UM-Tapsel Press : Institusional Publisher
PeTeKa
Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran
BRIN BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
ISSN 2599-1914 (Cetak)
ISSN 2599-1132 (Online)
sinta Science and Technology Index
BiMA
ARJUNA AKREDITASI JURNAL NASIONAL

PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran)

Issn Cetak : 2599-1914|Issn Online : 2599-1132| Vol. 8 No. 2 (2025) | 816-828

DOI: http://dx.doi.org/10.31604/ptk.v8i2.816-828

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA PELAJARAN INFORMATIKA KELAS X DKV DI SMK NEGERI 4 PAYAKUMBUH

Winta Septia Rahni*, Rini Novita, Heri Mulyono

Pendidikan Informatika, Univeristas PGRI Sumatera Barat, Gunung Pangilun, Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

***e-mail:** wintaseptiarahni@gmail.com

Abstrak. Guru masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pelajaran yang menjadikan siswa mudah bosan dan sulit memahami materi pada saat pembelajaran, fasilitas di sekolah yang kurang memadai dan hasil belajar siswa yang masih banyak belum mencapai KKM. Maka dari itu perlu ditambahkan media pembelajaran seperti e-modul yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan E-Modul berbasis Project Baed Learning pada pelajaran informatika kelas X DKV di SMK Negeri 4 Payakumbuh. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development. Model pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yakni (analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi). Teknik pengumpulan data menggunakan angket skla likert. Subjek dalan penelitian ini yaitu pendidik dan peserta didik dari SMK Negeri 4 Payakumbuh X DKV. Metode pengumpulan data diambil dari observasi, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata uji validasi media oleh validator sebesar 91,35% dengan kategori "Sangat Valid", validasi ahli materi sebesar 85,74% dengan kategori "Sangat Valid". Uji praktikalitas guru sebesar 94,44% dengan kategori "Sangat Praktis", dan uji praktikalitas siswa sebesar 93,38% dengan kategori "Sangat Praktis". Kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh pengembangan e-modul berbasis project based learning pada pelajaran informatika layak dan praktis digunakan sebagai e-modul informatika.

Kata Kunci: E-Modul, project based learning, ADDIE, Heyzine, Informatika.

Abstract. *Teachers still use the lecture method in delivering lesson material which makes students easily bored and difficult to understand the material during learning, facilities at school are inadequate and many students' learning outcomes have not yet reached the KKM. Therefore, it is necessary to add learning media such as e-modules which can help teachers in the learning process. The aim of this research is to produce an E-Module based on Project Baed Learning for class X DKV informatics lessons at SMK Negeri 4 Payakumbuh. This research uses the Research and Development method. The development model carried out in this research is the ADDIE model which consists of 5 stages, namely (analysis, design, development, implementation and evaluation). The data collection technique uses a Likert scale questionnaire. The subjects in this research were educators and students from SMK Negeri 4 Payakumbuh X DKV. Data collection methods are taken from observation, questionnaires and documentation. The results of this research show that the average value of media validation tests by validators is 91.35% in the "Very Valid" category, material expert validation is 85.74% in the "Very Valid" category. The teacher practicality test was 94.44% in the "Very Practical" category, and the student practicality test was 93.38% in the "Very Practical" category. Conclusions based on the data obtained, the development of e-modules based on project based learning in informatics lessons is feasible and practical to use as informatics e-modules.*

Keywords: *E-Module, project based learning, ADDIE, Heyzine, Informatics.*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Dalam proses pengembangan e-modul diperlukan suatu inovasi berbasis model, pendekatan, atau metode. Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan kurikulum merdeka adalah model pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Kegiatan pemebelajaran dengan model (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan peserta didik dalam suatu kegiatan proyek mulai dari merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan, serta melaporkan hasil dalam bentuk produk. (Silvanny & Yerimadesi, 2023).

SMK Negeri 4 Payakumbuh merupakan salah satu SMK kelompok teknologi,bidang Informasi Teknologi (IT) yang berada di kota payakumbuh. Sekolah tersebut memiliki fasilitas dan sarana media seperti perangkat komputer, perangkat presentasi, dan sebagainya. Pemanfaatan dari sarana tersebut sebagai penunjang pembelajaran masih belum maksimal dilakukan dimata pelajaran Informatika pada jurusan DKV. SMK Negeri 4 Payakumbuh memiliki empat kompetensi keahlian. Salah satu kompetensi keahlian yaitu Desain Komunikasi Visual (DKV), pada kompetensi keahlian tersebut yang termasuk mata pelajaran Produktif yaitu Informatika.

