

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* INTERAKTIF BERBASIS *MOODLE*
PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN *WEB*
DI SMK NEGERI 1 KOTABUMI**

(Skripsi)

Oleh:

**DONA SASMITA
1913025004**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-MODULE* INTERAKTIF BERBASIS *MOODLE* PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN *WEB* DI SMK NEGERI 1 KOTABUMI

Oleh

DONA SASMITA

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E-Module* Interaktif Berbasis *Moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Four-D* (4D) yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek dalam penelitian yaitu Dosen Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung, Pendidik dan Peserta Didik Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Kotabumi. Data diperoleh melalui pengisian angket dengan metode analisis yang melibatkan aspek kuantitatif dan kualitatif, termasuk komentar, kritik, dan saran dari validator. Hasil penelitian yang diperoleh antara lain: 1) *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* telah memenuhi kriteria validasi yaitu diperoleh nilai rata-rata dari uji validasi materi dan uji validasi media sebesar 91,2% dengan pernyataan kualitatif validasi sangat baik; 2) Hasil uji kepraktisan *E-Module* berdasarkan uji persepsi pendidik, mendapatkan nilai rata-rata 97,5% dan berdasarkan uji persepsi peserta didik, mendapatkan nilai rata-rata 83,2% dalam pernyataan kualitatif sangat praktis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan *E-Module* yang dikembangkan memiliki validasi sangat baik dan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: *E-Module*, Interaktif, *Moodle*, Pengembangan

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* INTERAKTIF BERBASIS *MOODLE*
PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN *WEB*
DI SMK NEGERI 1 KOTABUMI**

Oleh

DONA SASMITA

(Skripsi)

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

pada

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-MODULE INTERAKTIF
BERBASIS MOODLE PADA MATA
PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB DI SMK
NEGERI 1 KOTABUMI**

Nama Mahasiswa : **Dona Sasmita**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1913025004**

Program Studi : **Pendidikan Teknologi Informasi**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

Ir. Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T.
NIP 198105282012121001

Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.
NIP 198803092022032008

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

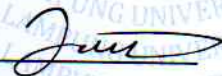
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 196003011985031003

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua

: **Ir. Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T.**



Sekretaris

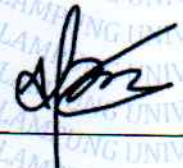
: **Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **Jumat, 8 Desember 2023**

SURAT PERNYATAAN


Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Dona Sasmita
NMP : 1913025004
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : Tanjung Baru, Desa Mulang Maya, Kecamatan Kotabumi
Selatan, Kabupaten Lampung Utara

dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.



Bandarlampung, 12 Desember 2023


Dona Sasmita
NPM 1913025004

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Baru, Kabupaten Lampung Utara, Lampung pada tanggal 16 Maret 2001. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari bapak Syarif Yusuf dan ibu Sarnik. Penulis menempuh pendidikan SDN 2 Mulang Maya dan diselesaikan pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 1 Kotabumi yang diselesaikan pada tahun 2016, dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 4 Kotabumi yang diselesaikan pada tahun 2019.

Tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Anggota Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA) FKIP Unila tahun 2019 dan Anggota Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF) tahun 2020. Selain itu penulis mengikuti program Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia (KMMI) tahun 2021. Tahun 2022, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Negara Batin, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur, dan melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 2 Natar. Penulis melakukan Praktik Industri (PI) di PT. Lampung One, Kemiling, Bandarlampung pada akhir tahun 2022.

MOTTO HIDUP

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka
mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”
(QS. Ar Rad:11)

“Ubah pola pikirmu dan kau akan dapat mengubah duniamu”
(Noman Vincent Peale)

“Hari ini berjuang, esok raih kemenangan”
(Dona Sasmita)

PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya dan semoga sholawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Kedua orang tua tersayang, Bapak Syarif Yusuf dan Ibu Sarnik, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya yang telah sepenuh hati mencari nafkah, membesarkan, mendidik, mendoakan, memberi semangat serta mendukung segala bentuk perjuangan penulis. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan memudahkan jalan menuju kebahagiaan dunia dan akhirat.
2. Adik penulis, Dwi Aulia Sari, yang selalu mengerti, menguatkan, dan mendukung segala bentuk perjuangan penulis.
3. Kakak sepupu penulis, Ita Rosita, yang selalu membantu proses, membimbing dan selalu bersedia direpotkan oleh penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat penulis, Juwita Yanti, Mulya Sari, Vinda Adya Lestari, Gurrares, Wayan Kania, Marza, Hanny, Vista, yang selalu ada untuk penulis, baik di saat suka maupun duka, penyemangat penulis dan selalu penulis repotkan untuk diminta bantuan.
5. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Teknologi Informasi 2019.
6. Almamater tercinta Universitas Lampung.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu dalam mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

SANWACANA

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Module* Interaktif Berbasis *Moodle* pada Mata Pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN. ENB., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi atas dukungan dan arahnya.
5. Bapak Ir. Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini serta terima kasih telah memberikan arahan dan semangat sebagai Pembimbing Akademik Penulis.
7. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembahas, atas saran dan perbaikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu selama kuliah di program studi.
9. Bapak Sugito, S.Pd., yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
10. Bapak Pakarti Riswanto, S.Kom., M.T.I., selaku guru pamong pada saat penelitian.
11. Semua pihak yang telah membantu perjuangan terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Bandarlampung, 12 Desember 2023

Penulis

Dona Sasmita

NPM 1913025004

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO HIDUP	viii
PERSEMBAHAN	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Media Pembelajaran.....	6
A. <i>E-Module</i>	6
C. Pemrograman <i>Web</i>	9
D. <i>Moodle</i>	11
E. Interaktif.....	13
F. SMK Negeri 1 Kotabumi	13
G. Penelitian yang Relevan.....	15
III. METODE PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian	17
B. Model Pengembangan.....	17
C. Prosedur Pengembangan	18
D. Instrumen Penelitian.....	23
E. Teknik Pengumpulan Data.....	26

