas informasi seseorang, khususnya bagi peserta didik dalam masa pertumbuhan (Aji Silmi & Hamid, 2023). Pemanfaatan media dalam pengalaman pendidikan akan membantu interaksi antara pendidik dan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik lainnya, serta peserta didik dan lingkungan belajarnya (Zakir et al., 2021).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan e-modul pembelajaran berbasis flipbook pada mata pelajaran PAI kelas X untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, maka diperoleh kesimpulan, bahwa nilai aiken's V ahli materi yaitu 0.918803 dengan kategori validitas tinggi, dari ahli media diperoleh nilai aiken's V yaitu 0.95935 dengan kategori validitas tinggi, dan dari praktisi pendidikan aiken's V yaitu 0.961538 kategori validitas tinggi. Hasil uji praktikalitas oleh guru PAI dengan nilai momen kappa yaitu 0,99 kategori sangat praktis dan nilai momen kappa dari angket praktikalitas peserta didik yaitu 0,98 yang tergolong sangat praktis. Berdasarkan output *test statictics* diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, H_0 ditolak dan H_a diterima, ini menunjukkan "terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara peserta didik yang belajar menggunakan e-modul berbasis flipbook hasil pengembangan dengan yang tidak menggunakan median e-modul berbasis flipbook (pembelajaran biasa)".

Penerapan metode R&D dalam kegiatan penelitian terbukti efektif dalam menjawab pertanyaan terkait kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pengembangan e-modul. Metode R&D memungkinkan peneliti untuk melakukan validasi produk melalui validasi ahli yang merupakan bagian pada tahapan pengembangan (*design*). Kepraktisan e-modul juga diuji melalui umpan balik dari siswa. Metode R&D mencakup tahap implementasi dimana e-modul diuji coba di kelas. Penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat diakses dengan mudah dan memberikan pengalaman belajar yang interaktif. Keefektifan e-modul dinilai melalui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul yang dilakukan oleh guru melalui kegiatan PTK. Secara keseluruhan, metode R&D menyediakan kerangka kerja sistematis yang memungkinkan peneliti untuk mengembangkan produk pembelajaran seperti e-modul dengan memperhatikan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Keterbatasan tersebut antara lain, *pertama*, penelitian ini hanya melibatkan penilaian oleh ahli dalam tahap pengembangan saja. Hal ini berarti bahwa umpan balik dari pengguna akhir, seperti siswa atau guru, tidak diintegrasikan dalam proses pengembangan. Oleh karena itu, efektivitas e-modul dalam konteks pembelajaran nyata belum dapat dipastikan. *Kedua*, tidak ada uji coba lapangan secara luas. Tanpa uji coba lapangan, yang luas sulit untuk mengetahui bagaimana e-modul berfungsi dalam situasi

POTENSIA: POTENSIA: Jurnal Kependidikan Islam, Vol. 10, No. 2, Juli – Desember 2024 | 303

pembelajaran yang sebenarnya. Saran untuk peneliti selanjutnya, *pertama*, peneliti selanjutnya disarankan untuk melibatkan siswa dan pengembangan e-modul guna memastikan bahwa e-modul tersebut sesuai dengan kebutuhan siswa. *Kedua*, lakukan uji coba lapangan secara luas guna untuk mengevaluasi efektivitas e-modul dalam konteks pembelajaran nyata. Ketiga, diharapkan peneliti selanjutnya bisa menyelesaikan keempat tahapan pengembangan e-modul ini agar dapat diketahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul dalam kegiatan pembelajaran.

Ucapan Terimakasih

Dengan segala kerendahan hati, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Tanpa dukungan dan bantuan dari semua pihak, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Kepada Pembimbing dan Dosen, peneliti mengucapkan terima kasih yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sepanjang proses penelitian ini. Pengetahuan dan pengalaman yang diberikan sangat berharga bagi peneliti. Kepada responden, peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih karena telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Tanpa data dan informasi dari responden, hasil penelitian ini tidak akan lengkap. Kepada Institusi, ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah memberikan fasilitas yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

