

Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis FLIPHTML5 sebagai Sumber Belajar untuk Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Meulaboh

Andhur Maisyir^{1*}, Legiman Slamet²

¹Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

*Corresponding author e-mail: andhur017@gmail.com

ABSTRAK

E-Modul membantu siswa mencapai hasil belajar yang terstruktur disekitar kurikulum mereka, diringkas dalam bentuk unit pembelajaran, dan dapat dipelajari secara individual setiap saat. Model penelitian dan pengembangan yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah model pengembangan 4D. Prosedur pengembangan e-modul pembelajaran melalui tahapan berikut: (1) Define, Design, (3) Develop dan (4) Disseminate. Perancangan e-modul menggunakan *FlipHTML5* sebagai sarana interaktif untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar. *FlipHTML5* merupakan salahsatu contoh *Flipbook* yang berupa lembaran-lembaran kertas menyerupai album atau kalender berukuran 21 x 28 cm. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan kuesioner. Wawancara digunakan untuk menyelidiki masalah yang muncul di dalam kelas. Nilai KKM dan tingkat keefektifan e-modul. Kuesioner digunakan untuk menilai kelayakan dan kepraktisan produk. Validasi produk didasarkan pada empat aspek: Bahasa, grafik, kelayakan isi, dan penyajian materi. Berdasarkan hasil validasi e-Modul pembelajaran yang dikembangkan diperoleh nilai rata-rata 4,81 dengan standar sangat baik (tidak perlu koreksi)

Kata kunci: E-modul, ADDIE, Elektronika

ABSTRACT

E-Modules help students achieve learning outcomes that are structured around their curriculum, summarized in the form of learning units, and can be studied individually at any time. The research and development model used in this final project is the 4D development model. The procedure for developing e-learning modules goes through the following stages: (1) Define, Design, (3) Develop and (4) Disseminate. The e-module design uses FlipHTML5 as an interactive tool to increase student creativity in learning. FlipHTML5 is an example of Flipbook in the form of sheets of paper resembling albums or calendars measuring 21 x 28 cm. Data collection techniques used in this study were interviews and questionnaires. Interviews are used to investigate problems that arise in class. KKM score and e-module effectiveness level. The questionnaire is used to assess the feasibility and practicality of the product. Product validation is based on four aspects: Language, graphics, content appropriateness, and presentation of the material. Based on the validation results of the developed learning e-module, an average value of 4.81 is obtained with a very good standard (no need for correction).

Keywords: E-module, ADDIE, Electronics.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah modal yang menggerakkan Anda ke tahap yang lebih baik dan mempersiapkan Anda untuk kelangsungan hidup di masa depan. Pendidikan merupakan kewajiban setiap manusia,

dan pendidikan dapat diperoleh melalui pengalaman maupun pendidikan formal. Proses pembelajaran terintegrasi secara menyeluruh dan dilakukan sesuai dengan usia siswa. Pendidikan memainkan peran kunci dalam meningkatkan kinerja dan harga diri

generasi muda. Ini sama sekali bukan akhir dari subjek pendidikan.

Dalam dunia pendidikan, pendidik merupakan faktor terpenting. Seorang pendidik anak usia dini memiliki status profesional. Pendidikan dasar dan menengah melalui jalur formal ditentukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia. Singkatnya, pendidik harus dapat mendukung pengetahuan mereka dan berbagi pengetahuan itu dengan setiap siswa.

Sekolah adalah lembaga pendidikan yang bertanggung jawab untuk menyelenggarakan pembelajaran dan mentransfer pengetahuan dan keterampilan dari guru kepada siswa. Peran ini diharapkan dapat menghasilkan tenaga yang kompeten dan cakap di bidangnya masing-masing, terutama bagi mahasiswa profesional. Di dunia sekarang ini, kemajuan teknologi di bidang pendidikan sangat berpengaruh, dan kemajuan teknologi tersebut membuat informasi yang berkaitan dengan pendidikan mudah didapat. Dewasa ini, pendidikan memegang peranan penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Pembelajaran elektronik diperlukan selama periode ini untuk mendukung proses pembelajaran sehingga Anda dapat terus memenuhi tujuan pembelajaran yang Anda tetapkan. Ada banyak jenis e-learning, salah satunya adalah e-modul.