F. Teknik Analisis Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Hasil Penelitian Pengembangan.....	29
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	29
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	32
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	35
4. Tahap Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>)	41
B. Pembahasan.....	42
1. Produk	42
2. Uji Validasi	47
3. Uji Kepraktisan	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kelebihan dan Kekurangan <i>E-Module</i>	8
2. Perbandingan Modul Cetak dan <i>E-Module</i>	9
3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	10
4. Penelitian yang Relevan	15
5. Instrumen Uji Media	23
6. Instrumen Uji Materi	24
7. Skala <i>Likert</i> pada Uji Validitas	25
8. Skala <i>Likert</i> pada Uji Kepraktisan Peserta Didik	25
9. Skala <i>Likert</i> pada Uji Kepraktisan Pendidik	26
10. Konversi Skor Uji Validasi	28
11. Konversi Skor Uji Kepraktisan	28
12. Tujuan Pembelajaran	32
13. Masukan dan Saran Validator	36
14. Tampilan <i>E-Module</i>	44
15. Tabel Analisis Validasi	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan Pemrograman <i>Web</i>	10
2. Tampilan <i>Moodle</i>	12
3. Alur Model Pengembangan 4D.....	18
4. Soal Latihan (<i>Quiz</i>)	30
5. Soal Diskusi	31
6. Pembuatan <i>Background</i> dengan Canva.....	33
7. Penyusunan Teks Materi <i>E-Module</i>	33
8. Tampilan <i>Website</i> Edukati	34
9. <i>Sitemap E-Module</i>	35
10. Persentase Rata-rata Uji Validasi.....	38
11. Persentase Rata-rata Uji Kepraktisan.....	38
12. Memperbaiki Tampilan <i>E-Module</i>	39
13. Menambahkan Materi pada <i>E-Module</i>	40
14. Menautkan <i>Link</i> Video dan Membuat Video <i>H5P</i>	40
15. Mempublikasikan <i>E-Module</i>	41
16. Tampilan <i>Website</i> Edukati	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	1
2. <i>Storyboard</i> Penyusunan <i>E-Module</i>	5
3. Tampilan <i>Website E-Module</i>	7
4. Instrumen Uji Kelayakan <i>E-Module</i> Ahli Materi dan Uji Kepraktisan Persepsi Pendidik	10
5. Instrumen Uji Kelayakan <i>E-Module</i> Ahli Media dan Uji Kepraktisan Persepsi Peserta Didik	11
6. Angket Validasi Ahli Materi	12
7. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli Materi	16
8. Angket Validasi Ahli Media	17
9. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli Media	21
10. Angket Uji Kepraktisan Persepsi Peserta Didik	22
11. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Persepsi Peserta Didik	25
12. Angket Uji Kepraktisan Persepsi Pendidik	26
13. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Persepsi Pendidik	30
14. Surat Balasan Penelitian Pendahuluan	31
15. Surat Balasan Izin Penelitian	32
16. Dokumentasi Penelitian	33

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah memiliki dampak besar pada segala aspek kehidupan dan merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS) telah memberikan banyak manfaat dan mempermudah berbagai jenis pekerjaan, termasuk dalam bidang pendidikan. Pendidikan adalah suatu sistem tata cara dalam meningkatkan kualitas hidup seseorang pada semua aspek kehidupannya. Pendidikan mempunyai peran penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui pendidikan, manusia dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan pendidik sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien agar peserta didik dapat menyerap informasi dan pengetahuan yang dipelajarinya (Sulandjari, 2021).

Pemanfaatan teknologi informasi sebagai media dalam pembelajaran menjadikan proses belajar mengajar menjadi menarik serta menumbuhkan minat belajar siswa. Media belajar merupakan sesuatu yang dapat dimanfaatkan dalam memberikan rangsangan, pikiran, emosi, respons, keterampilan peserta didik, sehingga memudahkan proses belajarnya (Ekayani, 2017). Media merupakan suatu alat yang dapat menarik perhatian dan digunakan untuk menyampaikan materi selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, setiap media harus dirancang secara efektif dan sesuai kebutuhan, sebagai perantara untuk menyampaikan materi dengan lebih mudah bagi pendidik kepada peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Perkembangan teknologi memberikan solusi untuk membuat proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan akses jaringan internet, seperti *Classroom*, *Moodle*, *Edmodo*, *Google Hangouts*, *Video Conference*, dan lainnya. Pendidik harus dapat

memilih media pembelajaran yang tepat sesuai dengan keahlian dan kompetensinya masing-masing.

Salah satu media dalam pembelajaran yang sering digunakan ialah modul. Modul memiliki format yang bermacam-macam, baik dalam bentuk cetak maupun berbentuk elektronik. Cara untuk meminimalisasi kejenuhan peserta didik belajar menggunakan modul, maka diperlukan gabungan antara modul dengan media elektronik (Munthe, 2020). Elektronik modul atau *E-Module* diartikan sebagai unit pengajaran yang disusun dalam bentuk elektronik sebagai bahan untuk pembelajarannya. Manfaat media elektronik yaitu menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik, interaktif, bisa dilakukan di mana pun dan kapan pun. Penggunaan *E-Module* diharapkan dapat membuat peserta didik lebih tertarik pada proses belajar serta dapat merangsang daya pikir, perasaan, perhatian, serta minat peserta didik (Batubara & Hambali, 2021).

Media pembelajaran *E-Module* merupakan pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang banyak mengadaptasi dari modul cetak (Sugihartini & Jayanta, 2017). Penggunaan media pembelajaran *E-Module* sudah digunakan dalam proses belajar mengajar, mulai dari Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sampai dengan perguruan tinggi. Pemanfaatan *E-Module* untuk siswa dirasa perlu untuk menunjang proses belajar mengajar Pemrograman *Web* yang bergerak di kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK N 1 Kotabumi. Kunci dan elemen penting bagi siswa dalam belajar dengan baik adalah cara pengajaran yang baik dari guru. Salah satu indikator kesuksesan belajar siswa adalah kemampuan siswa untuk memahami dan menguasai materi yang seharusnya dipelajari, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai. Penggunaan *E-Module* dianggap penting sebagai dukungan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Pemrograman *Web* di SMK N 1 Kotabumi. *E-Module* berbasis *moodle* dipilih karena diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar

siswa dan memotivasi serta mendorong partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap peserta didik dan pendidik di SMK Negeri 1 Kotabumi Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak, diperoleh informasi bahwa pendidik telah memanfaatkan teknologi sebagai upaya meningkatkan proses belajar mengajar khususnya pada penyediaan bahan ajar mata pelajaran Pemrograman *Web*. Peserta didik juga secara keseluruhan telah menggunakan handphone sebagai alat untuk mengakses pembelajaran secara *online*. Media pembelajaran yang diimplementasikan oleh pendidik berupa buku cetak dan *power point*. Ketika pendidik menyampaikan materi, biasanya peserta didik akan menulis atau mencatatnya pada buku tulis. Aktivitas dalam kegiatan belajar peserta didik masih kurang karena proses belajar mengajar biasanya berpusat kepada pendidik atau *teacher centered learning*.

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan menggunakan angket analisis kebutuhan terhadap 27 siswa Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak terdapat skor 80,9% menyatakan menyukai menggunakan media pembelajaran berupa *E-Module* daripada menggunakan media cetak atau buku. Sebanyak 81,5% menyatakan tertarik untuk menggunakan *E-Module* materi Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web*. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Pakarti Riswanto, S.Kom., M.T.I. selaku pendidik di SMK Negeri 1 Kotabumi Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak, mengatakan bahwa media pembelajaran yang sering digunakan pada proses belajar mengajar mata pelajaran Pemrograman *Web* adalah buku cetak dan *power point*. Kemudian, kendala yang dihadapi dalam proses belajar adalah metode pembelajaran konvensional dengan tatap muka langsung di dalam kelas menggunakan metode ceramah, sehingga metode pembelajaran tersebut berpengaruh terhadap pemahaman dan kurangnya daya tarik siswa. Selain itu, keterbatasan waktu dan laboratorium komputer yang tersedia di SMK Negeri 1 Kotabumi menjadi kendala bagi peserta didik untuk bisa belajar dan memahami materi dengan optimal. Hasil wawancara

tersebut diperoleh kesimpulan bahwa diperlukan media pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa, dapat diakses tanpa terbatas oleh waktu dan tempat serta bahasa yang diterapkan mudah dimengerti oleh peserta didik. Berdasarkan uraian dan data hasil angket analisis kebutuhan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul Pengembangan *E-Module* Interaktif Berbasis *Moodle* pada Mata Pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi yang valid dan praktis?
2. Apakah pengembangan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi memiliki validitas dan kepraktisan untuk digunakan pada pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengembangkan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi yang valid dan praktis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
Penelitian ini dapat memberikan wawasan, pengalaman, dan pengetahuan dalam mengembangkan media pembelajaran *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi.

