

**PENGEMBANGAN E- MODUL INTERAKTIF MATA
PELAJARAN DASAR-DASAR KETENAGALISTRIKAN PADA
SMK DI WILAYAH JAKARTA**



NABIL ABDURRAHMAN

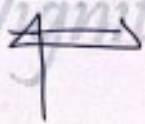
1517824006

Thesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk
Mendapatkan Gelar Magister

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN TESIS

Nama : Nabil Abdurrahman
No. Registrasi : 1517824006
Angkatan : 2023 (Fast Track)
Program Studi : S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt, M.Si. NIP. 197202292005012005 Ketua (Dekan Fakultas Teknik UNJ)		30/7/25
2	Dr. Rina Febriana, M.Pd. NIP. 197202112005012001 Sekretaris (Koorprodi S2 PTK FT UNJ)		30/7/25
3	Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd. NIP. 195812251987031001 (Pembimbing 1)		31/7/25
4	Dr. Muksin, M.Pd. NIP. 197105201999031002 (Pembimbing 2)		31/7/25
5	Dr. Faried Wadjdi, M.Pd., MM. NIP. 196307121992031002 (Penguji)		31/7/2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Gedung L Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220

Telepon : (62-21) 4751523, 47864808 Fax. 47864808

Laman: <http://ft.unj.ac.id> email: ft@unj.ac.id

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
DISYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER

Pembimbing I

Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd.

Tanggal : 31-7-2025.....

Pembimbing II

Dr. Muksin, M.Pd.,

Tanggal : 31-7-2025.....

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN MAGISTER

Prof. Dr. Neneng Siti Silfi
Ambarwati, S.Si., Apt, M.Si.
(Ketua)¹

(Tanda Tangan)

31/7/25

(Tanggal)

Dr. Rina Febriana, M.Pd.
(Sekretaris)²

(Tanda Tangan)

31/7/25

(Tanggal)

Nama : Nabil Abdurrahman
No. Registrasi : 1517824006
Angkatan : 2023 (Fast Track)
Tanggal Lulus : 8 Agustus 2025

¹ Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

² Koordinator Program Studi S2 PTK Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

PENGEMBANGAN E- MODUL INTERAKTIF MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KETENAGALISTRIKAN PADA SMK DI WILAYAH JAKARTA

Nabil Abdurrahman

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd., & Dr. Muksin, M.Pd.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi kelayakan serta efektivitas e-modul interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan (DDK) untuk kelas X Fase E jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Validasi instrumen dilakukan menggunakan formula Aiken's V untuk menguji validitas isi. Pengujian efektivitas media dilakukan melalui desain eksperimen *One Group Pre-test Post-test* dengan responden siswa kelas X dari SMKN 1 Jakarta, SMKN 26 Jakarta, dan SMKN 55 Jakarta. Uji efektivitas dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon karena data hasil pre-test dan post-test tidak berdistribusi normal dan *User Experience Questionnaire* sebagai tolak ukur pendapat pengguna yang mana adalah siswa kelas 10 Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Kelayakan produk divalidasi oleh tiga ahli, yaitu ahli materi (Aiken's $V = 0,82$), ahli media (0,72), dan ahli bahasa (0,72), dengan ketiganya berada dalam kategori "layak". Uji efektivitas dilakukan menggunakan desain *one group pretest-posttest* terhadap 87 peserta didik menggunakan Wilcoxon Signed Ranks Test yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) Secara spesifik, ditemukan bahwa setiap elemen dalam e-modul menunjukkan peningkatan skor post-test yang signifikan, pada elemen ke-6 nilai 56 menjadi 96 dan 73 menjadi 87, pada elemen ke-7 nilai 30 menjadi 86 dan 57 menjadi 94, pada elemen ke-9 nilai 68 menjadi 97 dan 82 menjadi 98, menandakan adanya peningkatan yang signifikan setelah penggunaan e-modul. Persepsi peserta didik terhadap e-modul diukur dengan *User Experience Questionnaire (UEQ)* dan memperoleh hasil daya tarik (2,569), kejelasan (2,552), efisiensi (2,586), ketepatan (2,442), stimulasi (2,466), dan kebaruan (2,517) yang semuanya berada pada kategori "sangat baik". Hasil ini menunjukkan e-modul dikembangkan secara tepat, layak digunakan, dan efektif.

Kata kunci: DDD-E, Modul Interaktif, UEQ, Dasar-Dasar Ketenagalistrikan.

**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE E-MODULE FOR BASIC
ELECTRICAL SUBJECT IN VOCATIONAL HIGH SCHOOLS IN THE
JAKARTA AREA**

Nabil Abdurrahman

Supervisors: Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd., & Dr. Muksin, M.Pd.