E-Module adalah serangkaian pengalaman mandiri. E-Modul membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang sistematis selaras dengan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan studi yang dapat dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Penggunaan e-modul ini ditujukan tidak hanya untuk guru, tetapi juga untuk partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar yang interaktif.

Electronic Modules (E-Modules) dapat dipahami sebagai suatu bentuk penyajian materi belajar mandiri yang secara sistematis dibagi ke dalam satuan-satuan pembelajaran minimal untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan terkomputerisasi, dapat dipahami dalam bentuk elektronik. E-modul elektronik dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih nyaman untuk dibawa kemana-mana. Modul Elektronik Elektronik menyajikan informasi dengan cara yang terstruktur dan menarik serta sangat interaktif. Di bawah ini adalah perbandingan E-Module Elektronik dan Module Cetak

Tabel 1. Perbandingan antara e-modul elektronik dan e-modul cetak

E-modul elektronik	Moduk cetak
Format pada elektronik seperti file word atau pdf.	format berbentuk kertas (cetak)
Tampilan oleh perangkat elektronik dan software khusus (laptop, PC, HP, Internet).	Kumpulan kertas yang dicetak
biaya produksi yang rendah	Biaya produksi tinggi
Tahan lama dan tidak termakan waktu	Kertas punya tanggal kadaluarsa
Audio atau video dapat ditambahkan ke presentasi	Audio atau video tidak dapat ditambahkan ke presentasi
Pemanfaatan sumber energy listrik	Catu daya tidak diperlukan

Perbandingan antara e-modul dan module dalam bentuk cetak dan elektronik, e-modul mengkonsumsi daya, e-module permanen seperti dalam bentuk elektronik, e-modul menyisipkan audio dan video, Anda juga dapat membuat siswa tertarik dengan dukungan Anda. Menyediakan kelas dan kegiatan belajar lebih interaktif. Dasar Elektro dan Elektronika ialah mata kuliah produktif pada jurusan teknik elektro. kursus ini termasuk dalam area C2, dasar pelatihan kejuruan. Menurut kurikulum 2013, mata kuliah inti teknik elektro dan elektronika terdiri dari 21 kompetensi inti.

Berdasarkan pengalaman mengajar penulis selama program praktek pendidikan di SMK Negeri 2 Meulaboh, penulis ditugaskan untuk mengajar mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Maka dari itu, penulis telah mengembangkan e-modul interaktif sebagai sumber belajar untuk disiplin dasar kelistrikan dan elektronika ini.

Pada mata kuliah Dasar-Dasar Teknik Elektro dan Elektronika, Model pembelajaran yang saat ini cocok digunakan dalam media pembelajaran berpokok elektronik e-modul ini adalah model pembelajaran berdasarkan proyek. Pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk memberikan siswa pengalaman belajar yang menekankan keterampilan analisis materi independen.

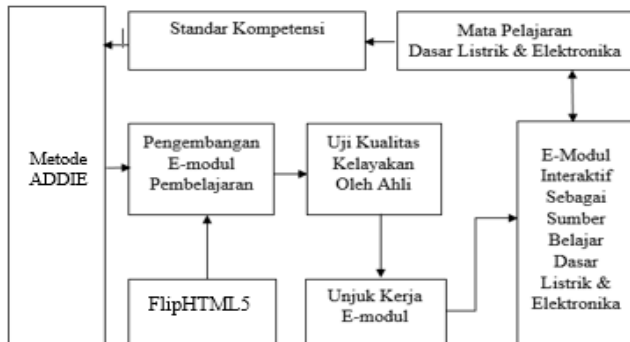
Implementasi membutuhkan beberapa langkah. Langkah-langkah ini biasanya disebut sebagai konstruksi pembelajaran berbasis proyek. Trianto dalam *Project Based Learning* di Masa Pandemi (2021) menyajikan sintaks model pembelajaran berbasis masalah sebagai (1) pertanyaan dasar, (2) merancang rencana produk, (3) membuat timeline untuk pembuatan proyek, (4) pemantauan kemajuan siswa dan proyek, (5) hasil tes, dan (6) evaluasi pengalaman belajar.