2. Bagi peserta didik

Penelitian ini dapat menumbuhkan ketertarikan dan mempermudah peserta didik dalam memahami pembelajaran Pemrograman *Web* pada materi Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web*.

3. Bagi pendidik

Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang lebih bervariasi.

4. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat menjadi referensi atau informasi dalam mengembangkan *E-Module* yang lebih baik.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini tentang pengembangan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi dengan isi mengombinasikan gambar dan teks yang sesuai dengan materi tersebut.
2. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi.
3. Mata pelajaran yang dikembangkan adalah Pemrograman *Web* pada materi Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web* dengan Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan yaitu: a.) KD 3.1 Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web*; b.) KD 4.1 Mempresentasikan Berbagai Teknologi Pengembangan Aplikasi *Web*.
4. Uji validasi oleh dosen ahli media dan guru ahli materi.
5. Uji kepraktisan dilakukan dengan respons pengguna yaitu guru pengampu mata pelajaran Pemrograman *Web* dan siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Kotabumi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Media adalah suatu alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari komunikator kepada khalayak. Media adalah salah satu faktor yang dapat membantu keberhasilan suatu proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari pendidik kepada peserta didik atau sebaliknya (Arda, 2015). Media pembelajaran adalah yang merujuk pada segala bentuk yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau isi pembelajaran, yang bertujuan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan peserta didik sehingga mendukung proses belajar mengajar (Wahid Abdul, 2018). Selain sumber belajar, media juga dapat diartikan dengan manusia, benda atau peristiwa yang membuat kondisi peserta didik untuk lebih memungkinkan mendapat sikap dan keterampilan (Muhammad Hasan, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merujuk pada segala hal yang berfungsi sebagai perantara atau penghubung antara pendidik yang memberikan informasi kepada peserta didik sebagai penerima informasi. Tujuan penggunaan media pembelajaran adalah untuk merangsang motivasi peserta didik dan memungkinkan peserta didik mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan bermakna. Salah satunya jenis media pembelajaran yang saat ini sering digunakan dan banyak dikembangkan berupa *E-Module*.

B. *E-Module*

E-Module adalah sebuah media elektronik yang dapat dibuka dan disajikan tanpa terikat ruang dan waktu (Syafutri, 2019). Pernyataan tersebut selaras dengan Solikin

(2018) menyatakan bahwa *E-Module* adalah dokumen atau berkas dengan format elektronik dan memiliki keuntungan sebagai media pembelajaran. Keunggulan *E-Module* jika dibandingkan dengan modul cetak yaitu kemampuannya yang interaktif, sehingga memungkinkan untuk menampilkan gambar, audio, animasi, serta menyertakan tes/kuis formatif untuk umpan balik secara otomatis dengan cepat (Sugihartini & Jayanta, 2017). Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *E-Module* merupakan sebuah perangkat proses belajar mengajar yang dibuat secara sistematis yang disajikan secara elektronik dan dapat diakses kapan pun dan dimana pun, yang dapat menunjang kegiatan belajar sesuai pembelajaran atau kompetensi.

Slamet (2021) mengatakan bahwa karakteristik *E-Module* adalah:

1. Peserta didik dapat belajar sendiri, tanpa bergantung pada pihak lain.
2. Semua materi pelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari tercakup dalam satu modul yang lengkap.
3. Modul yang dikembangkan tidak bergantung dengan media lain dan tidak harus dioperasikan dengan media lain.
4. Modul harus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
5. Modul juga harus memenuhi aturan untuk menjadi *user-friendly* dengan penggunaannya.
6. Pemakaian *font*, spasi, dan tata letak yang konsisten.
7. Penggunaan *E-Module* melalui media elektronik yang berbasis komputer.
8. Perancangan secara detail (sesuai dengan prinsip belajar).

Berdasarkan karakteristik *E-Module* di atas, sebuah *E-Module* memerlukan tahapan penyusunan yang detail dan terorganisasi. Penyusunan *E-Module* yang baik, akan memiliki kualitas yang baik pula sebagai media belajar dalam proses pembelajaran peserta didik. Keunggulan *E-Module* sebagai media belajar ialah dapat menunjang efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran, tidak terikat ruang dan waktu, serta

membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan tidak membosankan, karena *E-Module* memiliki unsur gambar dan berbagai fitur menarik sehingga memotivasi peserta didik untuk belajar (Ummah, dkk., 2017). *E-Module* memiliki kemampuan untuk menampilkan teks, gambar, video, dan animasi melalui media elektronik seperti komputer atau *smartphone*. Salah satu keunggulan lainnya dari *E-Module* adalah kemampuannya untuk mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajaran. Beberapa kelebihan dan kekurangan *E-Module* jika dilihat dari penggunaannya disajikan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan Kekurangan E-Modul

No.	Kelebihan	Kekurangan
1.	Penyajian <i>E-Module</i> memperhatikan unsur visual agar lebih mempermudah peserta didik dalam memahami materi.	Pengembangan <i>E-Module</i> membutuhkan biaya yang tinggi.
2.	Penyajian <i>E-Module</i> lebih interaktif dan dinamis.	Proses untuk mengembangkan <i>E-Module</i> membutuhkan waktu yang lama.
3.	Penyajian <i>E-Module</i> memuat titik fokus pembelajaran materi dan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai.	Proses pembelajaran memerlukan kemampuan mandiri peserta didik dan tidak instan.
4.	Penyajian materi dibatasi sesuai kemampuan peserta didik.	Pengajar membutuhkan ketekunan untuk mementoring peserta didik terkait kemandirian siswa.

Selain itu, penggunaan *E-Module* bisa digunakan di mana pun tanpa terbatas waktu dan tempat, dikarenakan disesuaikan dengan kesanggupan peserta didik dalam menggunakan modul. *E-Module* bisa digunakan di mana saja mengingat banyaknya peserta didiknya sudah menggunakan *gadget*. Perbandingan antara Modul Cetak dengan *E-Module* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Modul Cetak dan E- Modul

Modul Cetak	E-Modul
Format modul cetak berbentuk kertas.	Format <i>E-Module</i> berupa <i>file, doc, exe, swf</i> , dll.
Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak.	Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> khusus (laptop, PC, HP, Internet).
Berbentuk fisik, untuk membawanya dibutuhkan ruang untuk menyimpannya.	Lebih praktis untuk dibawa.
Biaya produksi lebih mahal.	Biaya produksi yang murah.
Daya tahan kertas terbatas dan dapat lapuk oleh waktu.	Tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu.
Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya.	Dilengkapi dengan audio, atau video dalam penyajiannya.