Mata Pelajaran Informatika adalah salah satu mata pelajaran produktif yang ada di SMK Negeri 4 Payakumbuh dimana kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam dimana konten pembelajaran akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Oleh karena itu pembelajaran di SMK menekankan pada kemandirian siswa serta memberikan pengalaman belajar secara langsung tentang materi yang dipelajari.

Hasil ujian semester ganjil siswa kelas X informatika TP 2024/2025 di SMK Negeri 4 Payakumbuh pada mata pelajaran informatika, masih banyak nilai siswa yang rendah. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dengan kata lain siswa yang nilainya dibawah 75 lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang nilainya diatas 75. Dari jumlah siswa kelas X DKV sebanyak 35 orang hanya 5 siswa yang tuntas dan 30 siswa yang tidak tuntas. Maka dapat dilihat bahwa nilai tersebut menunjukkan tujuan penbelajaran belum terwujud dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan secara langsung di SMK Negeri 4 Payakumbuh mengalami beberapa kendala seperti tingkat pemahaman siswa, kemampuan dalam menangkap dan menguasai materi pembelajaran dikarenakan fasilitas kurang memadai, tingkat ke efektifan siswa dalam pembelajaran lebih terfokus pada guru, belum maksimalnya pemakaian media pembelajaran dan strategi yang digunakan oleh guru, pemanfaatan penggunaan media dalam pembelajaran software berupa slide power point dalam pembelajaran informatika sudah berjalan hanya saja modul atau sumber belajar yang lainnya belum dikembangkan.

Hal tersebut bisa menjadi penyebab siswa tidak memperhatikan pelajaran yang berlangsung dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran walaupun sudah diberikan penjelasan. Semangat belajar siswa yang rendah membuat siswa cendrung malas dan kurang motivasi untuk mengulangi pembelajaran yang sudah dijelaskan oleh guru, disamping itu belum adanya penyajian materi menggunakan E-modul yang menampilkan gambar, teks, suara, video

pembelajaran yang nantinya akan berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Dengan adanya Modul Elektronik (e-modul) merupakan hal yang baik bagi peserta didik karna aplikasi android telah berkembang begitu pesat. Hal ini termasuk seperti gadget, PC tablet dan smarphone, serta aplikasi yang berjalan disistem operasi android lainnya. Peserta didik yang bersekolah di SMK Negeri 4 Payakumbuh semuanya telah menggunakan smarphone, sehingga mereka bisa belajar melalui hanphone masing-masing diluar sekolah.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 4 Payakumbuh yang berlokasikan di Jl. Muchtar Latief, Kel. Padang Sikabu, Kec. Lamposi Tigo Nagari, Kota Payakumbuh. Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2024-2025 pada semester Genap, jenis penelitian ini menggunakan metode Research And Developmen (R&D). Research and Developmen merupakan suatu penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk dapat menghasilkan sebuah produk tertentu dengan melalui beberapa tahapan salah satunya uji coba produk dan revisi guna mencapai kualitas serta standar yang telah ditentukan (Marisa, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang berupa pengembangan e-modul berbasis project based learning pada pelajaran informatika kelas X DKV di SMK Negeri 4 Payakumbuh.

Model pengembangan yang dipakai pada penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau reseach and development dengan menggunakan model ADDIE. Menurut (Mansur & Rafiudin, 2020) model ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu tahapan identifikasi (Analysis), tahapan perancangan (Design), tahapan pengembangan (development), tahapan penerapan (implementation), dan tahapan mengevaluasi (evaluation).

Model ADDIE terdiri dari lima komponen yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis yang artinya dari tahapan yang pertama sampai tahapan yang kelima dalam pengaplikasiannya harus secara sistematik dan tidak bisa diurutkan secara acak . salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Subjek penelitian adalah informan yaitu orang yang memberikan keterangan dan informasi tentang latar penelitian. Dalam penelitian ini subjek ditentukan berdasarkan fungsi, dan kepekaannya. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Seluruh Subjek Penelitian

No	Validator	Peran	Jumlah
1	Dosen UPGRISBA	Validitor Media	3 orang
2	Guru SMKN 4 Payakumbuh	Validitor Materi	3 orang
3	Guru Informatika	Praktikalitas Guru	1 orang
4	Siswa Kelas X DKV	Praktikalitas Siswa	35 orang
Total		**42**	**42**