Referensi

- Aji Silmi, T., & Hamid, A. (2023). Urgensi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 69–77. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i1.37347>
- Aprijal, A., Alfian, A., & Syarifudin, S. (2020). Pengaruh Minat Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa di Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Sungai Salak Kecamatan Tempuling. *MITRA PGMI: Jurnal Kependidikan MI*, 6(1), 76–91. <https://doi.org/10.46963/mpgmi.v6i1.125>
- Cahyaningtyas, A. P., & Ismiyanti, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Flipbook Interaktif Bagi Guru-Guru SD Negeri Desa Gentansari dan Twelagiri. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 1112–1119. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.3474>
- Charlina, C., Septyanti, E., Mustika, T. P., & Rahmi, A. (2022). Electronic module as learning needs to write exposition texts for junior high school students. *Journal of*

- Education and Learning (EduLearn)*, 16(2), 219–225.
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i2.20402>
- Firmansyah, M. H., Safitri, D., & Sujarwo. (2024). Analisis Penggunaan Poster sebagai Media Pembelajaran IPS dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(2), 3331–3337.
- Hadiyanti, A. H. D. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Digital Berbasis Flipbook Untuk Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(2), 284–291. <https://doi.org/10.31949/jee.v4i2.3344>
- Irwandi, I., & Fajeriadi, H. (2020). Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kawasan Pesisir, Kalimantan Selatan. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1(2), 66. <https://doi.org/10.20527/binov.v1i2.7859>
- Kustini, S., Syutaridho, Zahra, Atika., (2022). Pengembangan Modul Elektronik menggunakan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Untuk Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pangkalpinang. *Jurnal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 5(2), 056-065
- Lah, N. H. C., Hashim, M., Harun, J., & Abdullah, Y. (2024). The evaluation of problem-solving oriented e-module in learning computer-based subject. *International Journal of Evaluation and Research in Education* , 13(1), 547–558. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.25486>
- Lestari, Eha, Lukman Nulhakim, D. I. S. (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.
- M. Sahib Saleh, Syahrudin, Muh. Syahrul Saleh, Ilham Azis, S. (2023). *MEDIA PEMBELAJARAN* (pertama). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Mudrikah, S. (2022). *Inovasi Pembelajaran di Abad 21* (Pertama). Penerbit Pradina Pustaka.
- Mutmainnah, Aunurrahman, Warneri. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu Research & Learning in Elementary Education*, 5(3), 1625-1631
- 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), 14–25. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- 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), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Putri, R. C., Bahar, A., Widagdo, A. K., & Sulandari, L. (2024). PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS FLIPBOOK PADA MATERI BUMBU DASAR UNTUK SMK KULINER. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(3), 820–831.
- Riani Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.
- Royhanin, Y., & Sungkono. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Hypercontent Untuk Siswa Smk. *Jurnal EPISTEMA*, 3(2), 83–88.
- Sari, N. F. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Android Kelas VIII di SMP Negeri 9 Pariaman. *IRJE: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(2), 660–672.
- Sari, R., Mahmudah, H., Marya, U., & Fathul, J. (2022). Analisis faktor yang

- mempengaruhi minat berwirausaha mahasiswa pgsd melalui mata kuliah kewirausahaan. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 9(2), 398–402. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Setiyani, Waluya, S. B., Sukestiyarno, Y. L., & Cahyono, A. N. (2022). E-Module Design Using Kvisoft Flipbook Application Based on Mathematics Creative Thinking Ability for Junior High Schools. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(4), 116–136. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i04.25329>
- Syaiful, Astuti, I., & Afandi. (2022). Desain pengembangan e-modul interaktif dalam meningkatkan hasil belajar pada siswa SMP Negeri 1 Hulu Gurung. *Jurnal Cahaya Mandalika (JCM)*, 8(4), 676–683. <https://www.ojs.cahayamandalika.com/index.php/JCM/article/view/1555%0Ahttps://www.ojs.cahayamandalika.com/index.php/JCM/article/download/1555/1296>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yuliana, I. F., & Sholichah, N. (2021). Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Multi Representasi untuk Melatih Literasi Kimia Mahasiswa pada Materi Termokimia. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 179–185. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2454>
- Zakir, S., Maiyana, E., Nur Khomarudin, A., Novita, R., & Deurama, M. (2021). Development of 3D Animation Based Hydrocarbon Learning Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012008>
- Zulfiya, I., Sumarmi, S., Wagistina, S., & Rosyida, F. (2023). Pengembangan bahan ajar digital berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) pada sub materi mitigasi bencana alam di Indonesia. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(8), 828–848. <https://doi.org/10.17977/um063v3i8p828-848>