C. Pemrograman Web

Pemrograman *Web* terdiri dari dua suku kata yaitu Pemrograman dan *Web*. Pemrograman (*programming*) diartikan proses, cara, pembuatan program. Sementara *Web* yaitu jaringan komputer yang terdiri dari kumpulan situs internet yang menyediakan teks, grafik, suara dan animasi melalui *protocol transfer hypertext*. *Web* dikenal dengan istilah *world, wide, web* (www). *Web* berjalan dengan protokol *HyperText Transfer Protokol* (HTTP). Halaman *web* merupakan *file* teks murni (*plain text*) yang berisi sintaks-sintaks HTML yang dapat dibuka, dilihat, diterjemahkan dengan *internet browser*. Sintaks HTML mampu memuat *content text*, gambar, audio, video dan animasi. Internet identik dengan *web*, karena kepopuleran *web* sebagai standar *interface* pada layanan-layanan yang ada di internet, tidak hanya sebagai penyedia informasi, *web* digunakan juga untuk komunikasi dari *email* sampai dengan *chatting*, sampai dengan melakukan transaksi bisnis (Abdullah, 2021).



Gambar 1. Tampilan Pemrograman *Web*

Gambar 1 menyajikan tampilan *website* mata pelajaran Pemrograman *Web*. Mata pelajaran Pemrograman *Web* dan di SMK Negeri 1 Kotabumi adalah mata pelajaran yang diberikan ketika memasuki kelas XI dan XII. Mata pelajaran ini diberikan kepada peserta didik selama semester ganjil dan semester genap masing-masing 3 jam pembelajaran. Berdasarkan silabus Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar (KD) dari mata pelajaran Pemrograman *Web* meliputi 11 KD, namun pada *E-Module* yang dikembangkan hanya mencakup Kompetensi Dasar 3.1 dan Kompetensi Dasar 4.1. Tabel 3 menyajikan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Memahami Konsep Teknologi Aplikasi <i>Web</i>	3.1.1 Menjelaskan Konsep <i>world wide web</i> (www)
	3.1.2 Memahami Teknologi Aplikasi <i>Web</i>
	3.1.3 Mengidentifikasi Konsep Aplikasi <i>Web</i> Server
	3.1.4 Menentukan Langkah-langkah Instalasi Paket <i>Web</i> Server
4.1 Mempresentasikan Berbagai Teknologi Pengembangan Aplikasi <i>Web</i>	4.1.1 Menginstalasi Paket Aplikasi <i>Web</i> Server

D. Moodle

Moodle merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* sebuah *Open Source Course Management System* berbasis *Open Source*, yang menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek. *Moodle* juga dikenal sebagai *Learning Management System* (LMS) atau *Virtual Learning Environment* (VLE), *Moodle* adalah sebuah aplikasi yang mengubah media pembelajaran menjadi format *web*. Pemanfaatan LMS dengan menggunakan *Moodle* secara *online* memiliki manfaat penting, salah satunya adalah mengatasi keterbatasan waktu pertemuan langsung di dalam kelas antara guru dan siswa (Herayanti, 2017).

Berikut adalah penjelasan untuk setiap fitur yang terdapat pada *moodle*:

1. Materi Pembelajaran (*Resource*)
 - a. *Page*, fitur *page* dapat digunakan untuk mempresentasikan materi, ringkasan materi pembelajaran, serta untuk menyematkan beberapa video atau *file* suara beserta beberapa teks penjelasan.
 - b. *File*, digunakan untuk menyediakan *file* atau dokumen yang dijadikan sebagai sumber pembelajaran siswa.
 - c. URL, fitur ini untuk menambahkan materi yang ada ditempat lain dengan memasukkan URL-nya, (misal video *youtube*).
2. Evaluasi Pembelajaran (*Activity*)
 - a. Forum, merupakan fitur berisikan aktivitas yang memungkinkan siswa untuk berdiskusi terhadap permasalahan tertentu yang berlangsung selama periode waktu yang lama. Fitur ini dapat dijadikan instrumen penilaian siswa dari aktivitas siswa pada forum diskusi tersebut.
 - b. *Assignment*, fitur ini menampilkan kualitas jawaban terbuka untuk siswa, sehingga siswa dengan mudah dapat mengreasikan jawaban yang diinginkan.

Dokumen yang dapat disertakan pada fitur ini seperti gambar, pdf, *excel*, *word*, *powerpoint*, dan sebagainya.

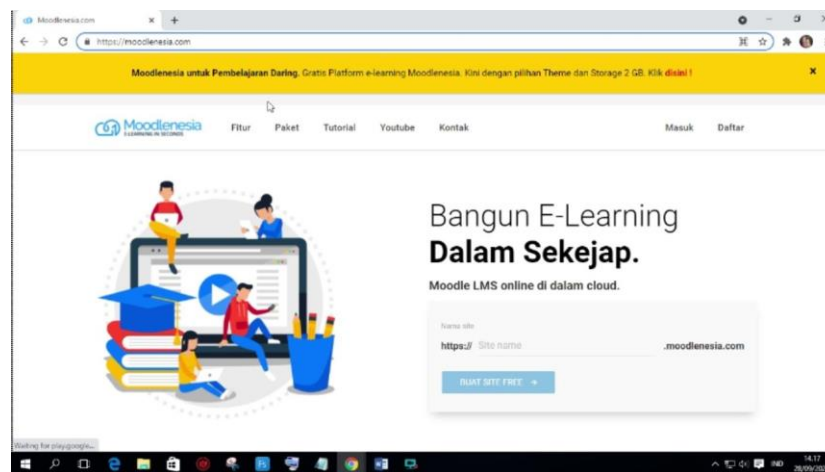
c. *Quiz*, fitur ini berisi evaluasi mandiri atau tes secara *online*.

3. Pelengkap Pembelajaran (*Activity*)

a. Forum pengumuman, berisi informasi mengenai ketentuan yang harus dilakukan dalam menggunakan *moodle*.

b. Forum deskripsi mata pelajaran, berisi informasi singkat mengenai mata pelajaran yang dijelaskan pada *moodle*.

c. *Attendance*, forum berisi presensi *online* secara mandiri oleh peserta didik. merupakan fitur yang disediakan untuk diskusi secara *online* antara guru dan siswa yang membahas topik-topik yang berhubungan dengan materi pembelajaran.



Gambar 2. Tampilan *Moodle*

Gambar 2 menyajikan tampilan *website moodle*. *Moodle* adalah aplikasi LMS terbaik dari segi fitur dibandingkan dengan jenis LMS lainnya. Penelitian pengembangan ini, *moodle* berfungsi sebagai media untuk menempatkan berbagai materi pelajaran yang dikemas sesuai dengan kebutuhan pendidik dan peserta didik (Sugihartini & Jayanta, 2017).

