

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL ELEKTRONIK  
PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS  
GEDUNG KELAS XII DI SMK NEGERI 35 JAKARTA**



**Aryan Suryatama**

**1503619070**

**PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat 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 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 sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Aryan Suryatama

NIM. 1503619070

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik  
Pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas  
Gedung Kelas XII di SMKN 35 Jakarta

Penyusun : Aryan Suryatama

NIM : 1503619070

Pembimbing 1 : R. Eka Murtinugraha, S.Pd., M.Pd

Pembimbing 2 : Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd.

Tanggal Ujian : 22 Juli 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing 1



R. Eka Murtinugraha, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 196703162001121001

Pembimbing 2



Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd.  
NIP. 196001031985032001

Mengetahui  
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, MT.  
NIP. 197508212006042001

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Pada Mata  
Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di  
SMKN 35 Jakarta

Penyusun : Aryan Suryatama

NIM : 1503619070

Tanggal Ujian : 22 Juli 2024

Disetujui oleh:

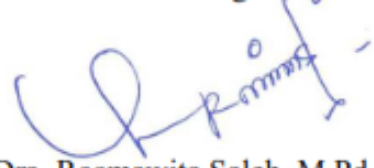
### Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Pembimbing I



R. Eka Murtinugraha, M.Pd.  
NIP. 196703162001121001

Pembimbing II



Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd  
NIP. 196001031985032001

### Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji



Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si  
NIP. 196402231989032001

Anggota Penguji I



Anisah, M.T  
NIP. 197508212006042001

Anggota Penguji II



Drs. Arris Maulana, M.T  
NIP. 196412021989031002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.  
NIP. 197508212006042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://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 : Aryan Suryatama  
NIM : 1503619070  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan  
Alamat email : [aryansuryatama@gmail.com](mailto:aryansuryatama@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 Bahan Ajar Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di SMKN 35 Jakarta

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, 1 Agustus 2024

(Aryan Suryatama)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di SMKN 35 Jakarta”** Dalam Prosesnya penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian, yaitu:

1. Ibu Anisah, M.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak R. Eka Murtinugraha, S.Pd., M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi pengarahan selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, memotivasi, serta memberikan nasehat selama penyusunan skripsi.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan yang telah memberi ilmu yang bermanfaat selama penulis menjalankan perkuliahan yang telah membantu penulis dalam urusan administrasi selama perkuliahan.
5. Para Staf Administrasi Fakultas Teknik Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Riyanto dan Alm. Ibu Sri Handayani yang selalu mendoakan, mendukung, serta memberikan nasehat kepada penulis.
7. Seluruh pihak serta teman-teman seperjuangan S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta angkatan 2019 dari tahapan awal penyusunan skripsi, proses seminar proposal, tahap validasi hingga tahap akhirnya yaitu sidang skripsi yang telah memberi semangat, doa dan dukungan kepada penulis demi kelancaran penyelesaian skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan disadari akan kekurangan dan kesilapan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan sekali kritik dan saran, agar dikemudian hari penulisan skripsi ini semakin baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan ilmu pengetahuan khususnya dibidang konstruksi alat berat konstruksi

Jakarta, Juli 2024

Penyusun



Aryan Suryatama



## ABSTRAK

Aryan Suryatama, R. Eka Murtinugraha, S.Pd., M.Pd., Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd. (2024) “**Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di SMKN 35 Jakarta**” Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar modul elektronik pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Penelitian berfokus pada Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan kelas XII di SMK Negeri 35 Jakarta.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* (R&D), dengan menggunakan model 4D Thiagarajan. Tahap *define* mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* mencakup empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal. Tahap *development* mencakup tiga langkah yaitu penyusunan produk, validasi ahli, dan revisi hasil validasi. Tahap *Dissemination* terdapat tiga langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu uji coba terbatas, revisi hasil uji coba terbatas, dan penyebaran. Validasi produk oleh 3 ahli materi dan 3 ahli media, survey penilaian pengguna terhadap masing-masing produk kepada 15 siswa kelas XII.

Berdasarkan hasil validasi untuk modul elektronik diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 77% sehingga modul elektronik yang dikembangkan dinyatakan layak dari segi materi. Hasil validasi media diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 89,29%. Sehingga modul elektronik yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dari segi media. Kesimpulan yang didapat dari penelitian dan pengembangan produk *e-modul* mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung dianggap sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar kelas XII di Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan, SMK Negeri 35 Jakarta.

**Kata kunci** : Bahan Ajar, Modul Elektronik, Sekolah Menengah Kejuruan, Konstruksi dan Utilitas Gedung



## ABSTRACT

Aryan Suryatama, R. Eka Murtinugraha, S.Pd., M.Pd., Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd. (2024) **“Development of Electronic Module Teaching Materials for Building Construction and Utilities Subjects for Class XII at SMKN 35 Jakarta”** Thesis. Jakarta: Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University.

This development research aims to develop electronic module teaching materials for Building Construction and Utilities subjects. The research focuses on the Building Modeling and Information Design Expertise Competence for class XII at SMKN 35 Jakarta.

