

**PENGEMBANGAN E – MODUL BERBASIS FLIP BOOK PADA MATA KULIAH GAMBAR
TEKNIK DI PRODI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

***FLIPBOOK-BASED E-MODULE DEVELOPMENT IN ENGINEERING DRAWING COURSES
IN ELECTRONICS ENGINEERING EDUCATION PROGRAM FACULTY OF ENGINEERING,
YOGYAKARTA STATE UNIVERSITY***

Alvyan Nur Eko Fitrianto, Muhammad Munir, Masduki Zakarijah
Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: Alvyan2018@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan e-modul berbasis *flip* untuk media pembelajaran Gambar Teknik Elektronika di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY; (2) Mengukur tingkat kelayakan e-modul pada pembelajaran Gambar Teknik Elektronika di Prodi PTE FT UNY. Penelitian ini menggunakan model 4D yaitu *define, design, development* dan *dissemination*. Produk yang dihasilkan adalah e-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa PTE FT UNY. Pengumpulan data tingkat kelayakan dilakukan dengan pengisian angket validasi dari ahli materi, ahli media yaitu dosen PTEI FT UNY serta mahasiswa Prodi PTE FT UNY. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book*; (2) E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* mendapatkan persentase kelayakan ahli materi 92,85%, Ahli media 73,9% dan pengguna 90,07% sehingga e-modul masuk kategori layak digunakan untuk pembelajaran Gambar Teknik di PTE FT UNY.

Kata kunci: E-modul, *Flip Book*, Gambar Teknik Elektronika, Media Pembelajaran

Abstract

This study aims to: (1) Produce flip-based e-modules for Electronic Engineering Drawing learning media in the Electronics Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering UNY; (2) Measuring the level of feasibility of e-modules in learning Electronic Engineering Drawings in the PTE FT UNY Study Program. This study uses a 4D model, namely define, design, development and dissemination. The resulting product is a Flip Book Based Electronic Engineering Drawing e-module. The subjects of this study were PTE FT UNY students. Feasibility level data collection was carried out by filling out validation questionnaires from material experts, media experts, namely PTEI FT UNY lecturers and students of PTE FT UNY Study Program. The results of this study indicate that: (1) Flip Book Based Electronic Engineering Drawing E-module; (2) Flip Book-Based Electronic Engineering Drawing E-module gets a feasibility percentage of material experts 92.85%, media experts 73.9% and users 90.07% so that the e-module is in the appropriate category to be used for learning Engineering Drawings at PTE FT UNY

Keywords: E-module, Flip Book, Electronic Engineering Drawings, Learning Media

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era Industri 4.0 saat ini berkembang sangat pesat. Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sekarang sudah berkembang dapat memudahkan pengguna untuk mencari bahan ajar. Tidak hanya di perpustakaan, pengguna juga dapat mengakses bahan ajar dengan mudah melalui laptop, *smartphone* dan alat elektronik. Namun, hal ini juga tidak dapat menghilangkan penggunaan media cetak dalam pembelajaran. Media cetak digunakan sebagai panduan materi untuk menunjang pembelajaran. Arsyad (2007:7) menyatakan bahwa, media cetak mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelemahan media cetak ialah (1) proses pembuatan membutuhkan waktu yang cukup lama, (2) bahan cetak yang tebal memungkinkan dapat membosankan dan mematikan minat mahasiswa untuk membacanya. Kelemahan dari media cetak yang tidak menarik dan monoton tersebut, memberikan pengaruh terhadap mahasiswa yaitu membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memahami sebuah bacaan.

Perkuliahan gambar teknik di Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu mata kuliah pada kurikulum prodi Pendidikan Teknik Elektronika yang di berikan pada semester 1. Gambar teknik mengajarkan menggambar dasar-dasar di bidang teknik elektronika contohnya gambar simbol komponen elektronika, gambar skema rangkaian serta layout PCB. Mata Kuliah Gambar Teknik di Universitas Negeri Yogyakarta merupakan mata kuliah praktikum . Pada mata kuliah gambar teknik di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika S1 FT UNY, alat-alat gambar yang digunakan sudah memenuhi standar ISO.

