

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL MATA KULIAH
STRUKTUR BAJA II PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
TEKNIK BANGUNAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



Intelligentia - Dignitas

DINDA BUNGA PERTIWI

(1503619062)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja
II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas
Negeri Jakarta

Penyusun : Dinda Bunga Pertiwi

NIM : 1503619062

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Ir. Erma Septiandini, M.T.

NIP. 1963090219932001

Pembimbing II,



Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si.

NIP. 196402231989032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja
II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas
Negeri Jakarta

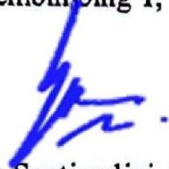
Penyusun : Dinda Bunga Pertiwi

NIM : 1503619062

Tanggal Ujian : 21 Januari 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Ir. Erna Septiandini, M.T.

NIP. 1963090219932001

Pembimbing II,



Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si.

NIP. 196402231989032001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji,



Dr. Santoso Sri Handoyo, M.T.

NIP. 196412021989031002

Anggota Penguji I,



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

Anggota Penguji II,



Ansheila Rusyda S, M. Pd.

NIP. 199601012024062001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

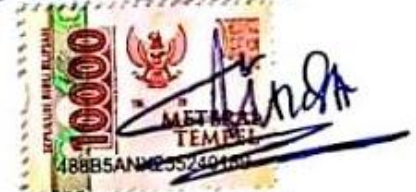
LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Jakarta, Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Dinda Bunga Pertiwi

1503619062

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

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 : Dinda Bunga Pertiwi
NIM : 1503619062
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/ Prodi S1 Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : dindabunga.dbp@gmail.com

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

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

yang berjudul :

“Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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, Januari 2026

Penulis

(Dinda Bunga Pertiwi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah Subhanallahu wa Ta'ala karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam beserta keluarga, sahabat, dan kita semua selaku umat-Nya yang InsyaAllah mendapatkan syafaat-Nya kelak di akhir zaman. Aamiin.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Judul skripsi yang peneliti ajukan adalah “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta”.

Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Anisah, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan yang telah memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Erna Septiandini, M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu mendukung saya sejak awal pengajuan judul, memberikan bimbingan, dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si selaku dosen pembimbing II yang selalu bijaksana dalam membimbing serta memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Z.E. Ferdi Fauzan Putra, S.Pd., M.Pd.T., Ibu Dr. Arum Setyowati, S.Pd., S.Ag., M.T., dan Ibu Daniar Setyo Rini, S.Pd., M.Pd., selaku validator ahli media yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun terhadap E-modul yang dikembangkan.
5. Ibu Suci Putri Elza, S.T., M.T., Ibu Tri Handayani, S.T., M.T., dan Ibu Indriasari, S.T., M.T., selaku validator ahli materi yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun demi penyempurnaan E-modul yang dikembangkan.

6. Diri saya sendiri, terima kasih atas usaha terbaiknya karena telah menyelesaikan skripsi ini. Walaupun belum sempurna, tetapi menyelesaikan apa yang sudah dimulai menjadi bukti tanggung jawab dan janji kepada diri sendiri.
7. Orang tua, terutama mamah *support system* terbaik yang peneliti miliki yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan cinta kasihnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik-adik tercinta, Rizal, Aldi, dan Nanas yang menjadi alasan peneliti bisa menyelesaikan skripsi dan meraih gelar sarjana ini sampai akhir.
9. Sahabat dan teman-teman yang banyak membantu ditengah keterbatasan yang peneliti alami, yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya, terima kasih atas doa dan segala dukungannya.

Semoga Allah Subhanallahu wa Ta'ala memberikan balasan terbaik bagi mereka yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Terakhir, peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, demi perbaikan selanjutnya peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Terima kasih, Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Januari 2026

Peneliti,



Dinda Bunga Pertiwi

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL MATA KULIAH
STRUKTUR BAJA II PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
BANGUNAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