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu kusioner. Kusioner menurut (Sujarweni, 2020;94)

merupakan suatu instrument pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan beberapa pernyataan tertulis kepada para responden untuk mereka jawab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dan penelitian dilakukan di kelas X SMK Negeri 4 Payakumbuh. Penelitian ini menghasilkan produk e-modul -berbasis Project Based Learning pada mata pelajaran Informatika. Produk dikemas dalam bentuk link yang diberikan kepada siswa yang dapat diguanakan dengan bantuan perangkat smartphone. Pada tahap analisis awal penelitian yang berawal dari observasi ke sekolah SMK Negeri 4 Payakumbuh, berdasarkan observasi yang telah dilakukan peneliti menemukan kendala di kelas X SMK Negeri 4 Payakumbuh pada umumnya sudah menggunakan smartphone tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal dan belum adanya e-modul yang mendukung dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran informatika.

Melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan mendasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada salah satu guru mengungkapkan bahwa peserta didik memiliki minat belajar yang terbilang rendah pada mata pelajaran informatika karna beberapa faktor yang mempengaruhi. Peserta didik mengungkapkan bahwa pembelajaran cendrung dengan metode ceramah pada mata pelajaran informatika terkadang peserta didik merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga peserta didik tersebut tidak tertarik dalam proses belajar, modul pembelajaran yang masih berpedoman pada buku paket membuat peserta didik tidak dapat memahami materi pelajaran dengan baik dan tidak tertarik dengan modul yang disajikan.

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui karakter siswa pada saat proses pembelajaran informatika. Hal ini dilakukan agar pengembangan e-modul sesuai dengan karakteristik siswa. Kondisi belajar siswa di kelas X pada pembelajaran informatika sangat rendah karena kurangnya e-modul sebagai alat pendukung proses pembelajaran sehingga di butuhkan e-modul agar dapat merubah nilai siswa menjadi lebih baik.

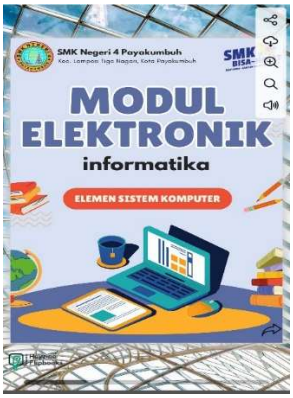
Analisis kurikulum dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan penelitian di SMK Negeri 4 Payakumbuh kelas X sudah menggunakan kurikulum merdeka. Analisis kurikulum terdiri dari Tujuan Pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), pada akhir fase E atau elemen sistem komputer dengan materi sistem operasi, fungsi komponen komputer, cara kerja komputer, dan mekanisme internal yang terjadi antara perangkat keras, perangkat lunak dan pengguna.

Analisis kurikulum dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan penelitian di SMK Negeri 4 Payakumbuh kelas X sudah menggunakan kurikulum merdeka. Analisis kurikulum terdiri dari Tujuan Pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), pada akhir fase E atau elemen sistem komputer dengan materi sistem operasi, fungsi komponen komputer, cara kerja komputer, dan mekanisme internal yang terjadi antara perangkat keras, perangkat lunak dan pengguna.

A. Hasil Evaluasi (Evaluation) Pada Analisis

Melakukan evaluasi pada analisis dengan mengetahui permasalahan mendasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Salah satunya disebabkan oleh modul ajar yang kurang menarik dan modul ajar yang masih berpedoman pada buku paket membuat peserta didik tidak dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Berdasarkan kebutuhan yang telah diuraikan maka sangat perlu mengembangkan modul menjadi e-modul sehingga peserta didik tidak merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung.

Tampilan awal dari e-modul yaitu cover. Desain dari tampilan cover dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Tampilan Halaman Awal

Pada halaman menu utama atau home berisiskan beberapa pilihan menu seperti menu petunjuk, ATP, profile, materi, video pembelajaran, dan quiz. Berikut desain tampilan halaman utama :

Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

Pada halaman profile menampilkan rincian profile tentang biodata dan foto peneliti serta nama pembimbing 1 dan 2. Berikut desain tampilan halaman profile :

Gambar 3. Tampilan Halaman Profile

Pada halaman kata pengantar merupakan bagian yang berisi tentang ungkapan rasa syukur terhadap produk yang telah dihasilkan. Berikut desain halaman kata pengantar.

Gambar 4. Tampilan Halaman Kata Pengantar

Pada halaman daftar isi terdapat rincian isi dari e-modul. Berikut desain tampilan halaman daftar isi.