Pelaksanaan praktikum dilaksanakan secara terarah dengan bantuan *job sheet*. Namun, pelaksanaan praktikum dengan *job sheet* belum berjalan dengan optimal dikarenakan masih kurangnya minat

mahasiswa dengan media pembelajaran yang monoton atau kurang menarik dan pembelajaran menggunakan bahan cetak mengurangi minat mahasiswa untuk membaca serta belum tersedianya e-modul belajar berbasis *flip book* sebagai media pembantu pembelajaran. Begitu juga dengan pembelajaran teori yang masih menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan demonstrasi media menggunakan ppt dan papan tulis dikarenakan belum terdapatnya e-modul, sehingga mengurangi efektivitas pembelajaran dalam konsep materi yang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, maka penting untuk pengembangan e-modul Gambar Teknik berbasis *flip book*, sangat dibutuhkan mahasiswa sebagai kelengkapan pembelajaran. Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan e – modul berbasis *flip book* untuk mata kuliah Gambar Teknik di prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini model penelitian yang digunakan adalah pengembangan model 4D. Model pengembangan 4D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel (1974: 5). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan juli 2023.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan yang telah menempuh mata kuliah Gambar Teknik

Prosedur

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*), menemukan permasalahan, kelemahan atau suatu kondisi yang menjadi penyebab kegiatan pengembangan suatu proyek. Adapun kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu wawancara, observasi dan studi pustaka.

a. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan narasumber dosen pengampu mata kuliah Gambar Teknik. Kegiatan wawancara ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan dosen dan mahasiswa terkait pembelajaran mata kuliah Gambar Teknik dan media pembelajaran sebagai kebutuhan penunjang pembelajaran sehingga dijadikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

b. Observasi

Observasi dilakukan di kelas Pendidikan Teknik Elektronika semester 1. Kegiatan observasi menganalisis karakteristik mahasiswa sehingga membantu dalam proses pengembangan e-modul agar target yang dikembngkan sesuai target penggunaannya. Selain itu mengidentifikasi tugas-tugas sangat dibutuhkan untuk mengukur kemampuan mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

c. Studi pustaka

Kegiatan studi pustaka peneliti mencari informasi terlebih dahulu dari berbagai sumber sebelum membuat rancangan produk yang akan dikembangkan. Pada kegiatan ini, peneliti mengkaji teori-teori maupun hasil penelitian yang berkaitan atau relevan dengan materi dan rancangan

pengembangan produk, sehingga dapat dijadikan landasan untuk menentukan produk yang akan dikembangkan.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini pengembang sudah merancang materi produk dan tampilan produk sesuai dengan acuan RPS kurikulum 2019 mata kuliah Gambar Teknik yang disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini pengembang sudah melakukan pembuatan yang selanjutnya akan di validasi oleh materi dengan beberapa revisi sehingga, didapatkan hasil yang sesuai dengan rancangan awal dan hasil akhir dari revisi akan diuji coba pada mahasiswa.

4. *Dissemination* (Penyebaran)

Tahap diseminasi adalah sosialisasi media pembelajaran dengan penyebaran media pembelajaran untuk dosen pengampu mata kuliah Gambar Teknik, dan peserta didik. Penyebaran media pembelajaran bertujuan untuk mendapatkan umpan balik dan respon terhadap media yang dikembangkan.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini adalah observasi, studi pustaka dan angket yang diambil di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

1. Observasi

Observasi langsung dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan pada tahap studi pendahuluan dengan mengamati secara langsung kondisi media pembelajaran yang digunakan oleh dosen dalam mata kuliah Gambar Teknik.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan dosen yang memiliki keahlian penilaian modul oleh peneliti

sebagai studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan awal di lapangan. Berdasarkan data dari hasil wawancara tersebut akan digunakan sebagai dasar pertimbangan pada pemilihan materi dan media yang akan dikembangkan.

3. Angket

Angket digunakan untuk menghimpun data dan mengukur kelayakan modul berdasarkan aspek materi, media dan pengguna. Data angket diperoleh dari dosen ahli materi, dosen ahli media, dan mahasiswa. Selain untuk menguji kelayakan e-modul, angket juga digunakan pada tahap awal penelitian pengembangan sebagai studi pendahuluan yang disebar kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2022-2016.

Teknik Analisa Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pengujian hasil pengembangan disajikan dalam bentuk tabel Likert skala 4 dengan kategori pilihan jawaban beserta skor tiap pilihan, yaitu SS (Sangat Setuju) = 4, S (Setuju) = 3, TS (Tidak Setuju) = 2, STS (Sangat Tidak Setuju) = 1. Modifikasi skala Likert ini diterapkan dengan maksud menghindari kecenderungan jawaban netral atau ragu-ragu dari responden. Sedangkan pada angket terbuka, responden memiliki ruang yang terbuka untuk menulis jawabannya sendiri (Mulyatiningsih, 2011: 29).