Dinda Bunga Pertiwi

Dosen Pembimbing: Ir. Erna Septiandini, M.T.; Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar E-modul pada mata kuliah Struktur Baja II. E-modul ini dirancang sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik dalam mempelajari materi mata kuliah Struktur Baja II. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model penelitian dan pengembangan Thiagarajan (4D) dengan empat tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen penilaiannya. Uji kelayakan produk dilakukan melalui proses validasi oleh tiga validator ahli media, tiga validator ahli materi, dan uji coba terbatas kepada pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-modul mata kuliah Struktur Baja II yang dikembangkan memperoleh persentase rata-rata sebesar 95,3% dengan kategori “Sangat Layak” dari tiga validator ahli media dan memperoleh persentase rata-rata sebesar 98,43% dengan kategori “Sangat Layak” dari tiga validator ahli materi. Adapun hasil efektivitas produk dengan *pre-test* dan *post-test* memperoleh skor N-Gain sebesar 0,74 yang tergolong kategori efektivitas tinggi. Kemudian hasil penilaian kepuasan pengguna memperoleh persentase rata-rata sebesar 85,27% dengan kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar E-modul mata kuliah Struktur Baja II yang dikembangkan terbukti sangat layak dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Struktur Baja II.

Kata Kunci: Pengembangan, Bahan ajar, E-modul, Struktur Baja II

**DEVELOPMENT OF E-MODULE TEACHING MATERIALS FOR STEEL
STRUCTURE II COURSE IN BUILDING ENGINEERING EDUCATION
STUDY PROGRAM, STATE UNIVERSITY OF JAKARTA. THESIS**

Dinda Bunga Pertiwi

Supervisor: Ir. Erna Septiandini, M.T.; Prof. Dr. Tuti Iriani, M.Si.

ABSTRACT

This study aims to produce E-module teaching materials for the Steel Structures II course. These E-modules are designed as a self-learning medium for students to study the material in the Steel Structures II course. This study uses the Research and Development (R&D) research method, which refers to Thiagarajan's (4D) research and development model with four stages of development, namely define, design, develop, and disseminate. Data analysis techniques were carried out descriptively and quantitatively using questionnaires as assessment instruments. Product feasibility testing was carried out through a validation process by three media expert validators, three material expert validators, and limited trials with users.

The results of the study show that the E-module for the Steel Structures II course that was developed obtained an average percentage of 95.3% with a "Very Good" rating from three media expert validators and obtained an average percentage of 98.43% with a "Very Good" rating from three material expert validators. The effectiveness of the product based on pre-test and post-test results obtained an N-Gain score of 0.74, which is classified as high effectiveness. Then, the user satisfaction assessment results obtained an average rating of 85.27% with a category of "Very Good". Based on this, it can be concluded that the E-module teaching material for the Steel Structures II course that was developed is proven to be very suitable and effective for use as teaching material for the Steel Structures II course.

Keywords: Development, Teaching Materials, E-modules, Steel Structure II

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Konsep Pengembangan Produk	7
2.1.1 Definisi Penelitian Pengembangan.....	7
2.1.2 Model Penelitian Pengembangan	7
2.2 Konsep Produk yang Dikembangkan.....	13
2.2.1 Bahan Ajar	13
2.2.2 E-Modul.....	17
2.2.3 Penelitian yang Relevan	23
2.2.4 <i>Autodesk Revit</i>	29
2.2.5 <i>Tekla Structures</i>	29
2.2.6 <i>Canva</i>	30
2.2.7 <i>QR Code</i>	30
2.2.8 <i>Microsoft Word</i>	31

2.2.9 PDF	31
2.2.10 CapCut.....	32
2.2.11 Mata Kuliah Struktur Baja II	32
2.3 Kerangka Teoritik.....	36
2.4 Rancangan Produk.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
3.2 Metode Pengembangan Produk	40
3.2.1 Tujuan Pengembangan	40
3.2.2 Metode Pengembangan	40
3.2.3 Sasaran Produk.....	40
3.2.4 Instrumen.....	41
3.3 Prosedur Pengembangan	46
3.3.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	48
3.3.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	49
3.3.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	51
3.3.4 Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	51
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	51
3.5 Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Pengembangan Produk	54
4.2.1 Hasil Validasi Ahli Media.....	56
4.2.2 Hasil Validasi Ahli Materi	60
4.2.3 Hasil Respon Peserta didik.....	66
4.2.4 Revisi Produk Bahan Ajar.....	68
4.2 Efektivitas Produk	69
4.3 Pembahasan.....	70
4.4 Keterbatasan Penelitian	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Implikasi.....	73
5.3 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	169

