

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *TRAINER DIGITAL* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PRAKTIK PADA MATA PELAJARAN
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMKN 11 KOTA
BEKASI**



FADILA RACHMAN

1513619065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

LEMBAR JUDUL

**PENGEMBANGAN *TRAINER DIGITAL* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PRAKTIK PADA MATA PELAJARAN
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMKN 11 KOTA
BEKASI**



FADILA RACHMAN

1513619065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan *Trainer Digital* Sebagai Media Pembelajaran
Praktik Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas XI Teknik Elektronika Industri Di SMKN 11 Kota Bekasi

Penyusun : Fadila Rachman

NIM : 1513619065

Tanggal Ujian : 26 Juli 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Muhammad Yusro, M.Pd., M.T., Ph.D.

NIP. 197609212001121002

Pembimbing II,

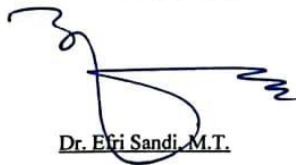


Vina Oktaviani, M.T.

NIP. 199010122022032009

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,



Dr. Efri Sandi, M.T.

NIP. 197502022008121002

Sekretaris,



Dr. Arum Setyowati, M.T.

NIP. 197309151999032002

Dosen Ahli,



Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

NIP. 196807081994031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Maruddani, M.T.

NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini 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 bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksinya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 06 Juli 2023



Fadila Rachman

No.Reg 1513619065

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



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 : Fadila Rachman
NIM : 1513619065
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : fadila.rachman01@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 TRAINER DIGITAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMKN 11 KOTA BEKASI

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, 09 Agustus 2023

Penulis

(Fadila Rachman)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang diberikan sehingga atas izin-NYA peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Trainer Digital* Sebagai Media Pembelajaran Praktik Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Elektronika Industri Di SMKN 11 Kota Bekasi.” Dalam pembuatan skripsi ini, peneliti tidak terlepas dari bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Bapak Dr. Muhammad Yusro, M.Pd., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan serta motivasi untuk menyelesaikan penyusunan skripsi.
3. Ibu Vina Oktaviani, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, serta arahan sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Moch Sukardjo, M.Pd., Bapak Dr. Uwes Anis Chaeruman, M.Pd., Bapak Dr. Muksin, M.Pd. dan Bapak Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng. yang telah membantu selama proses penelitian.
5. Kedua Orang tua, Bapak Abdul Rahman dan Ibu Yanti yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
6. Arie Taruna Mukti selaku *supportive partner* yang telah memberikan semangat dan membantu banyak dalam penulisan skripsi penulis.

Penyusun menyadari ketidaksempurnaan penelitian ini, maka dari itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini bermanfaat.

Jakarta, 06 Juli 2023

Penyusun,



Fadila Rachman

ABSTRAK

Fadila Rachman, **Pengembangan *Trainer Digital* Sebagai Media Pembelajaran Praktik Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Elektronika Industri Di SMKN 11 Kota Bekasi.** Skripsi, Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2023. Dosen Pembimbing Dr. Muhammad Yusro, M.Pd., M.T., Ph.D., dan Vina Oktaviani, M.T.

Media pembelajaran praktik dikembangkan berdasarkan permasalahan yang terjadi pada proses belajar mengajar mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMKN 11 Kota Bekasi. Penelitian ini dikembangkan untuk menghasilkan produk berupa *trainer digital* yang dapat digunakan oleh peserta didik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran praktik *trainer digital* mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMKN 11 Kota Bekasi serta mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan hasil penelitian oleh ahli desain instruksional, ahli media, ahli materi dan ujicoba ke peserta didik kelas XI Teknik Elektronika Industri yang sudah mengambil mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan produk ADDIE yang terbatas sampai tiga tahap, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain) dan *Development* (Pengembangan). Produk akhir yang dihasilkan telah divalidasi oleh ahli desain instruksional, ahli media, ahli materi serta telah diujicobakan kepada peserta didik kelas XI Teknik Elektronika Industri. Hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional sebesar 89,28%, ahli media sebesar 83,33%, dan ahli materi sebesar 98,33%. Penilaian oleh mahasiswa pada uji coba perorangan memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,72% dan pada uji coba kelompok kecil memperoleh persentase rata-rata sebesar 86,52%. Sehingga media pembelajaran praktik *trainer digital* secara keseluruhan sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik pada kegiatan praktikum.

Kata Kunci: *Trainer*, Media Pembelajaran Praktik, Penerapan Rangkaian Elektronika

ABSTRACT

Fadila Rachman, **Development of a Digital Trainer as a Practical Learning Media in the Subject of Application of Electronics Circuits for Class XI Industrial Electronics Engineering at SMKN 11 Kota Bekasi**, Thesis, Jakarta, Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2023. Supervisor Dr. Muhammad Yusro, M.Pd., M.T., Ph.D., and Vina Oktaviani, M.T.