E. Interaktif

Interaktif adalah komunikasi dua arah yang terkait atau suatu peristiwa yang sifatnya saling melakukan aksi, saling berhubungan dan mempunyai hubungan yang saling timbal balik antara satu dengan lainnya (Warsita, 2008). Pengertian lain interaktif adalah suatu hal saling melakukan aksi, berhubungan, mempengaruhi, antar hubungan. Interaksi ini bisa terjadi karena terdapat hubungan sebab akibat, maksudnya ialah terdapat aksi dan reaksi. Kebutuhan akan interaksi dalam dunia pendidikan, proses belajar mengajar yang interaktif tentu lebih menyenangkan dibandingkan bila hanya mendengar dan mencatat penjelasan pendidik (Abdullah, 2021).

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif adalah mengajak peserta didik untuk melibatkan pikiran, penglihatan, pendengaran dan keterampilan sekaligus, salah satunya adalah sambil menulis. Proses belajar yang interaktif, peserta didik dirangsang untuk bertanya, menjawab, mengemukakan pendapat, dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh pendidik, untuk tugas perorangan atau kelompok. Sistem belajar ini tidak menekankan pada hasil melainkan pada proses, sehingga siswa memperoleh pengetahuan bukan dengan cara menghafal, tetapi dengan cara mengalami.

F. SMK Negeri 1 Kotabumi

SMK Negeri 1 Kotabumi adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang berada di Kotabumi. SMK Negeri 1 Kotabumi ini berlokasi di Jalan Kelapa Tujuh, Kecamatan Kotabumi Selatan, Kabupaten Lampung Utara, Lampung. SMK Negeri 1 Kotabumi memiliki fasilitas yang dapat menunjang peserta didik meraih prestasi dalam bidang non akademik di antaranya Pramuka, Tapak Suci, Futsal, Basket, Rohis, PMR, Marching Band dan Cinematography. SMK Negeri 1 Kotabumi memiliki tujuh jurusan, yaitu Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL), Perbankan

dan Keuangan Mikro (PB), Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran (OTKP), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), dan Multimedia (MM).

SMK Negeri 1 Kotabumi memiliki visi dan misi. Visi yaitu menjadi lembaga pendidikan dan pelatihan bisnis manajemen, teknologi komunikasi informasi, serta menjadi SMK model bagi SMK di sekitarnya. Misi yaitu menciptakan manusia beban menjadi manusia yang bermoral, menghasilkan lulusan yang profesional dalam bidangnya dan mampu bersaing dalam rangka globalisasi, menciptakan lulusan yang mandiri dan mampu menciptakan lapangan kerja, serta memberikan layanan kepada dunia usaha atau dunia industri melalui pendidikan dan pelatihan berstandar internasional.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan ini. Beberapa hasil penelitian relevan yang dijadikan bahan telaah bagi peneliti, disajikan oleh Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian yang Relevan

No	Judul	Metode	Hasil Analisis
1.	Penelitian H. J. Widiastutik, dan E. Rudyatmi (2021), Pengembangan E-Modul Struktur Jaringan Tumbuhan Berbasis <i>Discovery Learning</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yaitu <i>analyse, design, development, implementation, dan evaluation.</i>	Penelitian ini menghasilkan <i>E-Module</i> struktur tumbuhan yang dikembangkan sangat layak digunakan dengan nilai kelayakan dari <i>E-Module</i> berdasarkan peserta didik dan pendidik sebesar 83,26% dan 91% dengan uji skala kecil, dan sebesar 85,97% dan 85% dengan uji skala besar. Efektivitas <i>E-Module</i> untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik termasuk pada kategori sedang dengan hasil uji N-Gan sebesar 48,73.
2.	Penelitian Komang Baskara Wisnu Putra, I Made Agus Wirawan, dan Gede Aditra Pradnyana (2017), Pengembangan <i>E-Module</i> Berbasis Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> pada Mata Pelajaran Sistem Komputer untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja.	<i>Research and Development</i> (R&D) dengan model ADDIE yaitu <i>analyse, design, development, implementation, dan evaluation.</i>	Respons guru pada pengembangan <i>E-Module</i> terhadap mata pelajaran Sistem Komputer berbasis model pembelajaran <i>discovery learning</i> diperoleh rata-rata sebesar 41, yang dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respons, yang artinya termasuk pada kategori positif. Sementara dari segi respons siswa terhadap pengembangan <i>E-Module</i> pada mata pelajaran Sistem Komputer berbasis model pembelajaran <i>discovery learning</i> diperoleh rata-rata sebesar 64,74, yang dikonversikan ke dalam tabel kriteria

No	Judul	Metode	Hasil Analisis
3.	Penelitian Susanti. S., dkk. (2020), Pengembangan <i>E-Module</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berbantuan PhET pada Materi Teori Kinetik Gas untuk Mahasiswa.	Metode penelitian yang digunakan <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4D yaitu pendefinisian (<i>define</i>), penyusunan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>).	penggolongan respons, yang artinya termasuk pada kategori positif. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah <i>E-Module</i> berbasis <i>discovery learning</i> pada materi Teori Kinetik Gas bagi mahasiswa yang secara keseluruhan dalam kategori layak. Berdasarkan validasi para ahli diperoleh hasil sebesar 87,7% yang termasuk dalam kriteria sangat valid dan uji keterbacaan diperoleh dari hasil rata-rata keterbacaan sebesar 96,4% yang termasuk dalam kategori terbaca.
4.	Penelitian Trihanto Setiadi. T., dkk. (2013), Pengembangan <i>E-Module</i> Asam Basa Berbasis <i>Discovery Learning</i> untuk Kelas XI SMA/MA.	Metode yang digunakan adalah <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4D yaitu pendefinisian (<i>define</i>), penyusunan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>).	Penelitian ini menghasilkan <i>E-Module</i> Asam Basa berbasis <i>discovery learning</i> untuk kelas XI SMA/MA dengan model 4D yang mempunyai tingkat kepraktisan dan kevaliditasan yang sangat tinggi.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Kotabumi pada kelas XI semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, subjek penelitian ini dilakukan kepada 27 peserta didik kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Kurun waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan November tahun 2023.