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate the feasibility and effectiveness of an interactive e-module for the subject of Basic Electrical Engineering (Dasar-Dasar Ketenagalistrikan/ DDK) for Grade X, Phase E students majoring in Electrical Power Installation Engineering. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the DDD-E model (Decide, Design, Develop, Evaluate). Instrument validation was conducted using Aiken's V formula to test content validity. Media effectiveness was tested through a One Group Pre-test Post-test experimental design involving Grade X students from SMKN 1 Jakarta, SMKN 26 Jakarta, and SMKN 55 Jakarta. The Wilcoxon Signed Ranks Test was used due to the non-normal distribution of pre-test and post-test data. The User Experience Questionnaire (UEQ) was also used to gather user feedback from Grade X students. Product feasibility was validated by three experts: subject matter expert (Aiken's $V = 0.82$), media expert (0.72), and language expert (0.72), all falling into the "feasible" category. The effectiveness test involving 87 students showed a significant difference with a p -value of 0.000 ($p < 0.05$). Specifically, each e-module element showed significant improvement: element 6 (56 to 96 and 73 to 87), element 7 (30 to 86 and 57 to 94), and element 9 (68 to 97 and 82 to 98), indicating notable learning gains after using the e-module. Students' perceptions of the e-module based on the UEQ revealed excellent ratings across all dimensions: attractiveness (2.569), clarity (2.552), efficiency (2.586), accuracy (2.442), stimulation (2.466), and novelty (2.517). These results indicate that the e-module was appropriately developed, feasible to use, and effective for enhancing student learning outcomes.

Keywords: DDD-E, Interactive Module, UEQ, Dasar-Dasar Ketenagalistrikan.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Nabil Abdurrahman

NIM : 1517824006

Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 27 Juni 2002

Program : Magister/~~Doktor~~*

Program Studi : S2 Pendidikan Teknologi Kejuruan (PTK)

Dengan ini menyatakan bahwa tesis/~~disertasi~~* dengan judul “ Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan Pada SMKN Di Wilayah Jakarta” merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 5 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Nabil Abdurrahman

NIM. 1517824006

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabil Abdurrahman
NIM : 1517824006

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian tesis saya di *Journal of Education Sciences* yang terindeks SINTA 3 yang dikelola oleh Universitas Riau dengan judul artikel "*Measuring the Usability and Appeal of an E-Module Using the User Experience Questionnaire (UEQ)*".

Jakarta, 5 Agustus 2025



Nabil Abdurrahman
NIM. 1517824006



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, RISET,
DAN TEKNOLOGI
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 : Nabil Abdurrahman
NIM : 1517824006
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Alamat Email : Nabilghoilan@gmail.com

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

yang berjudul:
Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan Pada SMK N Di Wilayah Jakarta.

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

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, 5 Agustus 2025

Penulis

(Nabil Abdurrahman)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis selalu diberikan rezeki yang melimpah. Salawat serta salam tidak lupa tucurahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW. Syukur alhamdulillah telah selesai pembuatan tesis yang berjudul “Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan Pada SMKN Di Wilayah Jakarta”. Penulisan tesis ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan penulis.

Dalam pelaksanaannya, penulis mengucapkan syukur banyak kepada Allah SWT. yang telah meridhoi selesainya penulisan tesis ini dan juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dengan memberi dukungan baik itu secara moral ataupun materil. Sekali lagi penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan, motivasi, dan bantuan baik secara moral, materil, maupun spiritual.
2. Bapak Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan, nasihat, dan dorongan semangat.
3. Bapak Dr. Muksin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran memberikan masukan serta panduan.
4. Ibu Dr. Rina Febriana, M.Pd. selaku koordinator program studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah memotivasi dan memberikan arahan.
5. Ibu Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan Ketua Penguji Thesis yang telah membantu melancarkan jalannya persidangan.
6. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan yang telah memberikan ilmunya selama masa studi peneliti.
7. Kepada rekan penulis Arini yang selalu memberi dukungan tanpa henti.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, telah mendoakan, memotivasi, memberikan masukan, serta saran kepada peneliti.
9. Terakhir, terima kasih kepada peneliti yang telah berjuang dan berusaha tanpa mengenal menyerah.

Akhir kata, peneliti berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti maupun pembaca.

Jakarta, 5 Agustus
Penyusun,



(Nabil Abdurrahman)

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN THESIS	ii
PENGESAHAN YUDISIUM MAGISTER.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
LEMBAR PERNYATAAN <i>COPYRIGHT TRANSFER</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Fokus Penelitian.....	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. State Of The Art	8
G. Road Map Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Konsep Pengembangan Produk.....	11
1. Model-Model Penelitian Pengembangan	11
2. Model Pengembangan Pembelajaran	17
B. Konsep Produk Yang Dikembangkan	20
1. Media Pembelajaran.....	20
2. Modul Pembelajaran	25
3. Modul Elektronik Interaktif	29
4. Kelayakan Modul Elektronik	31
5. Dasar-Dasar Ketenagalistrikan.....	33

