

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN GAMBAR TEKNIK
ELEKTRONIKA DENGAN APLIKASI EAGLE KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA SMK NEGERI 1 AMPELGADING**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

INDRAWATI

1513618009

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

**Pengembangan Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika Dengan
Aplikasi Eagle Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 1
Ampelgading**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

INDRAWATI

1513618009

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Gambar Teknik
Elektronika Dengan Aplikasi Eagle Kelas X Program
Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 1 Ampelgading

Penyusun : Indrawati

NIM : 1513618009

Tanggal Ujian : 16 Januari 2024

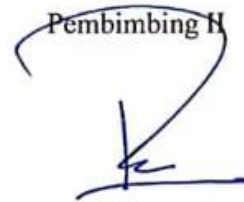
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Arum Setyowati, M.T.
NIP. 197309151999032002

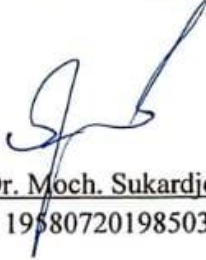
Pembimbing II



Dr. Ir. Rusmono, M.Pd
NIP. 195905061985031002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,



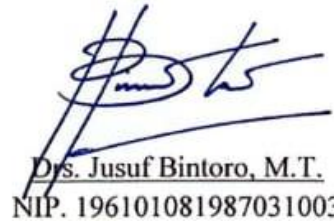
Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
NIP. 195807201985031003

Sekretaris,



Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.
NIP. 196702141992031001

Dosen Ahli,



Drs. Jusuf Bintoro, M.T.
NIP. 196101081987031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Marudani, M.T.
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika Dengan Aplikasi Eagle Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 1 Ampelgading" merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya siap menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 9 September 2023

Yang membuat pernyataan



Indrawati

No. Reg 1513618009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Indrawati
NIM : 1513618009
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : indrawati.av01@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA
DENGAN APLIKASI EAGLE KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK
ELEKTRONIKA SMK NEGERI 1 AMPELGADING.**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 26 Januari 2024

Penulis

(Indrawati)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika Dengan Aplikasi Eagle Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 1 Ampelgading” dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wasallam beserta keluarga dan para sahabatnya.


Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas kerja sama dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, peneliti haturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Ibu Dr. Arum Setyowati, M.T selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Rusmono, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
4. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan do'a, dukungan dan kepercayaan serta semangat kepada peneliti.

Peneliti menyadari terdapat banyak kekurangan yang masih harus diperbaiki dari penyusunan skripsi ini. Peneliti berharap semoga dengan adanya penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Jakarta, 9 September 2023

Peneliti



Indrawati

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Konsep Pengembangan Produk.....	10
2.1.1 Definisi Pengembangan	10
2.1.2 Model-Model Pengembangan.....	11
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan	18
2.2.1 Modul Pembelajaran.....	18
2.2.2 Gambar Teknik Elektronika	24
2.2.3 Aplikasi.....	48
2.2.4 Aplikasi Eagle.....	49
2.2.5 Instrumen Penelitian	52
2.3 Kerangka Teoritik.....	53
2.4 Rancangan Produk.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	56
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	56

3.2 Metode Pengembangan Produk.....	56
3.2.1 Tujuan Pengembangan.....	56
3.2.2 Metode Pengembangan.....	56
3.2.3 Sasaran Produk	58
3.2.4 Instrumen	58
3.3 Prosedur Pengembangan	64
3.3.1 Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	64
3.3.2 Tahap Perencanaan	64
3.3.3 Tahap Desain Produk.....	65
3.4 Teknik Pengumpulan Data	66
3.5 Teknik Analisis Data	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1 Hasil Pengembangan Produk	68
4.1.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	68
4.1.2 Tahap Desain (<i>Design</i>)	70
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	74
4.2 Kelayakan Produk	83
4.2.1 Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	83
4.2.2 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	84
4.2.3 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi.....	85
4.3 Efektifitas Produk.....	86
4.3.1 Uji Coba Perorangan (<i>One to one</i>).....	86
4.3.2 Uji Coba Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>).....	87
4.4 Pembahasan.....	89
4.4.1 Faktor Pendukung dan Penghambat	92
4.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Produk.....	93
BAB V KESIMPULAN.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Implikasi.....	95
5.3 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Model Pengembangan ASSURE	12
2.2	Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE	13
2.3	Ukuran Kertas Seri-A	37
2.4	Ukuran Kertas Seri-B	38
2.5	Ukuran Kertas Seri-C	38
2.6	Ukuran Kertas Seri-R	39
2.7	Ukuran Kertas Seri-F	40
2.8	Tingkat Kelunakan & Kekerasan Pensil	41
2.9	Jenis Ekstensi File Eagle	50
3.1	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Desain Instruksional	59
3.2	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	60
3.3	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	61
3.4	Kisi-Kisi Instrumen Peserta Didik	62
3.5	Kategori Nilai Skala Likert	66
3.6	Presentase Skala Kelayakan	67
4.1	Capaian Pembelajaran Elemen Gambar Teknik	70
4.2	Kegiatan Pembelajaran Dan Materi Pada Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika Dengan Aplikasi Eagle	72
4.3	Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	83
4.4	Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	84
4.5	Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	85
4.6	Hasil Uji Coba Peserta Didik Perorangan (<i>One to one</i>)	86
4.7	Hasil Uji Coba Peserta Didik Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	88