B. Model Pengembangan

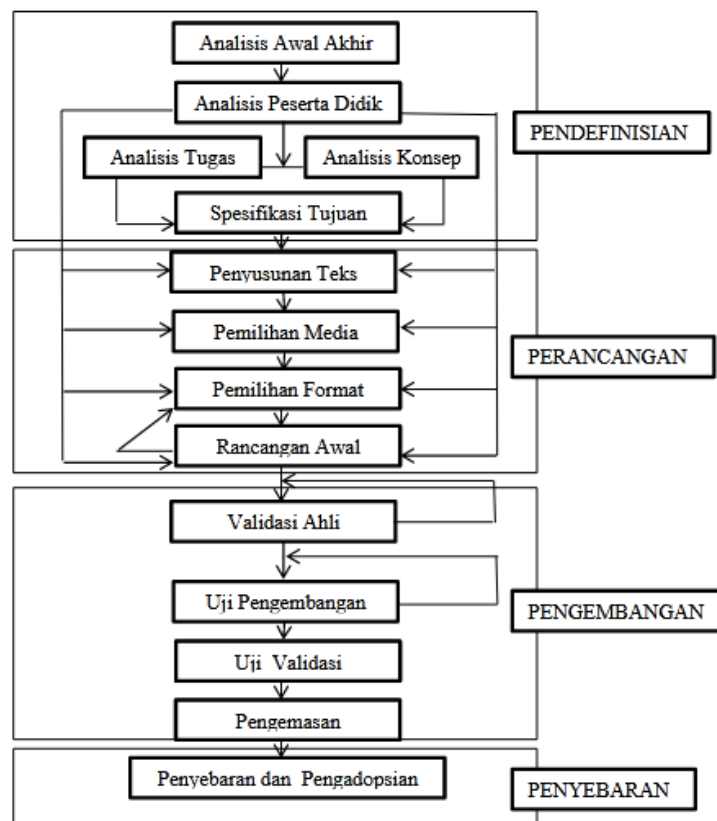
Penelitian ini menerapkan pendekatan penelitian dan pengembangan sebagai model pengembangannya. Proses penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan tidak terbatas pada benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, atau alat bantu pembelajaran di kelas atau laboratorium, tetapi juga mencakup perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan, atau laboratorium, serta berbagai model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau sering disebut *Research and Development* (R&D). Karena penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi sebuah produk untuk menghasilkan produk yang disempurnakan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D, terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*), (Jusmardi, dkk., (2019). Salah satu alasan memilih model 4D karena model pendekatan ini sesuai dengan masalah yang melatarbelakangi

penelitian. Analisis kebutuhan (*needs analysis*), melihat karakteristik siswa, dan kelengkapan fasilitas yang ada, maka diharapkan peneliti dapat mengembangkan *E-Module* Interaktif Berbasis *Moodle* pada Mata Pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi yang valid dan praktis.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur dalam penelitian pengembangan merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dalam mengembangkan suatu produk. Prosedur penelitian pengembangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Model Pengembangan 4D

Prosedur model pengembangan 4D, terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat lima langkah dalam tahapan ini yaitu:

a. Analisis Awal-Akhir

Analisis awal dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang sering dihadapi oleh guru dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik yang berhubungan dengan pengembangan produk yang dihasilkan sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan observasi atau pengamatan mengenai proses pembelajaran yang sedang berlangsung di kelas yang menjadi tempat penelitian.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Dasar 3.1 dan Kompetensi Dasar 4.1 terkait materi yang dikembangkan melalui E-Modul.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi *E-Module* yang dikembangkan. Analisis konsep dibuat dalam peta konsep pembelajaran yang nantinya digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi tertentu, dengan cara mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama materi pembelajaran.

e. Spesifikasi Tujuan

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan analisis materi dan analisis kurikulum. Adanya analisis tujuan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui kajian apa saja yang ditampilkan dalam *E-Module*, menentukan kisi-kisi soal dan menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran yang akan tercapai.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang *E-Module* yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Terdapat empat langkah dalam tahap perancangan yaitu:

a. Penyusunan Teks

Penyusunan teks dengan memilih topik bahan pelajaran yang sesuai. Perumusan subtopik dalam kegiatan ini harus dilakukan peninjauan kembali, untuk memilih materi yang cocok disajikan dalam pembuatan *E-Module*. Topik yang dipilih dan dikembangkan oleh peneliti yaitu berupa materi Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web* untuk kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi.

b. Pemilihan Media

Pemilihan kriteria media dimaksudkan untuk mengetahui media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik materi Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web*. Mendesain atau merancang isi *E-Module* yang disesuaikan dengan materi pembelajaran dan kurikulum 2013 yang digunakan. Berdasarkan hal tersebut pengembangan media yang dipilih yaitu dengan konsep memuat materi ringkasan dari Memahami Konsep Teknologi Aplikasi *Web* meliputi pewarnaan dan tampilan yang menarik serta video interaktif di dalamnya. Kemudian gaya penulisan yang jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format merupakan bentuk penyajian *E-Module* yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.

d. Desain Awal

Rancangan awal atau desain awal yang dimaksud adalah rancangan media yang dibuat sebelum uji coba. Media yang dihasilkan pada tahap ini disebut draf 1. Perancangan *E-Module* yang telah dibuat oleh peneliti kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki *E-Module* sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan *E-Module* dari dosen pembimbing dan nantinya rancangan ini dilakukan tahap validasi. Rancangan ini berupa draf I dari *E-Module*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan *E-Module* yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. Terdapat empat langkah dalam tahapan ini yaitu:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli bertujuan untuk memvalidasi *E-Module* sebelum dilakukan uji coba pengembangan, dan hasil validasi digunakan untuk melakukan revisi produk awal. *E-Module* yang telah dibuat kemudian akan dinilai oleh 1 orang pendidik Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi sebagai ahli materi dan 1 dosen FKIP Universitas Lampung sebagai ahli media, sehingga dapat diketahui apakah *E-Module* yang dikembangkan tersebut layak diterapkan atau tidak. Dari hasil validasi ini yang kemudian digunakan untuk bahan perbaikan agar *E-Module* yang dikembangkan menjadi lebih sempurna. Setelah divalidasi dan direvisi, kemudian diujikan kepada anak didik dalam tahap uji coba terbatas.

b. Uji Coba Pengembangan

Setelah dilakukan validasi ahli materi dan ahli media kemudian dilakukan uji coba pengembangan, langkah pengujian pengembangan dilakukan uji kepraktisan terbatas kepada 27 peserta didik kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi dan kepada 1 pendidik. Uji coba ini hanya sebatas tanggapan atau respons peserta didik dan pendidik selaku pengguna *E-Module*. Penilaian yang dilakukan mencakup keterbacaan *E-Module*, kemenarikan *E-Module* serta respons peserta didik dan pendidik sebagai pengguna. Hasil uji coba produk digunakan untuk memperbaiki produk berdasarkan saran hingga menunjukkan kualitas produk yang ditetapkan sebelum disebarluaskan.

c. Uji Validasi

Langkah pengujian validasi, *E-Module* yang telah dilakukan perbaikan pada tahap pengembangan dan telah diujikan kepada peserta didik kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi, selanjutnya data validasi diolah berdasarkan tehnik analisis data. Jika hasil pengujian validasi belum mencapai tujuan pengembangan *E-Module*, maka tujuan pengembangan yang belum berhasil dicapai memerlukan penjelasan dan solusinya, sehingga kendala atau masalah yang sama tidak terulang setelah produk pengembangan disebarluaskan.

d. Pengemasan

Langkah pengemasan, dilakukan pengemasan produk *E-Module* menggunakan *website* edukati. Pengemasan dilakukan agar *E-Module* dapat disebarluaskan dan bermanfaat bagi peserta didik di SMK Negeri 1 Kotabumi atau sekolah lainnya.