Dengan spekulasi alasan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Fliphtml5 Sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran Listrik dan Elektronika Dasar di SMKN 2 Meulaboh” meningkat. Tujuan penelitian dari Tugas akhir ini yaitu untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar sehingga siswa mendapatkan hasil belajar dengan maksimal dan mencapai nilai KKM. Dari penjelasan ini, semoga hasil penelitian ini dapat membawa ilmu dan inovasi bagi dunia pendidikan elektronika dan bermanfaat bagi pendidik dan siswa.

II. METODE PENGEMBANGAN E-MODUL

1. Kerangka berpikir

Ada beberapa tahapan dalam pengembangan e-modul elektronika untuk mata kuliah dasar teknik elektronika. Fase yang penulis lalui adalah menggunakan kerangka pemikiran sebagai dasar pengembangan e-modul pada mata kuliah dasar kelistrikan dan elektronika. Tahapan pengembangan bahan ajar menggunakan media flipbook untuk membangkitkan minat siswa, mengurangi kebosanan selama pembelajaran dan meningkatkan potensi siswa.



Gambar 1. Kerangka berpikir

berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan bahwa:

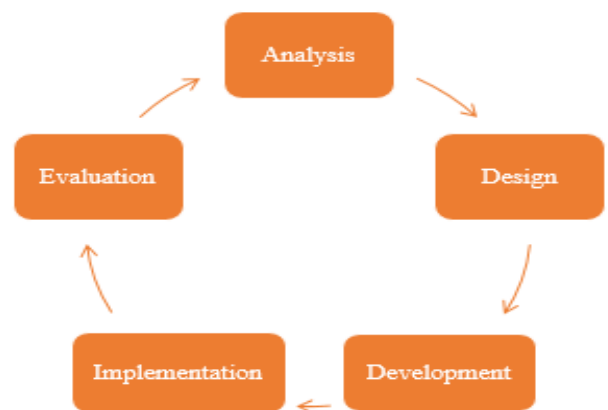
a. Pengembangan mengikuti metode ADDIE. Tahap ini mengembangkan e-modul berdasarkan proses-proses yang terlibat dalam metode ADDIE: (1) analisis, (2) perancangan konsep e-modul, (3) pengembangan konsep e-modul pembelajaran, dan (4) implementasi e-modul. E-modul Pembelajaran Kelas (5) Pelaksanaan Tahap Penilaian. Pengembangan e-modul menggunakan aplikasi FLIPHTML5 sebagai mediana. Setelah e-modul selesai dikembangkan maka langkah selanjutnya yaitu tahap uji kualitas kelayakan oleh ahli, disini e-modul akan di uji kevaliditasan nya oleh validator ahli materi dan media

b. Setelah proses uji coba dan unjuk kerja e-modul selesai, maka e-modul sudah layak digunakan sesuai dengan mata pelajaran yang diangkat, disini e-modul mengangkat mata pelajaran dasar listrik dan elektronika.

c. Langkah terakhir adalah kelayakan dan keefektifitasan e-modul sudah sesuai standar kompetensi dan sudah resmi digunakan untuk siswa.

2. Model ADDIE

ADDIE sangat bergantung pada fase yang dilakukan dalam urutan ini, tetapi penekanan model ini adalah pada refleksi dan pengulangan, dapat memfasilitasi merancang semua jenis kurikulum.



Gambar 2. Bagan pengembangan metode addie (sezer dalam rayanto & sugianti, 2020).

3. Langkah pengembangan e-modul



Gambar 3. Metode Pengembangan ADDIE

Langkah pengembangan E-Modul menggunakan model ADDIE merupakan pendekatan yang menekankan pada analisis setiap komponen yang berinteraksi. Ada lima tahapan yang harus dilakukan yaitu dimulai dari tahap analisis yaitu mencakup analisis masalah, analisis potensi dan analisis kebutuhan. Tahapan kedua yaitu mendesain konsep e-modul yang mencakup navigasi, flowchart dan story board. Tahap ketiga adalah pengembangan dan implementasi. Pada tahap ini, E-Modul dikembangkan sesuai dengan desain yang dirancang dan diverifikasi kelayakannya oleh ahli materi dan media. Tahap keempat yaitu evaluasi yang mencakup uji coba keefektifitasan e-modul di lapangan. Dan tahapan yang terakhir yaitu penyelesaian produk akhir yang berarti e-modul sudah siap digunakan.