Pada halaman alur tujuan pembelajaran ini menampilkan ATP mengenai mata pelajaran informatika materi sistem komputer (SK). Berikut desain tampilan alur tujuan pembelajaran.

Gambar 5. Tampilan Halaman Alur Tujuan Pembelajaran

Pada halaman petunjuk menjelaskan mengenai kegunaan dari tombol-tombol yang tersedia pada media pembelajaran. Berikut desain tampilan halaman petunjuk.

Gambar 6. Tampilan Halaman Petunjuk

Pada halaman materi ini berisikan beberapa poin materi yang akan dibahas yaitu sistem operasi, komputer dan komponennya, cara kerja komputer dan interaksi manusia dan komputer. Berikut desain tampilan halaman materi.

Gambar 7. Tampilan Halaman Materi Sistem Komputer

Pada halaman quiz terdapat tombol mulai untuk akses ke halaman quiz yang sudah dirancang. Berikut desain tampilan halaman quiz.

Gambar 8. Tampilan Halaman Quiz

Pada tahap implementasi e-modul yang telah selesai dikembangkan dan diuji validasinya kemudian diujicobakan dengan memberikan e-modul kepada peserta didik SMK Negeri 4 Payakumbuh serta pendidik mata pelajaran informatika. Setelah diujicobakan serta diperlihatkan e-

modul dengan materi yang telah disesuaikan dengan indikator pencapian pembelajaran yang digunakan di sekolah.

Pada tahap Implementasi (implementation) evaluasi yang dilakukan yaitu dengan uji praktikalitas kepada guru dan siswa dengan memberikan angket kepada pendidik dan peserta didik untuk mendapatakan masukan dan koreksi terhadap materi serta media yang dikembangkan pada e-modul yang telah dikembangkan.

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengetahui kualitas materi dan media serta tanggapan dari pendidik dan peserta didik terhadap e-modul yang telah dilihat dan digunakan tersebut dengan dilakukan uji praktikalitas agar dapat diketahui apakah e-modul berbasis project based learning praktis atau tidak untuk diimplementasikan saat pembelajaran berlangsung.

Praktikalitas e-modul berbasis project based learning diperoleh dari tanggapan guru. Praktikalitas berkaitan dengan kemudahan dalam penggunaan e-modul berbasis project based learning yang dikembangkan masuk kedalam kategori praktis sebagai e-modul.

Peserta didik yang terlibat pada uji praktikalitas ini berjumlah 35 peserta didik. Kegiatan praktikalitas dilakukan menggunakan e-modul berbasis project based learning.

Tahap terakhir yang dilakukan pada pengembangan e-modul adalah tahap evaluasi, dimana rancangan e-modul berbasis project based learning dilakukan perbaikan ataupun revisi pada e-modul oleh ahli validasi media berdasarkan hasil dari evaluasi. Validator pada e-modul berbasis project based learning dilakukan oleh dosen Pendidikan Informatika Universitas PGRI Sumatera Barat yaitu validator 1 (V1), Validator 2 (V2) DAN Validator 3 (V3).Adapun perbaikan yang dilakukan peneliti dari masukan atau saran dari berbagai validator adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Revisis Media Berdasarkan Saran Validator

No	Validator	Sebelum	Sesudah
1	Validator 1	Sebelumnya button yang bisa diklik yaitu pada logonya Ganti yang bisa diklik tulisannya	Setelah diganti button tulisannya yang bisa diklik
2	Validator 2	Ukuran font terlalu kecil, sesuaikan dengan tampilan di *hanphone*	Setelah ukuran font ditambah

Hasil validasi media ini bertujuan untuk mengetahui pendapat para ahli mengenai kelayakan dari e-modul tersebut serta menyerahkan sebuah angket validasi terhadap ahli madia. Dalam angket terdapat beberapa pernyataan yang terdiri dari 3 indikator yaitu aspek tampilan media, kemudahan media dan kemanfaatan media. Validasi ahli media pembelajaran dilakukan oleh 3 ahli media yaitu dosen Universitas PGRI Sumaetra Barat.

Berikut merupakan hasil validasi media dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-rata	Kategori
		V1	V2	V3		
1.	Tampilan Media	100	88,88	91,66	93,51%	Sangat Valid
2.	Kemudahan Media	100	83,33	91,66	91,66%	Sangat Valid
3.	Kemanfaatan Media	91,66	83,33	91,66	88,88	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan					**91,35%**	**Sangat Valid**

Berdasarkan hasil analisis pengembangan e-modul berbasis project based learning pada aspek tampilan media, kemudahan media, dan kemanfaatan media yang dinilai oleh validator dinyatakan "Sangat Valid" sebab kategori kevalidan pada pengembangan e-modul 75% - 100% dinyatakan "Sangat Valid" sedangkan 0 - 25% dinyatakan "Tidak Valid" dari tabel diatas yang menyatakan tentang hasil validasi media nilai sebesar 91,35% dinyatakan "Sangat Valid" dan layak digunakan sebagai media pada pembelajaran. Hasil olah data dapat dilihat pada lampiran halaman 96.