Hal ini dapat terlihat dari angket yang dibagikan memberikan kesempatan kepada ahli materi, ahli media dan mahasiswa untuk memberikan pendapat, kiritik, maupun saran sesuai dengan hal-hal yang perlu diperbaiki untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan revisi pada tahap selanjutnya. Seperti yang diungkapkan (Widoyoko, 2015:106) bahwa pilihan respon skala 4 ini memiliki variabilitas respon yang lebih baik; Lebih mampu mengungkap perbedaan dengan lebih maksimal; Respon tidak akan memiliki peluang untuk bersikap netral.

Table 1. Skala Linkert

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Skor mentah yang didapat dari hasil uji penilaian produk dicari nilai reratanya pada tiap butir pernyataan, aspek instrumen, dan tiap instrumen. Hal tersebut guna memudahkan dan menyederhanakan proses analisa data dengan jumlah yang cukup banyak (Widoyoko, 2015: 115). Berikut rumus perhitungannya:

Keterangan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{x} = skor rata-rata
 $\sum x$ = jumlah skor
 n = banyaknya data

Sedangkan untuk memberikan persentase kelayakan, dapat memanfaatkan skor rerata yang sudah diketahui yang dihitung dengan rumus berikut ini:

$$(\%) = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2015: 138)

Keterangan:

Skor yang diobservasi : Total instrumen yang telah diisi responden
 Skor yang diharapkan : Total skor instrumen dengan asumsi setiap butir dijawab sangat baik (SB), skor (4)

Jika sudah mengetahui nilai persentase kelayakan, nilai tersebut selanjutnya diubah ke dalam pernyataan deskriptif untuk menyatakan suatu keadaan atau kualitas. Teknik untuk mengubah nilai kuantitatif menjadi kategori kualitatif adalah teknik *rating scale*. *Rating scale* merupakan teknik

menafsirkan data mentah berupa angka menjadi pengertian kualitatif (Sugiyono, 2015: 99).

Tabel 2. Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale.

Presentase	Kriteria
0%-25%	Sangat Tidak Layak
>25%-50%	Tidak Layak
>50%-75%	Layak
>75%-100%	Sangat Layak

HASIL PENGEMBANGAN DAN PENELITIAN

Pengembangan e-modul gambar teknik elektronika berbasis *flip book* bagi mahasiswa prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta melalui beberapa tahap pengembangan yaitu *define, design, development, dissemination*.

1. Define (Pendefinisian)

Pada tahap Define dilakukan proses menentukan dan identifikasi kebutuhan-kebutuhan dalam mengembangkan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan empat tahap yaitu wawancara, observasi, dan studi pustaka.

a. Wawancara

Kegiatan wawancara dilaksanakan dengan dosen pengampu mata kuliah Gambar Teknik Elektronika Bapak Drs. Muhammad Munir, M.Pd. dan mahasiswa PTE 2021 yang sudah mendapat mata kuliah Gambar Teknik Elektronika dengan tujuan mengetahui permasalahan pada mata kuliah Gambar Teknik Elektronika yang dialami oleh dosen dan mahasiswa.

b. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan di salah satu kelas Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY. Kegiatan observasi dilakukan oleh peneliti dengan mengamati secara fisik media pembelajaran khususnya terkait dengan materi menggambar dasar – dasar di bidang teknik elektronika, gambar simbol komponen elektronika, gambar skema rangkaian serta layout PCB.

c. Studi Pustaka

Pada kegiatan studi Pustaka ini peneliti melakukan penggalian informasi dan teori terkait dengan materi dan rancangan media yang akan dikembangkan dengan acuan RPS kurikulum 2019.

2. Design (Perancangan)

a. Rancangan Materi Produk

Perancangan materi pada e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book* ini memperhatikan silabus dan kurikulum yang digunakan oleh Prodi Pendidikan Teknik Elektronika. Melalui silabus diperoleh informasi mengenai Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Gambar Teknik Elektronika.

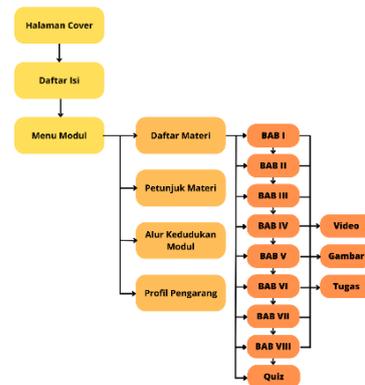
Pada tahapan ini, peneliti merinci lebih detail pada materi-materi yang akan di susun kedalam e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book*. Materi yang disampaikan nantinya bervariasi berupa teks, gambar, video, tugas per bab dan kuis untuk mengukur pemahaman siswa. Berikut penjabarannya

- (1) Teks bacaan;
- (2) Menentukan gambar;
- (3) Menentukan video;
- (4) Menyusun tugas dan kuis;

b. Rancangan Tampilan Produk

Tampilan e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book* secara umum dibagi menjadi beberapa bagian berikut ini adalah rancangan isi e-modul.