4. FlipHTML5

FlipHTML5 adalah contoh album 8,3" x 11" atau flipbook kertas seperti kalender. Flipbook juga memiliki beberapa keunggulan, seperti: Anda dapat menyajikan bahan ajar Anda dalam bentuk kata, kalimat, gambar, atau mewarnainya agar lebih menarik bagi siswa, memudahkan, dan meningkatkan minat belajar siswa. Siswa dapat dengan mudah dan nyaman mengakses materi secara online, sehingga tidak memakan ruang penyimpanan di ponsel karena tidak perlu mengunduh materi terlebih dahulu.



Gambar 4. Fitur pada FlipHTML5

Terdapat beberapa fitur pada FlipHTML5 yang membantu dalam mengembangkan e-modul ini yaitu efek yang realistis, konversi PDF menjadi Flipbook, editor animasi, dukungan multi-bahasa dan kompatibel keseluruhan perangkat.

5. Flowchart



Gambar 5. Flowchart perancangan e-modul berbasis fliphtml5

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengujian adalah untuk menyatakan kelayakan pengembangan e-modul tersebut layak uji dan berfungsi sebagaimana mestinya.

A. Proses dan Hasil Pengembangan Produk

1. *Analysys* (Analisis)

Tahap pertama penelitian ini adalah analisis (analysis). Pada fase ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

a. Hasil analisis kebutuhan.

Dari hasil wawancara bersama guru di sekolah terkait, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat 2 faktor yang menghambat keinginan belajar siswa, yaitu kurang aktifnya siswa dalam belajar dan media pembelajaran yang kurang interaktif.

b. Hasil analisis kurikulum

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru disekolah terkait, terdapat beberapa KD yang dirasa siswa kurang memahami konsep dasarnya yaitu KD 3.1 –KD 3.3, dikarenakan pada KD tersebut didapatkan permasalahan yang menurut guru yang mengampu mata pelajaran tersebut nilai siswa masih rendah atau di bawah KKM.

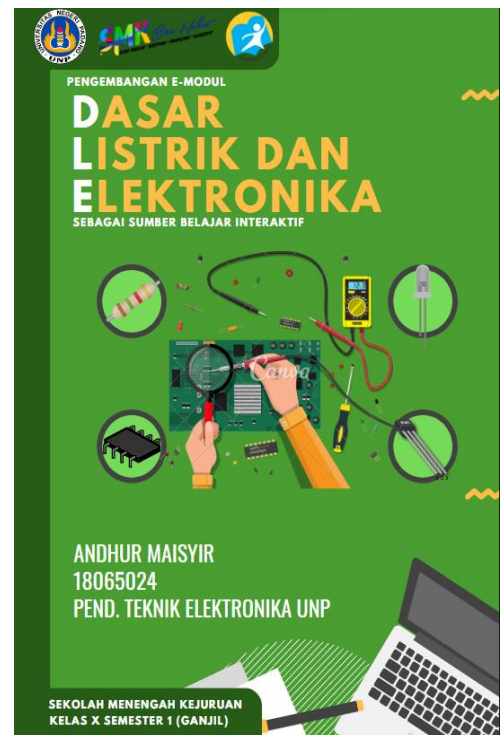
2. *Design* (Desain)

- a. Fase kedua dari model pengembangan ADDIE adalah fase desain. Pada fase ini peneliti mulai merancang e-modul pembelajaran yang akan mereka kembangkan. Tahap desain ini memiliki empat langkah, antara lain menyiapkan kerangka e-modul, membuat desain e-modul, dan menyiapkan materi, latihan, dan tugas penilaian. Penyusunan kerangka e-modul pembelajaran e-modul yang akan dikembangkan e-modul terdiri dari tiga bagian utama awal, isi dan akhir. Bagian pertama berisi lembar sampul, pendahuluan, keterampilan inti dan dasar, daftar isi, kata pengantar, petunjuk, dan tujuan pembelajaran. Area konten berisi e-module untuk pembelajaran. Bagian akhir berisi latihan, penilaian, jawaban latihan, dan referensi.
- b. Pembuatan desain e-modul
Desain e-modul menggambarkan hubungan keseluruhan di dalam e-modul, dan desain e-modul membantu memfasilitasi proses pembuatan e-modul berikutnya. E-modul ini akan (1) memiliki tujuan pengajaran yang jelas, (2) memuat petunjuk bagi siswa, (3) memuat materi atau topik kajian, dan (4) memuat soal penilaian, (5) memuat kunci jawaban, dan sebagainya. Penyusunan materi, latihan-latihan dan penugasan evaluasi
- c. Materi, latihan-latihan dan kegiatan yang dimuat dalam e-modul disusun dari berbagai referensi. Materi yang disajikan dalam e-modul diketik dengan format Times New Roman dengan ukuran font 15, menggunakan Canva.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap produksi dalam pengembangan produk dalam bentuk e-modul yang mengikuti storyboard yang dirancang dan belajar dari bentuk desain hingga produk yang sebenarnya.