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui pendapat ahli materi tentang kelayakan materi untuk e-modul yang dihasilkan. Seperti halnya validasi ahli media, validasi materi juga dilakukan dengan memberikan e-modul untuk dilihat dan menyerahkan lembar validasi kepada validator. Validasi ahli materi dilakukan oleh 3 orang guru SMK Negeri 4 Payakumbuh. Hasil penilaian ahli materi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-Rata	Kategori
		V1	V2	V3		
1.	Tampilan Media	100	100	80	93,33	Sangat Valid
2.	Keakuratan Materi	83,33	83,33	75	80,55	Sangat Valid
3.	Penyajian Bahasa	83,33	83,33	83,33	83,33	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan					**85,74%**	**Sangat Valid**

Berdasarkan hasil analisis pengembangan e-modul berbasis project based learning pada aspek tampilan media, keakuratan materi, dan penyajian Bahasa dan kalimat yang dinilai oleh validator dinyatakan "Sangat Valid" sebab kategori kevalidan pada media pembelajaran 75% - 100% dinyatakan "Sangat Valid sedangkan 0% - 25% dinyatakan "Tidak Valid" dari tabel diatas yang menyatakan tentang hasil validasi media nilai sebesar 85,74% dinyatakan "Sangat Valid" dan layak digunakan sebagai media pada pembelajaran. Hasil olah data dapat dilihat pada lampiran halaman 106.

Uji praktikalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah e-modul ini ptaktis atau tidak ketika digunakan untuk menunjang proses pembelajaran disekolah. Uji praktikalitas dilakukan oleh guru mata pelajaran informatika SMK Negeri 4 Payakumbuh. Lembar kerja ini mencakup 10 pertanyaan untuk guru dan 10 pertanyana untuk siswa.

Hasil dari praktikalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Guru

No	Aspek Praktikalitas	(%)	Kategori
1.	Desain Media	91,66%	
2.	Kemanfaatan Media	91,66%	Sangat Praktis
3.	Kemudahan Pengguna	100%	
Rata-Rata		**94,44%**	

Berdasarkan hasil analisis persentase yang dinilai oleh guru mata pelajaran informatika "Sangat Praktis" dengan persentase 94,44% Dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada e-modul. Uji praktikalitas e-modul berbasis project based learning membutuhkan masukan berupa respon peserta didik. Data tersebut diperoleh setelah pembelajaran menggunakan e-modul berbasis project based learning, melalui angket siswa. Hasil praktikalitas peserta didik ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Praktikalitas Siswa

No	Aspek Praktikalitas	(%)	Kategori
1.	Pembelajaran	94,28%	
2.	Penggunaan Media	5,71%	Sangat Praktis
3.	Kemanfaatan	90,23%	
Rata-Rata Keseluruhan		**93,38%**	

Berdasarkan hasil analisis persentase yang dinilai oleh siswa mata pelajaran informatika "Sangat Praktis" dengan persentase 93,38% dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada e-modul berbasis project based learning pada mata pelajaran informatika.

SIMPULAN

Berdasarkan deskripsi dari penelitian pada Pengembangan E-Modul pada Pelajaran Informatika kelas X DKV di SMK Negeri 4 Payakumbuh dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menggunakan metode R & D (Research and Development) dengan model pengembangan ADDIE dilakukan melalui lima tahap yaitu analisis (Analyze), desain (Design), pengembangan (Development), implementasi (Implementation), dan evaluasi (Evaluation). Pembuatan e-modul ini dilakukan menggunakan aplikasi heyzine untuk menghasilkan pembelajaran yang valid dan praktis.