C.	Kerangka Teoritik.....	34
D.	Penelitian Relevan.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		38
A.	Tujuan Penelitian.....	38
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
D.	Langkah-langkah Pengembangan Model.....	40
E.	Perencanaan Pengembangan Model.....	41
1.	<i>Decide</i>	41
2.	<i>Design</i>	41
3.	<i>Develop</i>	42
4.	<i>Evaluate</i>	45
F.	Teknik Pengambilan Data	46
G.	Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		53
A.	Hasil Pengembangan.....	53
1.	<i>Decide</i>	53
2.	<i>Design</i>	54
3.	<i>Develop</i>	55
4.	<i>Evaluate</i>	57
B.	Kelayakan Produk	58
C.	Efektivitas Produk.....	71
D.	Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN SARAN		81
A.	Kesimpulan	81
B.	Implikasi.....	82
C.	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN.....		92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil VOS Viewer Tema Penelitian	10
Gambar 2. 1. Empat Tingkatan (Level) Penelitian dan Pengembangan	18
Gambar 2. 2 Langkah-Langkah Model DDD-E.....	20
Gambar 2. 3. Proses Komunikasi Dalam Konteks Belajar	23
Gambar 2. 4. Cone Experience Edgar Dale	29
Gambar 2. 5 Struktur Bahan Ajar Interaktif.....	31
Gambar 2. 6 Alur Penelitian DDD-E	35
Gambar 4. 1 Tampilan Sampul Pada Canva.....	56
Gambar 4. 2 Tampilan E-Modul Interaktif Dari Heyzine	56
Gambar 4. 3 Hasil Angket Aspek Kualitas Isi.....	60
Gambar 4. 4 Hasil Angket Aspek Kualitas Pembelajaran.....	61
Gambar 4. 5 Hasil Angket Kualitas Aspek Pendukung.....	62
Gambar 4. 6 Hasil Angket Aspek Mendorong Keingintahuan.....	63
Gambar 4. 7 Hasil Angket Aspek Kualitas Tampilan.....	65
Gambar 4. 8 Hasil Angket Standar Grafis.....	66
Gambar 4. 9 Hasil Angket Aspek Interaktivitas	66
Gambar 4. 10 Hasil Angket Aspek Komunikatif	68
Gambar 4. 11 Hasil Angket Aspek Lugas	69
Gambar 4. 12 Hasil Angket Aspek Dialogis & Interaktif	70
Gambar 4.13 Hasil Uji UEQ	76



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Indeks Literasi Digital berdasarkan Provinsi di Indonesia.....	1
Tabel 1. 2 Roadmap Penelitian.....	10
Tabel 3. 1 Tahap Penelitian Pengembangan.....	40
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Praktisi.....	43
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	44
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Bahasa.....	44
Tabel 3. 5 Aktivitas Evaluasi.....	45
Tabel 3. 6 Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi.....	48
Tabel 3. 7 Indeks Koefisien Aiken's V	48
Tabel 3. 8 Konversi Penilaian Validitas	49
Tabel 3. 9 Kriteria dalam Aspek UEQ (User Experience Questionnaire).....	50
Tabel 4. 1 Materi dan Sub Materi E-Modul	55
Tabel 4. 2 Hasil Aiken V Ahli Materi.....	58
Tabel 4. 3 Perolehan Nilai Validitas Ahli Materi	59
Tabel 4. 4 Hasil Aiken V Ahli Media	64
Tabel 4. 5 Perolehan Nilai Validitas Ahli Media.....	65
Tabel 4. 6 Hasil Aiken V Ahli Bahasa.....	67
Tabel 4. 7 Perolehan Nilai Validitas Ahli Bahasa.....	68
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas.....	71
Tabel 4. 9 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 1	71
Tabel 4. 10 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 2.....	72
Tabel 4. 11 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 3	73
Tabel 4. 12 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 4.....	73
Tabel 4. 13 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 7.....	74
Tabel 4. 14 Uji Wilcoxon Evaluasi Pembelajaran 8.....	75
Tabel 4. 15 Hasil Uji UEQ	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. State of The Art.....	92
Lampiran 2. Wawancara Analisis Kebutuhan Di 4 Sekolah Negeri Kota Jakarta	102
Lampiran 3. Instrumen Ahli Materi.....	104
Lampiran 4. Instrumen Ahli Media	107
Lampiran 5. Instrumen Ahli Bahasa.....	110
Lampiran 6. Instrumen User Experience Questionnaire	112
Lampiran 7 Surat-Surat Perizinan Penelitian dan Validasi Ahli.....	115
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi.....	122
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Media	126
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	130
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	134
Lampiran 12. Data Penelitian.....	135
Lampiran 13. Draft Awal Produk	136
Lampiran 14. Draft Final.....	137
Lampiran 15. Hasil Cek Plagiarism Menggunakan Turnitin Menunjukkan Similarity Index 19%	138
Lampiran 16. Biodata Penulis	139