This practical learning media was developed based on the problems that occurred in the teaching and learning process of the subject Application of Electronic Circuits at SMKN 11 Kota Bekasi. This research was developed to produce products in the form of digital trainers that can be used by students. The purpose of this research is to develop a practical digital trainer for the subject Application of Electronic Circuits at SMKN 11 Kota Bekasi and determine its feasibility level based on the results of research by instructional design experts, media experts, material experts, and students of class XI Industrial Electronics Engineering who have taken the subject Application of Electronic Circuits. The method used in this research is the Research and Development (R&D) method with the ADDIE product development model which is restricted to three stages, namely Analysis, Design, and Development. The final product produced has been validated by instructional design experts, media experts, and material experts and has been tested on students in class XI Industrial Electronics Engineering. The results of the feasibility test by instructional design experts were 89,28%, media experts were 83,33%, and material experts were 98,33%. Assessment by students in individual trials obtained an average percentage of 87,72%, and in small group trials obtained an average percentage of 86,52%. Consequently, the overall digital trainer practical learning media is very feasible to be used by students in practicum activities.

Keywords: Trainer, Practical Learning Media, Application of Electronic Circuits

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 <i>State of The Art</i>	6
1.7 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Konsep Pengembangan Produk.....	9
2.1.1 Pengembangan Produk Model ADDIE.....	9
2.1.2 Pengembangan Produk Model Hanafin dan Peck.....	11
2.1.3 Pengembangan Produk Model ASSURE.....	13
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan	15
2.2.1 Media	15
2.2.2 Pembelajaran	16
2.2.3 Media Pembelajaran.....	16
2.2.4 Media Pembelajaran Praktik	26
2.2.5 Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	27
2.2.6 Penelitian yang Relevan.....	30

2.3	Kerangka Teoritik.....	32
2.4	Rancangan Produk.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	37
3.2.1	Tujuan Pengembangan	37
3.2.2	Metode Pengembangan	38
3.2.3	Sasaran Produk.....	40
3.2.4	Instrumen	40
3.3	Prosedur Pengembangan	44
3.3.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	44
3.3.2	Tahap Perencanaan.....	44
3.3.3	Tahap Desain Produk	45
3.3.4	Uji Coba Ahli Media dan Ahli Materi	52
3.3.5	Uji Coba Perorangan (<i>One to One</i>).....	52
3.3.6	Uji Coba Terbatas (<i>Small Group</i>)	53
3.4	Teknik Pengumpulan Data	53
3.5	Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN		56
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	56
4.1.1	Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	56
4.1.2	Tahap Desain (<i>Design</i>).....	58
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	65
4.2	Kelayakan Produk	76
4.2.1	Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional.....	77
4.2.2	Hasil Uji Kelayakan Ahli Media.....	78
4.2.3	Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	79
4.2.4	Hasil Uji Coba Oleh Peserta Didik	80
4.3	Pembahasan	83
4.3.1	Faktor Pendukung dan Penghambat.....	85
4.3.2	Kekuatan dan Kelemahan Produk.....	86
BAB V KESIMPULAN.....		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Implikasi	87

5.3	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....		91
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		243



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1.1	<i>State of The Art</i> Penelitian Media Pembelajaran Praktik Trainer Digital	6
2.1	Klasifikasi Media dari Segi Perkembangan Teknologi	22
2.2	Kriteria Evaluasi Media Pembelajaran	25
2.3	Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	28
3.1	Kisi - Kisi Instrumen Ahli Desain Instruksional	41
3.2	Kisi - Kisi Instrumen Ahli Media	42
3.3	Kisi - Kisi Instrumen Ahli Materi	42
3.4	Kisi - Kisi Instrumen Pengguna	43
3.5	Kategori Kelayakan Berdasarkan <i>Rating Scale</i>	55
4.1	Silabus Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	57
4.2	Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	77
4.3	Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	78
4.4	Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	79
4.5	Hasil Uji Coba Perorangan	80
4.6	Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	82