1. Uji validitas pada e-modul ini dilakukan oleh 3 validator ahli media oleh 3 dosen UPGRISBA (Universitas PGRI Sumatera Barat), sedangkan validator ahli materi oleh 3 orang validator dari guru SMK Negeri 4 Payakumbuh. Untuk ahli media mendapat validitas media 91,35% dengan kategori "Sangat Valid", validitas materi sebesar 85,74% dengan kategori "Sangat Valid". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Informatika kelas X DKV di SMK Negeri 4 Payakumbuh dinyatakan "Sangat valid".. Pada uji praktikalitas pengembangan e-modul dari data praktikalitas guru mendapatkan 94,44% dengan kategori "Sangat Praktis". Sedangkan respon siswa diperoleh nilai sebesar 93,38% dengan kategori "Sangat Praktis". Sehingga dapat

disimpulkan bahwa respon dari guru dan siswa dalam menggunakan e-modul sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran disekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N., & Adesti, A. (2019). Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar dan Pembelajaran Pada FKIP-Universitas Baturaja. Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia, 4(9), 83. https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v4i9.713

Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia, 2(1). https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838

Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. Journal of Social Science Research, 4(1), 2568.

Auwaliyah, H. M., Sahrina, A., Soekamto, H., & Masruroh, H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook Materi Mitigasi Bencana Untuk Siswa Kelas Xi Ips Sman 1 Singosari. Jurnal Geografi, 12(1), 40–55. https://doi.org/10.24036/geografi/vol12-iss1/3423

Devi, S. K., Ismanto, B., & Kristin, F. (2019). Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan Peningkatan kemandirian dan hasil belajar tematik melalui project based learning. Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan, 2(1), 55–65. https://media.neliti.com/media/publications/266982-peningkatan-kemandirian-dan-hasil-belaja-7ec07b2e.pdf

Erawati, N. K., Purwati, N. K. R., & Saraswati, I. D. A. P. D. (2022). Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine untuk Menunjang Pembelajaran di SMK. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM), 8(2), 71–80. https://doi.org/10.33474/jpm.v8i2.16245

Irsyadunas et al. (2021). Jurnal riset fisika edukasi dan sains. 8(1), 46–59.

Ismail, H. (2019). Iain Palopo. Core.Ac.Uk. https://core.ac.uk/download/pdf/198238758.pdf

Jusuf, H., & Sobari, A. (2021). Pelatihan Pembuatan Modul Pembelajaran untuk Mendukung Pembelajaran Online. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 33–37.

Kelana, Jajang Bayu, D. (2019). Bahan ajar IPA berbasis literasi sains. Kimia Terapan Edisi Internasional. In Jurnal Pendidikan IPA (Vol. 6, Issue 11).

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial, 2(2), 311–326. https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara

Mansur, H., & Rafiudin, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Infografis untuk Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. Jurnal Komunikasi Pendidikan, 4(1), 37.

https://doi.org/10.32585/jkp.v4i1.443

Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum "Merdeka Belajar" di Era Society 5.0. Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidiikan Dan Humaniora), 5(1), 72. https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN

Mutawally, A. F. (2021). Pengembangan Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah. Universitas Pendidikan Indonesia, 1–6. https://osf.io/xyhve/

Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning untuk Melatih Literasi Sains. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 4(2), 89. https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2056

Najuah, M. P., Pristi Suhendro Lukitoyo, & M.Si Winna Wirianti. (2020). Book modul. In Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya.

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

Nisrina, S. H., Rokhmawati, R. I., & Afirianto, T. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. Edu Komputika Journal, 8(2), 82–90. https://doi.org/10.15294/edukomputika.v8i2.48451

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

Nusa, J. G. N. (2021). Efektivitas Model Project Based Learning Pada Mata Kuliah Vulkanologi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. Jurnal Ilmiah Mandala Education, 7(2), 210–214. https://doi.org/10.58258/jime.v7i2.2041

Okrul, W., Samiha, Y. T., Asnilawati, Riswanda, J., & Nurokhman, A. (2020). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-Lkpd) Berbasis Multimedia Interaktif Di Lengkapi Education Game. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, 3(1), 90–97. http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio

Permadi, U. N., & Huda, A. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer Dan Jaringan Dasar Smk. Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika), 7(4), 30. https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i4.106378

Pratiwi, N. A., & Listiadi, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Mata Pelajaran Praktikum Akuntansi Lembaga/ Instansi Pemerintah Kelas XI SMK Berbasis Kontekstual. Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK), 9(2), 220–231. https://doi.org/10.26740/jpak.v9n2.p220-231

Prihatiningtyas, S., & Sholihah, N. F. (2020). Project Based Learning E-Module to Teach Straight-Motion Material for Prospective Physics Teachers. Pendidikan Fisika, 8(3), 223–235. https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3442

Putri, F. P. W., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2021). Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan, 3(2), 496–504. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.356

Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam, 2(1), 1–8.