- a. Pembuatan isi e-modul
 - a) Sampul pada E-modul Dasar Listrik dan Elektronika dengan pendekatan Project Based Learning terdiri dari 2 jenis sampul, yaitu sampul depan dan sampul belakang.



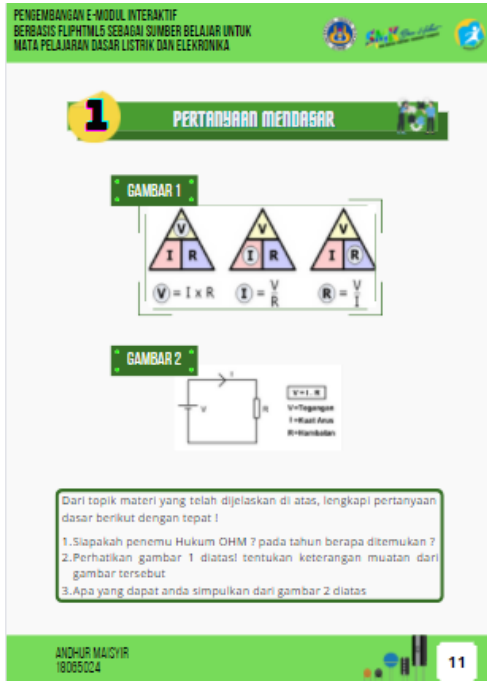
Gambar 6. Tampilan sampul e-modul

- b) Materi pembelajaran E-modul yang dikembangkan terdiri atas 3 e-modul pembelajaran, yaitu e-modul pembelajaran 1 berkaitan dengan pemahaman hukum-hukum listrik dan elektronika. E-modul 2 berkaitan tentang alat ukur listrik dan elektronika dan e-modul 3 berkaitan dengan pengenalan komponen pengaman listrik dan elektronika



Gambar 7. Tampilan materi e-modul

c) Pertanyaan mendasar digunakan untuk melihat kemampuan siswa setelah diberikan materi singkat tentang mata pelajaran pada masing-masing kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai.



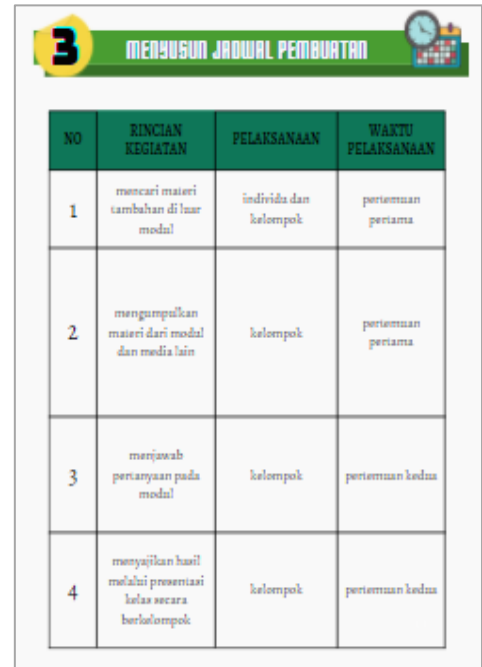
Gambar 8. Tampilan sintak pertanyaan mendasar

d) Mendesain perencanaan produk pada E-modul ini meliputi pemahaman singkat terhadap materi yang sedang diajarkan, baik itu berupa video dan akan ada quiz setelahnya



Gambar 9. Tampilan sintak mendesain perencanaan produk

e) Menyusun jadwal pembuatan berguna untuk mengatur jadwal proyek yang akan dikerjakan siswa agar lebih efisien dan efektif karena kegiatannya sudah terstruktur dengan kesepakatan antara siswa dan guru.