4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Setelah dilakukan uji coba dan telah direvisi, tahap selanjutnya adalah tahap penyebaran. Langkah penyebarluasan dan penggunaan produk *E-Module*, *website* menjadi alat bantu dalam penyebarluasan dan penggunaan *E-Module*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan angket. Maryulina, dkk. (2016) menyatakan bahwa pemilihan penyampaian kebutuhan bahan untuk peserta didik disusun dalam bentuk angket analisis kebutuhan yang berisi tentang pernyataan-pernyataan kebutuhan bahan yang dilengkapi dengan pilihan jawaban untuk tiap-tiap point pernyataan. Penelitian ini menggunakan tiga jenis angket yang meliputi angket analisis kebutuhan, uji validasi, dan uji kepraktisan.

1. Angket Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan menggunakan angket analisis kebutuhan dibuat menggunakan *Google Form* yang ditunjukkan untuk 27 peserta didik Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Penggunaan angket bertujuan untuk mengetahui media belajar yang dipakai dan dibutuhkan seperti pada Lampiran 1.

2. Angket Uji Validasi

Angket ditujukan kepada dosen ahli dan pendidik yang sesuai pada bidang tersebut. Pengisian angket ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dapat digunakan pendidik sebagai media belajar di kelas.

Tabel 5. Instrumen Uji Media

No.	Pernyataan
1.	Desain tampilan pada <i>website</i> menarik
2.	Tampilan <i>background</i> yang menarik
3.	Penggunaan warna <i>background</i> pada tampilan <i>website</i> sesuai

No.	Pernyataan
4.	Kesesuaian bentuk dan ukuran huruf
5.	Kesesuaian tata letak pada <i>website</i>
6.	Kualitas gambar pada <i>website</i> sudah baik
7.	Objek pada <i>website</i> dapat dilihat jelas
8.	Tombol navigasi pada <i>website</i> dapat dioperasikan dengan baik
9.	<i>Website E-Module</i> dapat mendukung proses pembelajaran
10.	Pengaksesan <i>website</i> mudah dan dapat dilakukan pada semua jenis <i>smartphone</i> dan komputer

Tabel 5 berisi instrumen uji validasi ahli media yang terdiri dari 10 butir soal. Ditujukan kepada satu Dosen FKIP Universitas Lampung, angket digunakan untuk mengetahui kevalidan *E-Module* yang dikembangkan dari segi media.

Tabel 6. Instrumen Uji Materi

No.	Pernyataan
1.	Materi sesuai dengan KD dan Kurikulum
2.	Isi materi sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa
3.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat berfikir siswa
4.	Kemenerikan gambar yang relevan dengan materi
5.	Video pembelajaran membantu siswa dalam memahami materi
6.	Kemampuan media memotivasi siswa mempelajari materi
7.	Materi pembelajaran dalam <i>E-Module</i> relevan dengan pengembangan pembelajaran tematik
8.	Kesesuaian latihan dan evaluasi akhir dengan materi
9.	Interaktivitas <i>E-Module</i> menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
10.	Penyampaian keseluruhan materi yang bervariasi

Tabel 6 berisi instrumen uji validasi ahli materi yang terdiri dari 10 butir soal. Ditujukan kepada satu Pendidik Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1Kotabumi, angket digunakan untuk mengetahui kevalidan *E-Module* yang dikembangkan dari segi materi.

Penelitian pada angket ini menggunakan skala *Likert* Arikunto, (2016), bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Skala *Likert* pada Angket Uji Validitas

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

Arikunto (2016)

3. Angket Uji Kepraktisan

Angket uji kepraktisan untuk mengetahui keterbacaan dan kemenarikan terhadap *E-Module* dari sudut pandang pengguna unuk memahami isi materi dan penggunaan media pembelajaran. Angket uji kepraktisan menggunakan angket yang sama dengan angket uji validasi. Angket persepsi peserta pendidik sama dengan angket ahli media pada Tabel 5, dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah menggunakan *E-Module*. Angket persepsi pendidik sama dengan angket ahli materi pada Tabel 6, untuk mengukur tingkat kepraktisan produk sehingga nantinya bisa dipakai pendidik untuk media pembelajaran. Penelitian pada angket ini menggunakan skala *Likert* yang diadopsi dari Arikunto (2016), seperti pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Skala *Likert* pada Uji Kepraktisan Peserta Didik

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Keterbacaan peserta didik terhadap <i>E-Module</i>	Sangat Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Sangat Baik

Arikunto (2016)

Angket persepsi peserta pendidik yang digunakan sama dengan angket ahli media pada Tabel 5, dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah menggunakan *E-Module*.

Tabel 9. Skala *Likert* pada Uji Kepraktisan Pendidik

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Persepsi pendidik	Sangat Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Sangat Baik

Arikunto (2016)

Angket persepsi pendidik sama dengan angket ahli materi pada Tabel 6, untuk mengukur tingkat kepraktisan produk sehingga nantinya bisa dipakai pendidik untuk media pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan jenis instrumen penelitian terdiri dari:

1. Data Analisis Kebutuhan

Teknik dalam pengumpulan data pada tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan angket kebutuhan peserta didik mengenai media belajar yang terdapat di sekolah, ketertarikan peserta didik terhadap media belajar yang disediakan di sekolah, dan penggunaan *handphone*/laptop pada saat kegiatan pembelajaran. Angket analisis kebutuhan tersebut telah direspons oleh 27 peserta didik kelas XI pada Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi. Peneliti juga melakukan observasi dengan mengamati media belajar yang digunakan oleh pendidik pada saat pembelajaran di sekolah dan peneliti melakukan wawancara kepada pendidik pada Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi.

2. Data Validasi Produk

Teknik dalam pengumpulan data pada data validasi produk bahan ajar yang berupa *E-Module* interaktif berbasis *moodle* yang dilakukan pada tahap uji coba produk awal memperoleh data melalui uji validasi materi dan uji validasi media

dengan menggunakan angket yang ditujukan kepada 1 orang pendidik Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi dan 1 dosen FKIP Universitas Lampung yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan *E-Module* yang dikembangkan agar layak digunakan pada saat pembelajaran.

3. Data Kepraktisan Produk

Teknik dalam pengumpulan data kepraktisan produk berupa *google* formulir angket persepsi peserta didik kelas XI RPL SMK Negeri 1 Kotabumi dan angket persepsi pendidik yang diisi oleh 1 pendidik jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kotabumi.

F. Teknik Analisis Data

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan, diperlukan analisis data menggunakan metode kuantitatif.