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	2
2.1	Tahapan Model Pengembangan ADDIE	9
2.2	Tahapan Model Pengembangan Hannafin dan Peck	11
2.3	Tahapan Model Pengembangan ASSURE	13
2.4	Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Neolaka, 2017)	18
2.5	Hasil Survei Pemilihan Kompetensi Dasar	29
2.6	<i>Flowchart</i> Rancangan Produk	35
3.1	Langkah – Langkah Metode Penelitian R&D (Sugiyono, 2017)	38
3.2	Diagram Alir Penelitian	46
3.3	Rancangan Desain Produk	47
3.4	Sakelar dan Simbol (Bishop, 2004)	47
3.5	Resistor Tetap (Abdurrahman, 2017)	48
3.6	Resistor Variabel (Abdurrahman, 2017)	48
3.7	Kapasitor (Abdurrahman, 2017)	49
3.8	<i>Light Emitting Diode</i> (Abdurrahman, 2017)	49
3.9	Gerbang Logika (Mastafa & Rahmah, 2018)	50
3.10	Flip – Flop (Mastafa & Rahmah, 2018)	50
3.11	Encoder (Tokheim, 1990)	51
3.12	Decoder (Tokheim, 1990)	51
3.13	<i>Seven Segment</i> dan Simbol (Tokheim, 1990)	52
4.1	Desain Media Pembelajaran di <i>Software</i> CorelDraw	58
4.2	Keseluruhan Desain Media Pembelajaran	58
4.3	Desain Box <i>Trainer</i>	59
4.4	Desain Blok <i>Power Supply</i>	59
4.5	Desain Blok Input	60
4.6	Desain Blok <i>Clock Generator</i>	60
4.7	Desain Blok Gerbang Logika AND	60

4.8	Desain Blok Gerbang Logika OR	61
4.9	Desain Blok Gerbang Logika NOT	61
4.10	Desain Blok Gerbang Logika NAND	61
4.11	Desain Blok Gerbang Logika NOR	62
4.12	Desain Blok Gerbang Logika EX - OR	62
4.13	Desain Blok Gerbang Logika EX - NOR	62
4.14	Desain Blok Gerbang Logika <i>Open Collector</i>	63
4.15	Desain Blok Gerbang Logika <i>Three State</i>	63
4.16	Desain Blok JK Flip - Flop	63
4.17	Desain Blok RS Flip - Flop	64
4.18	Desain Blok D Flip - Flop	64
4.19	Desain Blok Demultiplexer	64
4.20	Desain Blok Multiplexer	65
4.21	Desain Blok <i>Output</i>	65
4.22	Keseluruhan Realisasi <i>Trainer</i>	66
4.23	Realisasi Blok Power Supply	67
4.24	Realisasi Blok <i>Input</i>	67
4.25	Realisasi Blok <i>Pulse Generator</i>	67
4.26	Realisasi Blok Gerbang Logika AND	68
4.27	Realisasi Blok Gerbang Logika OR	68
4.28	Realisasi Blok Gerbang Logika NOT	68
4.29	Realisasi Blok Gerbang Logika NAND	69
4.30	Realisasi Blok Gerbang Logika NOR	69
4.31	Realisasi Blok Gerbang Logika EX -OR	69
4.32	Realisasi Blok Gerbang Logika EX – NOR	70
4.33	Realisasi <i>Open Collector</i>	70
4.34	Realisasi Blok <i>Three State</i>	70
4.35	Realisasi Blok JK Flip – Flop	71
4.36	Realisasi Blok RS Flip - Flop	71
4.37	Realisasi Blok D Flip - Flop	71
4.38	Realisasi Blok Demultiplexer	72
4.39	Realisasi Blok Multiplexer	72

4.40	Realisasi Blok <i>Output</i>	72
4.41	Realisasi Modul Praktikum	73
4.42	(a) Tampilan Sebelum Revisi dan (b) Tampilan Setelah Revisi	75
4.43	(a) Tampilan Sebelum Revisi dan (b) Tampilan Setelah Revisi	75
4.44	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	77
4.45	Diagram Batang Uji Kelayakan Ahli Media	78
4.46	Diagram Batang Uji Kelayakan Ahli Materi	79
4.47	Diagram Batang Hasil Uji Coba Perorangan	81
4.48	Diagram Batang Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	83



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Lembar Pernyataan Kelayakan Judul Skripsi	92
2	Surat Tugas Dosen Pembimbing Skripsi	93
3	Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian Untuk Penulisan Skripsi di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNJ	94
4	Surat Permohonan Validasi Untuk Ahli Instrumen	95
5	Hasil Validasi Ahli Instrumen Untuk Ahli Desain Instruksional	96
6	Hasil Validasi Ahli Instrumen Untuk Ahli Media	101
7	Hasil Validasi Ahli Instrumen Untuk Ahli Materi	106
8	Hasil Validasi Ahli Instrumen Untuk Peserta Didik	111
9	Surat Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	116
10	Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	117
11	Surat Uji Kelayakan Ahli Media	124
12	Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	125
13	Surat Uji Kelayakan Ahli Materi	132
14	Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	133
15	Hasil Uji Coba Tahap Perorangan oleh Peserta Didik	141
16	Hasil Uji Coba Tahap Kelompok Kecil oleh Peserta Didik	145
17	Silabus Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Semester Genap	157
18	RPP Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	161
19	Modul Praktikum Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	165
20	Pedoman Observasi Penelitian	240
21	Dokumentasi Penelitian	242