The method used in this study is the research and development (R&D) method, using the Thiagarajan 4D model. The define stage includes five main steps, namely front-end analysis, student analysis, concept analysis, task analysis, and formulation of learning objectives. The design stage includes four steps that must be taken at this stage, namely preparing test standards, selecting media, selecting formats, and making initial designs. The development stage includes three steps, namely product preparation, expert validation, and revision of validation results. The Dissemination stage has three steps that must be carried out at this stage, namely limited trials, revision of limited trial results, and distribution. Product validation by 3 material experts and 3 media experts, user assessment surveys for each product to 15 class XII students.

Based on the validation results for the electronic module, an average percentage score of 77% was obtained so that the electronic module developed was declared feasible in terms of material. The results of the media validation obtained an average percentage score of 89.29%. So that the electronic module developed was declared very feasible in terms of media. The conclusion obtained from the research and development of the e-module product for the Building Construction and Utilities subject is considered very feasible to be used as teaching materials for class XII in the Building Modeling and Information Design Expertise Competency, SMK Negeri 35 Jakarta.

**Keywords:** Teaching Materials, Electronic Modules, Vocational High Schools, Building Construction and Utilities

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	6
1.3. Pembatasan Masalah .....	7
1.4. Rumusan Masalah .....	7
1.5. Tujuan Penelitian .....	8
1.6. Manfaat Hasil Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1. Konsep Pengembangan Produk .....	9
2.1.1. Penelitian dan Pengembangan .....	9
2.1.2. Model -Model Pengembangan .....	9
2.2. Konsep Produk yang Dikembangkan .....	13
2.2.1. Bahan Ajar .....	13
2.2.2. Modul .....	15
2.2.3. <i>E-Modul</i> .....	16
2.2.4. Media Pembelajaran .....	18
2.2.5. <i>Flipbook</i> .....	20
2.2.6. Pendidikan Kejuruan SMK .....	21
2.2.7. Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan .....	25
2.2.8. Materi dan Kompetensi Konstruksi dan Utilitas Gedung .....	27

2.3.	Penelitian Relevan .....	29
2.4.	Kerangka Teoritik.....	31
2.5.	Rancangan Produk.....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.2.	Metode Pengembangan Produk.....	35
3.2.1.	Metode Pengembangan .....	35
3.2.2.	Sasaran Produk.....	35
3.2.3.	Instrumen .....	36
3.3.	Prosedur Pengembangan .....	39
3.3.1.	Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ).....	40
3.3.2.	Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	41
3.3.3.	Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	43
3.3.4.	Tahap Penyebaran ( <i>Dissemination</i> ) .....	44
3.4.	Teknik Pengumpulan Data .....	45
3.5.	Teknik Analisa Data.....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>49</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	49
4.1.1.	Hasil Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	49
4.1.2.	Hasil Perancangan ( <i>Design</i> ).....	51
4.1.3.	Hasil Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	53
4.1.4.	Hasil Penyebaran ( <i>Dissemination</i> ).....	56
4.2.	Kelayakan Produk .....	56
4.2.1.	Data Hasil Validasi Ahli Materi.....	56
4.2.2.	Data Hasil Validasi Ahli Media .....	60
4.2.3.	Revisi Produk.....	64
4.2.4.	Data Hasil Penilaian Pengguna.....	66
4.3.	Efektivitas Produk .....	67
4.4.	Pembahasan .....	69
4.5.	Keterbatasan Penelitian .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>		<b>72</b>
5.1	Kesimpulan.....	72

5.2	Implikasi.....	72
5.3	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA .....		74
LAMPIRAN.....		80



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik	17
2.2	Struktur Kurikulum Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan	26
2.3	Program Semester Ganjil Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 35 Jakarta	28
3.1	Kriteria dan Skor Skala LIkert	36
3.2	Instrumen Ahli Materi	37
3.3	Instrumen Ahli Media	38
3.4	Instrumen Penilaian Pengguna	38
3.5	Kriteria Interpretasi Skor	46
3.6	Kriteria Analisis Validitas Isi (%)	47
3.7	Kriteria Nilai Gain	47
3.8	Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain</i>	48
4.1	Hasil Validasi Ahli Materi	57
4.2	Hasil Validasi Isi Instrumen untuk Ahli Materi	59
4.3	Hasil Validasi Ahli Media	61
4.4	Hasil Validasi Isi Instrumen untuk Ahli Media	63
4.5	Hasil Revisi Produk	65
4.6	Hasil Penilaian Pengguna	66
4.7	Nilai Pretest dan Postest Siswa	67



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Rancangan Produk Modul Elektronik	32
2.2	Tampilan Sampul Modul Elektronik	33
2.3	Tampilan Lembar Daftar Isi dan Petunjuk Penggunaan Modul	34
2.4	Tampilan Lembar Materi Pembelajaran	34
3.1	Alur Pengembangan E-Modul	39
4.1	Tampilan Lembar Latihan dan Tes Formatif	51
4.2	Lembar Sampul Depan dan Sampul Belakang	54
4.3	Lembar Daftar Isi dan Petunjuk Penggunaan Modul	54
4.4	Desain <i>Lay Out</i> Isi Modul	5



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1	Alur Tujuan Pembelajaran DPIB	80
2	Surat Tugas Validasi Ahli Materi	83
3	Surat Tugas Validasi Ahli Media	86
4	Instrumen Validasi Ahli Materi	89
5	Instrumen Validasi Ahli Media	93
6	Hasil Validasi Ahli Materi	97
7	Hasil Validasi Ahli Media	109
8	Data Identitas Validator	121
9	Produk Final	122