1. Data Validasi

Data validasi produk diperoleh melalui pengisian angket (data kuantitatif). Angket yang dimaksud ialah angket uji ahli materi dan uji ahli media. Hasil angket yang diisi kemudian dilakukan analisis persentase berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persamaan dengan sumber adaptasi dari Sudjana (2005).

$$P = \frac{\sum \text{Skor yang didapat}}{\sum \text{total}} \times 100\%$$

Hasil skor penilaian (p) yang diperoleh lalu ditafsirkan dengan demikian akan memperoleh tingkat kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengkonversian hasil skor penilaian diadaptasi berdasarkan Arikunto (2016) seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Konversi Skor Uji Validasi

Persentase Skor	Kriteria
0% - 25%	Validasi Sangat Rendah/ Tidak Baik
25,1% - 50%	Validasi Rendah/ Kurang Baik
50,1% - 75%	Validasi Baik/ Baik
75,1% - 100%	Validasi Sangat Baik/ Sangat Baik

Arikunto (2016)

Berdasarkan Tabel 10, para peneliti telah menetapkan batas minimal standar validitas untuk *E-Module* yang dikembangkan. *E-Module* tersebut dianggap valid jika memperoleh penilaian skor minimal 50,1% dengan tingkat deskriptif validasi baik.

2. Data Kepraktisan

Data digunakan untuk mengetahui respons, tingkat keterbacaan, dan kemenarikan produk yang berasal dari peserta didik dan pendidik yang mengisi angket kepraktisan (data kuantitatif). Hasil angket kepraktisan dianalisis dengan menggunakan persamaan sesuai metode yang dijelaskan oleh Sudjana (2005).

$$P = \frac{\sum \text{Skor yang didapat}}{\sum \text{total}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan skor penilaian (p), hasilnya diinterpretasikan untuk mendapatkan tingkat kualitas dari produk yang telah dikembangkan. Pengonversian skor penilaian mengikuti adaptasi metode yang dijelaskan oleh Arikunto (2016). Rincian prosesnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Konversi Skor Uji Kepraktisan

Persentase	Kriteria
0 % - 25%	Kepraktisan Sangat Rendah/ Tidak Praktis
25,1% - 50%	Kepraktisan Rendah/ Kurang Praktis
50,1% - 75%	Kepraktisan Tinggi/ Praktis
75,1% - 100%	Kepraktisan Sangat Tinggi/ Sangat Praktis

Arikunto (2016)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi. Produk yang dikembangkan telah memenuhi komponen sebagai media pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku, sehingga cocok diterapkan sebagai media pembelajaran. *E-Module* yang dikembangkan dapat dikategorikan validasi sangat baik dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Validasi ahli pada media pembelajaran *E-Module* diuji oleh dua validator, yaitu satu ahli media dan satu ahli materi. Validasi untuk ahli media 90% dan validasi untuk ahli materi 92,5%, sehingga nilai validasi secara keseluruhan 91,2%, dapat dinyatakan sangat valid untuk digunakan.
3. Kepraktisan media pembelajaran *E-Module* berdasarkan persepsi pendidik mendapatkan hasil rata-rata 97,5% dengan pernyataan kualitatif sangat praktis.
4. Berdasarkan uji kepraktisan persepsi peserta didik mendapatkan hasil rata-rata 83,2% dengan pernyataan kualitatif sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan mengenai pengembangan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK Negeri 1 Kotabumi, maka disarankan sebagai berikut.

1. Penelitian ini memberikan informasi bahwa media pembelajaran *E-Module* interaktif berbasis *moodle* dapat menjadi alat bantu guru untuk menyampaikan materi dan membantu siswa dalam memahami materi dengan mudah. Oleh karena itu, bagi peneliti lain disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran yang sama dengan submateri lain yang dapat memberi peningkatan pemahaman mengenai mata pelajaran Pemrograman *Web* di SMK.
2. Pengembangan *E-Module* interaktif berbasis *moodle* pada materi memahami konsep teknologi aplikasi *web* ini hanya sampai menguji validitas dan kepraktisan produk dan belum dilakukan tahap implementasi, sehingga peneliti tidak dapat mengetahui bagaimana hasil belajar atau efektivitas dengan menggunakan media pembelajaran *E-Module* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Achmad, A., & Sahibu, S. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Pemrograman *Web* Berbasis *Android*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11, 45–54.
- Arda, S. S. & D. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Siswa SMP Kelas VII. *E-Jurnal Mitra Sains*, 3, 69–77.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2.). Bumi Aksara.
- Batubara, K. H., & Hambali, H. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 93–96.
- Ekayani, N. L. P. (2017). Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 1-11.
- Herayanti, L., Fuadunnazmi, M., & Habibi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Moodle* pada Matakuliah Fisika Dasar. *Cakrawala Pendidikan*, 2, 210–219.
- Jusmardi, Nurhasan Syah, D. I. (2019). Pengembangan Modul Pemrograman *Web* Berbasis Konstruktivisme di Akademi Komunitas Pesisir Selatan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3.
- Luh, N., & Ekayani, P. (2017). Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika, March*, 1–16.
- Maryuliana, Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala *Likert*. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 1(2), 1–12.
- Muhammad Hasan, D. (2021). *Media Pembelajaran* (Edisi 1). Tahta Media Grup.
- Munthe, E. A., Silaban, S., & Muchtar, Z. (2020). *Discovery Learning Based E-*

- Module On Protein Material Development. Atlantis Press SARL, 384(Aisteel), 604–607.*
- Putra, K. W. B., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan *E-Module* Berbasis Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran “Sistem Komputer” untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, 14*(1), 40–49.
- Rahadian, Z. ; S. T. (2013). Pengembangan *E-Module* Asam Basa Berbasis *Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA.
- Slamet, T. (2021). *Dinamika Penyusunan E-Module* (Cetakan 1). CV. Adanu Abimata.
- Solikin, I. (2018). Implementasi *E-Module* pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis *Web Mobile*. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi), 2*(2), 492–497.
- Sudjana, S. (2005). *Metode Statistika* (Cetakan 1). Tarsito.
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan *E-Module* Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, 14*(2), 221–230.
- Sulandjari, S., & Miranti, M. G. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Website* pada Kompetensi Dasar Kue Indonesia dari Ketan dan Tepung Ketan. *Jurnal Tata Boga (JTB), 10*(2), 380–388.
- Susanti, S. D., Taqwa, M. R. A., & Sulus, S. (2020). Pengembangan *E-Module* Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan PhET pada Materi Teori Kinetik Gas untuk Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi, 6*(2), 287–296.
- Syafutri, E., & Pramudya, Y. (2019). Pengembangan *E-Module* Fisika Interaktif pada Materi Fluida Dinamis Menggunakan Pendekatan *Science , Environment , Technology , Society (SETS)*. September, 330–340.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children* (Edisi 1). Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Ummah, R., Suarsini, E., & Lestari, S. R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan *E-Module* Berbasis Penelitian Uji Antimikroba pada Mata Kuliah Mikrobiologi. *Seminar Pendidikan IPA, 2*, 555–562.
- Wahid Abdul. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi

Belajar. Istiqra, 5(2).

Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Raneka Cipta.

Widiastutik, H. J., & Rudyatmi, E. (2021). Pengembangan *E-Module* Struktur Jaringan Tumbuhan Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Seminar Nasional Biologi*, 09, 127–132.