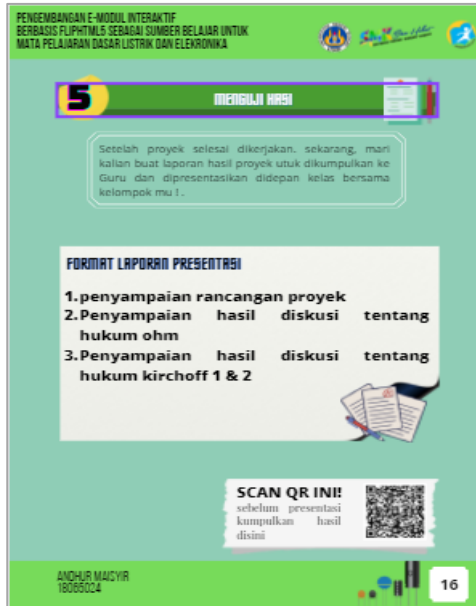
Gambar 10. Tampilan menyusun jadwal pembuatan

f) Memonitor kegiatan siswa bertujuan untuk mengawasi proses kegiatan siswa baik individu maupun berkelompok. E-modul ini sudah menyusun keperluan yang harus disiapkan oleh siswa.



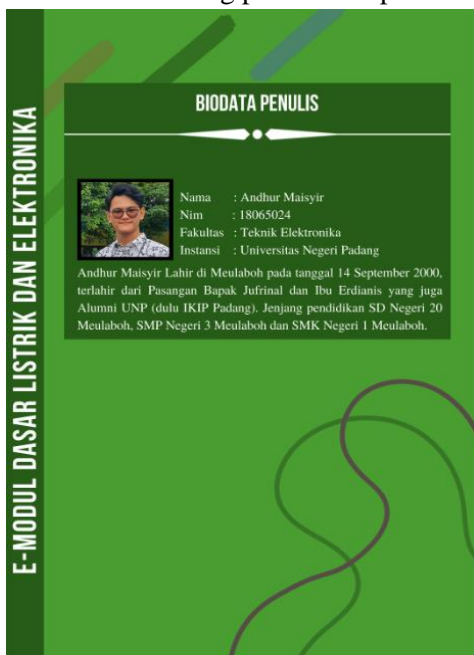
Gambar 11. Tampilan Menyusun jadwal kegiatan

g) Menguji hasil dan evaluasi belajar bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa dari penggunaan E-modul saat melakukan pembelajaran. Para siswa diharapkan mengisi nya dalam format apapun dan dikirimkan melalui scan kode QR yang tertera pada halaman evaluasi.



Gambar 12. Tampilan menguji dan mengevaluasi hasil produk

h) Sampul belakang dan biodata penulis meliputi identitas lengkap penulis, dimulai dengan nama penulis, alamat, tanggal lahir, NIM, fakultas dan jurusan, serta latar belakang pendidikan penulis.



Gambar 13. Tampilan biodata penulis

4. *Implementation* (implementasi)

Informasi pengenalan pribadi penulis meliputi identitas lengkap penulis yang diawali dengan nama penulis, alamat, tanggal lahir, NIM, fakultas dan jurusan, serta latar belakang pendidikan penulis.

a. Penyusunan instrumen penilaian e-modul
Perancangan pembuatan perangkat penilaian e-modul pembelajaran berupa perangkat penilaian e-modul, angket ahli, dan pengamatan kinerja pembelajaran.

1) Lembar Penilaian E-modul Pembelajaran Oleh validator Ahli Media

Format evaluasi modul elektronik sesuai dengan kebutuhan modul elektronik BNSP dan diadaptasi dari Rudi Hartono (2014) ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kegrafikan dan kebahasaan.

Tabel 2. Aspek penilaian dan banyak butir pertanyaan kepada ahli materi

Aspek	Banyak butir
Kelayakan isi	10
Penyajian materi	8
Kebahasaan	9
Jumlah	27

2) Lembar evaluasi e-modul pembelajaran dari Validator Ahli Media

Format evaluasi e-modul pembelajaran yang diadaptasi oleh Rudi Hartono (2014) telah disesuaikan dengan kebutuhan e-modul pembelajaran menurut BNSP dan mencakup aspek bahasa dan grafis.