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Model Pengembangan ASSURE	11
2.2	Tahap Pengembangan Model ADDIE	13
2.3	Tahapan Model Pengembangan Dick & Carey	16
2.4	Tahapan Model Pengembangan Borg and Gall	17
2.5	Meja Gambar	28
2.6	Jenis Kualitas Pensil	29
2.7	Penghapus Gambar	29
2.8	Pelindung Penghapus	30
2.9	Kertas Gambar	31
2.10	Jenis-Jenis Penggaris	31
2.11	Jenis-Jensi Mal	32
2.12	Jangka Besar & Jangka Kecil	33
2.13	Rapido	34
2.14	Busur Derajat	35
2.15	Mesin Gambar	35
2.16	Contoh Etiket Gambar	42
2.17	Simbol Resistor	44
2.18	Simbol Kapasitor	45
2.19	Simbol Induktor	46
2.20	Simbol Dioda	47
2.21	Simbol Transistor	47
2.22	Simbol IC	48
2.23	Opening Desktop Aplikasi Eagle	49
2.24	Tampilan Jendela Schematic	51
2.25	Tampilan Jendela Board	51
2.26	Flowchart Rancangan Produk	54
3.1	Model Pengembangan ADDIE	57
4.1	Flowchart Rancangan Modul	71

4.2	Cover Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika Dengan Aplikasi Eagle	74
4.3	Halaman Kata Pengantar	75
4.4	Halaman Daftar Isi	75
4.5	Halaman Pendahuluan	76
4.6	Halaman Petunjuk Penggunaan Modul	76
4.7	Halaman Petunjuk Proses Pembelajaran	77
4.8	Halaman Bab Materi	77
4.9	Halaman Latihan Soal	78
4.10	Halaman Materi Eagle	78
4.11	Halaman Lampiran	79
4.12	Halaman Profil Pengembang	79
4.13	Tampilan Background Petunjuk Penggunaan Modul Sebelum Revisi	81
4.14	Tampilan Background Petunjuk Penggunaan Modul Setelah Revisi	81
4.15	Tampilan Background Latihan Soal Sebelum Revisi	82
4.16	Tampilan Background Latihan Soal Sesudah Revisi	82
4.17	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	83
4.18	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	84
4.19	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	85
4.20	Diagram Batang Hasil Uji Coba Perorangan	87
4.21	Diagram Batang Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	89

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Lembar Pernyataan Kelayakan Judul Skripsi	101
2	Surat Tugas Dosen Pembimbing	102
3	Lembar Konsultasi Skripsi	103
4	Surat Permohonan Izin Penelitian di SMKN 1 Ampelgading	104
5	Surat Balasan Pemberian Izin Penelitian di SMKN 1 Ampelgading	105
6	Surat Permohonan Validasi Untuk Ahli Istrumen	106
7	Hasil Validasi Instrumen Untuk Ahli Desain Instruksional	107
8	Hasil Validasi Instrumen Untuk Ahli Media	116
9	Hasil Validasi Instrumen Untuk Ahli Materi	125
10	Hasil Validasi Instrumen Untuk Peserta didik	132
11	Surat Permohonan Validasi Untuk Ahli Media	142
12	Hasil Validasi Ahli Media	143
13	Surat Permohonan Validasi Untuk Ahli Desain Instruksional	148
14	Hasil Validasi Ahli Desain Instruksional	149
15	Surat Permohonan Validasi Untuk Ahli Materi	155
16	Hasil Validasi Ahli Materi	156
17	Produk Modul Pembelajaran Gambar Teknik Elektronika dengan Aplikasi Eagle	161
18	Hasil Uji Coba Tahap Perorangan Peserta Didik	198
19	Hasil Uji Coba Tahap Kelompok Kecil Peserta Didik	213
20	Hasil Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika di SMKN 1 Ampelgading	263
21	Dokumentasi Penelitian	266
22	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Elemen Gambar Teknik	269
23	Modul Ajar Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika Elemen Gambar Teknik	272
24	Daftar Riwayat Hidup	292