Gambar 1. Flowchart rancangan isi e-modul



c. Pemilihan Format

E-modul pembelajaran ini disusun dengan format sesuai dengan hasil validasi ahli pada bidang media. Pemilihan format ini berkaitan dengan tata penulisan e-modul, seperti berikut: (1) Ukuran dari E-modul adalah A4; (2) Jenis font pada paragraf Poppins dengan ukuran 12 pt; (3) Jenis font pada judul materi Poppins dengan ukuran 25 pt. (4) Ukuran spasi yang digunakan 1.15.

d. Penyusunan Modul

Pada tahap penyusunan e-modul menggunakan perangkat PC serta *Flip PDF Professional*, *corel draw 2021* dan *Canva*. Penyusunan e-modul juga melakukan konsultasi kepada ahli media. Berikut susunan e-modul secara garis besar: (1) Cover e-modul; (2) Menu e-modul; (3) Daftar materi; (4) Peta kedudukan e-modul; (5) CPL dan CPMK; (6) Materi pembahasan; (7) Video Penunjang; (8) Evaluasi dan tugas; (9) Validasi rancangan;

3. Development (Pengembangan)

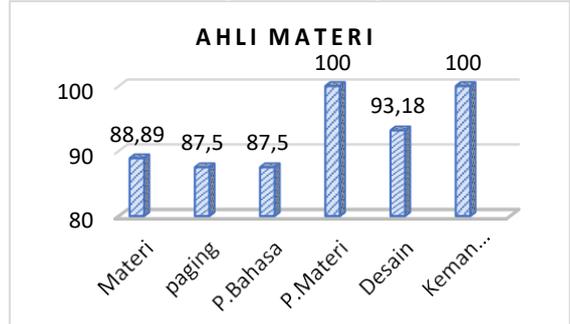
Pada tahap ini, dihasilkan produk berupa media pembelajaran yang telah melalui tahapan revisi oleh ahli materi, ahli media dan responden yang merupakan pengguna media/mahasiswa.

a. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan setelah penyusunan e-modul selesai. E-modul divalidasi oleh 2 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai ahli media dan ahli materi. Validator melakukan penilaian dengan mengisi angket serta memberikan saran dan komentar apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada e-modul. Validator ahli media dilakukan oleh Bapak Dr. phil. Ir. Mashoedah, S.Pd., M. T sedangkan ahli materi dilakukan oleh Bapak Dr. Ir. Drs. Masduki Zakarijah, M.T.

1) Validasi Ahli Materi

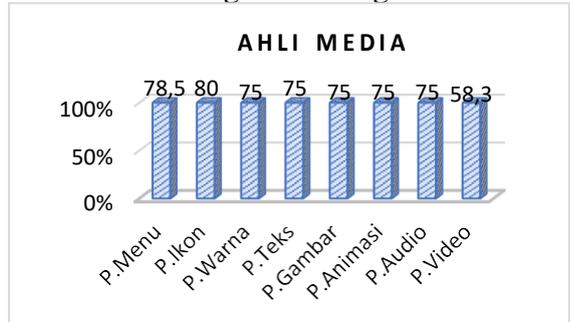
Gambar 2. Diagram Batang Ahli Materi



Penilaian dari validasi ahli materi mendapatkan persentase 88,89% untuk aspek materi, 87,50% untuk aspek *paging*, 87,50% untuk aspek penggunaan bahas, 100% untuk aspek penyisipan materi, 93,18% untuk aspek desain dan 100% untuk aspek keamanfaatan. Kemudian, dari beberapa aspek diatas dapat diambil nilai rerata presentase kelayakan aspek materi e-modul sebesar 92,85%. Berdasarkan hasil diatas e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book* masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

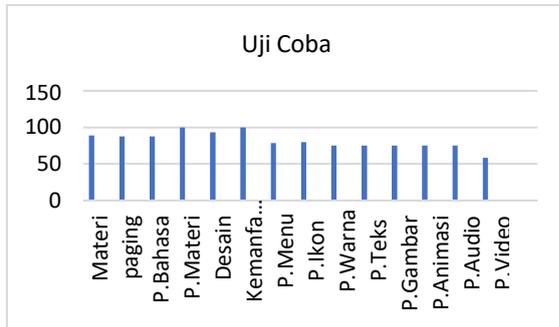
2) Validasi Ahli Media

Gambar 3. Diagram Batang Ahli Media



Penilaian dari ahli media mendapatkan nilai aspek Penggunaan Navigasi/Menu 78,5%, aspek Penggunaan Ikon 80%, aspek Penggunaan Warna 75%, aspek Penggunaan Teks 75%, aspek Penggunaan Gambar 75%, aspek Penggunaan Animasi 75%, aspek Penggunaan Audio 75% dan aspek Penggunaan Video 58,3%, sehingga didapatkan rerata persentase 73,9%. Berdasarkan hasil diatas e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book* masuk dalam kategori “Layak”.