Tabel 3. Aspek penilaian dan banyak butir pertanyaan kepada ahli media

Aspek	Banyak butir
Grafik	12
Kejelasan	11
Jumlah	23

b. Hasil Penilaian e-modul pembelajaran oleh Validator Ahli Materi dan Ahli Media

Validator terdiri dari satu orang dosen Ahli Media dari Univeritas Negeri Padang dan satu orang guru Ahli Media dari SMK Negeri 1 Meulaboh. Validator Ahli Materi terdiri dari

satu orang Dosen Ahli Materi Universitas Negeri Padang dan satu orang guru DLE SMK Negeri 2 Meulaboh.

1) Hasil validasi ahli materi

Berdasarkan hasil survei ahli materi yang ditunjukkan pada Tabel 4.6, rata-rata skor produk e-modul pembelajaran dapat dihitung sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum x}{N} = \frac{126}{27} = 4,74 \quad (1)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, rata-rata validasi produk oleh Ahli Materi adalah 4,74, disesuaikan dengan tabel konveksi 5 langkah mulai dari 3,25 hingga 3,25. M 5,00 dalam kategori sangat baik.

2) Hasil validasi ahli media

Berdasarkan hasil peninjauan ahli materi yang ada pada Tabel 4.6, nilai rata-rata untuk produk e-module pembelajaran dapat dikalkulasikan sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum x}{N} = \frac{108,5}{23} = 4,71 \quad (2)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, median validasi produk Ahli Media adalah 4,71, disesuaikan dengan rentang 3,25 <> pada peta konveksi skala 4. M 5,00 dalam kategori sangat baik.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap kelima berdasarkan contoh pengembangan ADDIE merupakan termin penilaian. Setelah termin implementasi dilakukan, selanjutnya adalah evaluasi e-module pembelajaran. Namun, untuk menghormati pedoman dan saran instruktur peninjau, dan mempertimbangkan waktu dan keterbatasan penulis, peninjauan telah dihentikan. Oleh karena itu, analisis hasil penerapan metode ADDIE dibatasi pada tahap implementasi. Hasil rekomendasi Validator ahli materi dan media adalah:

Tabel 4. Lembar hasil rekomendasi ahli materi dan ahli media

Aspek penilaian	Butir penilaian	Skala Penilaian				
		S	K	C	B	SB
Desain Keseluruhan isi e-modul	Kompatibilitas ukuran modul dengan ISO				√	
	Ukuran dengan materi isi e-modul sesuai					√
	Warna dan tata letak memoerjelas fungsi modul				√	
	Kombinasi huruf yang sedikit					√
	Huruf yang dipakai konsisten					√

Berdasarkan hasil rekomendasi validator Ahli Materi dan validator Ahli Media diatas, disimpulkan bahwa E-modul Pembelajaran ini valid dengan kategori e-modul layak pakai namun dengan sedikit perubahan.

B. Hasil Analisis Data

Analisis data mengungkapkan dua tema utama untuk: (1) hasil uji validator ahli materi dan (2) hasil uji validator ahli media. Hasil analisis data adalah :

Tabel 5. Hasil uji coba produk

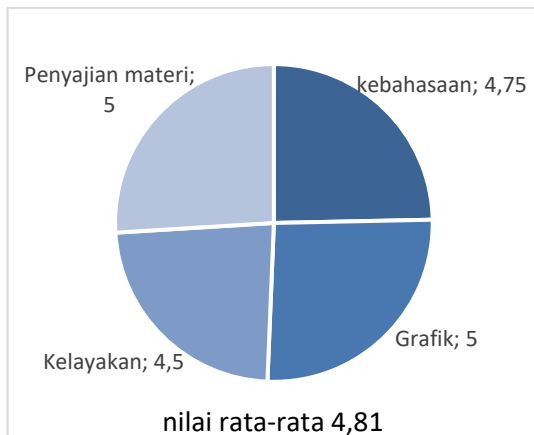
No	Subjek Uji Coba	Validasi
1	Uji Validator Ahli Materi	4,74
2	Uji validator Ahli E-modul	4,71
Total		9,45
Rata-rata		4,725

Berdasarkan analisis data pada Tabel 3.11, pengembangan e-modul pembelajaran diketahui rata-rata $3,25 < 1. M 5.00$ berdasarkan tabel konduksi konveksi 5 langkah pada tabel. 3.7 maka dari itu, saya menyimpulkan kalau produk e-modul pembelajaran ini lulus verifikasi.

C. Pembahasan hasil Pengembangan E-modul Pembelajaran

1. Analisis data hasil validasi e-module berdasarkan nilai rerata hasil validasi ahli materi dan ahli media. Di bawah ini total

skor untuk setiap aspek yang dinilai oleh semua validator:



Gambar 14. Diagram Lingkaran Hasil Validasi

Dari data di atas, kita dapat melihat bahwa rata-rata keseluruhan adalah 4,81. Ini adalah standar yang sangat baik. Modul e-learning kemudian divalidasi dan tidak perlu direvisi Analisis langsung modul e-learning.

Analisis langsung dengan mengirimkan kuesioner pada tahap evaluasi. Tabel 4.20 menunjukkan kriteria penulisan magang yang tepat berdasarkan nilai Magang = 4,725. spesialisasi dalam matematika.

- Analisis keefektifan e-modul pembelajaran, berdasarkan analisis, hasil implementasi dan review evaluasi, disimpulkan bahwa pembelajaran melalui modul e-learning dalam pendekatan pembelajaran berbasis proyek efektif digunakan sebagai salah satu bahan ajar dasar. bisa lakukan. Teknik listrik dan elektronik juga akan meningkat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian tugas akhir di atas, didapatkan simpulan seperti yang tertulis di bawah ini.

- Komponen material termasuk dalam kategori sangat layak dengan nilai rata-rata 4,74 dari nilai maksimum 5,0. Distribusi frekuensi normal dan sangat layak, masing-masing 50%.
- Gambar, Teks, animasi, representasi simulasi dan masing-masing termasuk dalam kategori dengan nilai 4,71 dari nilai maksimum 5,0. Menurut distribusi frekuensi 50% cukup baik dan sangat membantu.
- Analisis data dan hasil pengujian e-modul interaktif sebagai sumber pembelajaran dasar kelistrikan dan elektronika di SMK Negeri 2

Meulaboh layak digunakan dengan nilai 4,725 dari nilai maksimum 5,0.

V. SARAN

Berdasarkan hasil verifikasi ahli media dan materi yang diterima, maka usulan penelitian terkait pengembangan E-modul interaktif sebagai sumber belajar dasar teknik elektro dan elektronika adalah sebagai berikut.

1. Untuk guru

Sebuah sumber belajar tentang dasar-dasar teknik listrik dan elektronik, kami berharap Anda akan mendapatkan manfaat dari produk e-learning ini sambil menjaga materi yang disajikan dalam kisaran yang wajar. Berkontribusi dengan menambahkan materi sesuai kebutuhan.

2. Bagi peneliti lain

Perangkat lunak aplikasi dapat perangkat lunak aplikasi dapat dikembangkan seiring dengan kemajuan dan perkembangan teknologi. Aplikasi ini dirancang untuk berjalan di mana saja di ponsel atau komputer pribadi (PC), dan materinya tidak hanya terkait dengan topik listrik dan elektronik dasar. Pengujian E-Module tidak terbatas pada satu sekolah saja, tetapi dalam skala yang lebih luas. Hal ini akan meningkatkan kualitas E-modul dan memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan penilaian untuk hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Addalena, K. S. (2015). Pengembangan E-modul Ajar Pemrograman WEB Dengan Konsep Scientific Berorientasi Project Based Learning Di SMK Negeri 2 Seririt.
- Abdul Majid. (2012). Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Arsyad. (2006). Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada. Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi (2014). Padang : Universitas Negeri Padang.
- Chomsin, Widodo S. dan Jasmadi (2008). Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Rayanto, Y. H. & Sugianti. (2020). Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 Teori dan Praktek. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). Media Pembelajaran; Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian. Bandung: Jurusan Kurtepend FIP UPI.
- Vidiardi, S. 2015. Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi Deskop Virtual Reality pada Museum.

- [8] Wijayanto, M. S. (2014). Pengembangan E-modul Berbasis Flip Book Maker dengan Model Project Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 1-4.
- [9] Daryanto. (2013). *Menyusun E-modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [10] Muhammad Thobroni & Arif Mustofa. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: AR-RUZZ. MEDIA.
- [11] Tejo Nurseto. (2011) *Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik*. *Jurnal Ekonomi dan pendidikan*. Volume: 8. Nomor 1: 19-35.
- [12] Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran; Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kurtekipend FIP UPI.
- [13] Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta : PT Bineka Cipta.