b. Uji Coba Produk Hasil Pengembangan
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Uji Coba Produk



Setelah produk selesai di revisi, selanjutnya dilakukan ujicoba pengembangan kepada mahasiswa. Mahasiswa yang menjadi responden adalah mahasiswa yang sudah mengambil Mata Kuliah Gambar Teknik Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebanyak 50. 49 butir pernyataan yang akan diberikan dalam bentuk angket yang di identifikasikan dalam 13 aspek.

Berdasarkan hasil pengembangan e-modul yang sudah diuji kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, didapatkann persentase kelayakan pada aspek materi sebesar 89,18%, aspek penggunaan Bahasa sebesar 90,82%,., aspek penyisipan materi sebesar 90,31%,., aspek desain sebesar 90,05%,., aspek kemanfaatan sebesar 90,05%,., aspek penggunaan navigasi/menu sebesar 89,97%,., aspek penggunaan ikon sebesar 91,20%,., penggunaan warna sebesar 92,04%,., aspek penggunaan teks sebesar 89,54%,., aspek penggunaan gambar sebesar 89,80%,., aspek penggunaan animasi sebesar 91,84%,., aspek penggunaan audio sebesar 87,37% dan aspek penggunaan video sebesar 88,78%,. Dari hasil persentase diatas didapat rerata persentase sebesar 90,07%. Berdasarkan hasil diatas e-modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book* masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

4. Dissemination (Penyebaran)

Tahap penyebaran e-modul dibatasi dengan melakukan penyebaran atau

publikasi pada lingkup Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. keterbatasan penyebaran dikarenakan penelitian yang dilakukan sebatas pengembangan serta uji kelayakan e-modul.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk berupa E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* yang dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan dalam pembelajaran. Produk tersebut dikembangkan menggunakan model penelitian 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Pengembangan E-modul ini dilakukan dengan empat Langkah pengembangan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).
2. Kelayakan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* dari hasil pengujian ahli materi mendapatkan rerata persentase kelayakan sebesar 92,85% termasuk kategori “Sangat Layak”, dari hasil pengujian ahli media mendapatkan 73,9% termasuk kategori “Layak”, hasil uji produk pada pengguna mendapatkan rerata persentase 90,07% termasuk kategori “Sangat Layak”

Saran

1. Bagi Mahasiswa
Mahasiswa dapat belajar mandiri untuk memahami materi Gambar Teknik Elektronika dengan memanfaatkan E-

modul Gambar Teknik Elektronika berbasis *flip book*.

2. Bagi Dosen

- a. Dosen dapat membagikan *link* atau aplikasi E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* kepada siswa agar bisa digunakan untuk belajar secara mandiri di rumah.
 - b. Dosen dapat menggunakan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika untuk mengulang maupun memperkuat pemahaman materi Gambar Teknik Elektronika.
 - c. Dosen dapat menjadikan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* sebagai referensi dalam membuat media pembelajaran untuk materi pembelajaran yang lainnya.
3. Bagi Peneliti Lain
- a. Pengembangan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* dapat dikembangkan untuk materi pembuatan PCB *double layer* dan *multi layer*.
 - b. Pengembangan E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* akan lebih baik lagi apabila dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat efektivitas e-modul yang dikembangkan.
 - c. E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* akan lebih baik jika ketersediaan jumlah piranti yang memadai bagi mahasiswa, sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri dirumah.
 - d. E-modul Gambar Teknik Elektronika Berbasis *Flip Book* dibuatkan video yang lebih memfokuskan mahasiswa

dalam pembelajaran mata kuliah Gambar Teknik.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyatiningsih, Endang. (2011). *Metode Penelitian Terapan bidang pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sivasailam, Thiagarajan., Dorothy S. Semmel. dan Melvyn I. Semmel. (1974). *Model Pengembangan dan Pembelajaran*.
<https://ayahalby.files.wordpress.com/2012/10/konsep-pengembangan-danpembelajaran-modul.pdf>. Diakses pada 18 Mei 2023 pukul 21.51.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. P. (2015). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.