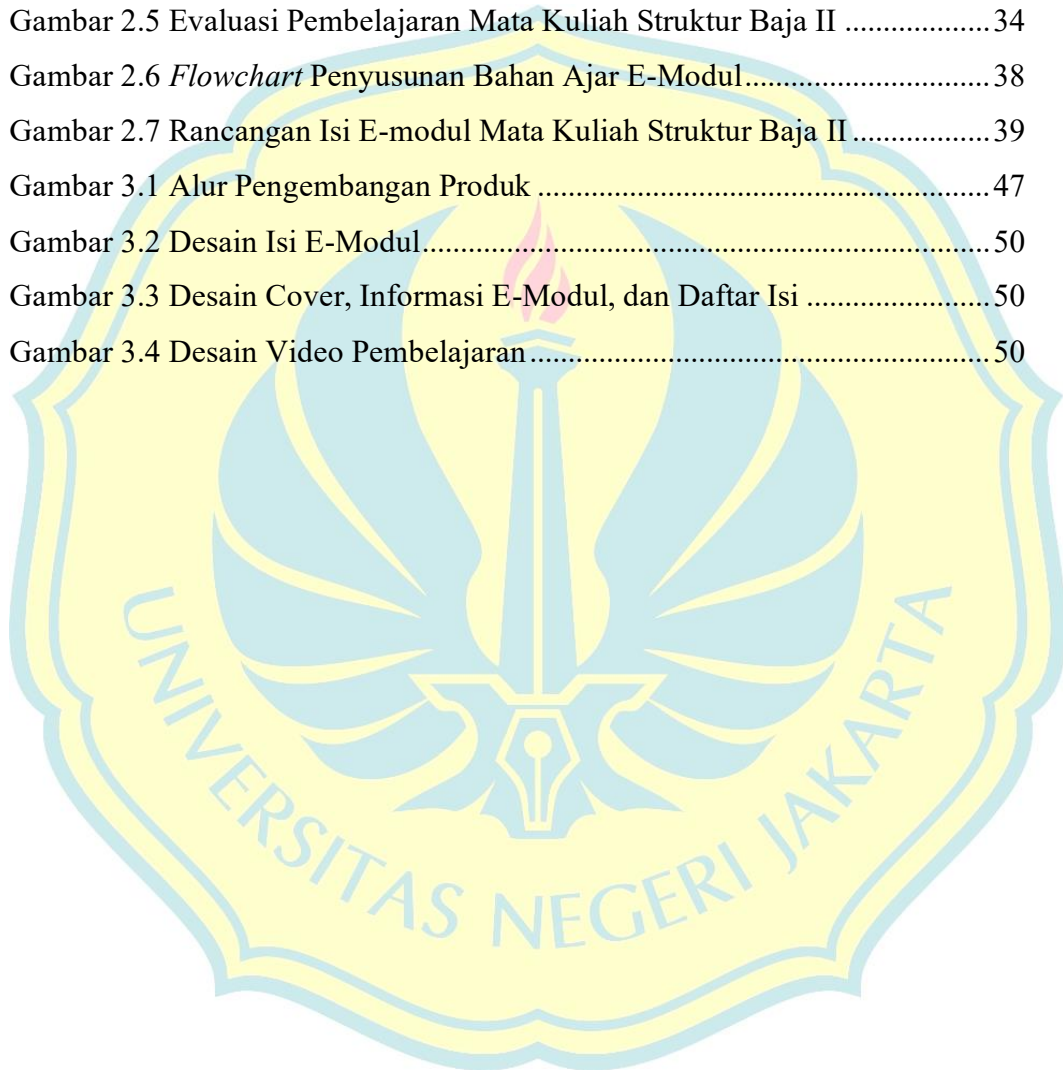


DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Perbedaan E-Modul dengan Modul Cetak	18
Tabel 2.2	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Struktur Baja II	33
Tabel 2.3	Pokok Bahasan.....	34
Tabel 3.1	Kriteria dan Skor Skala <i>Likert</i>	41
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan	42
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	44
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi.....	45
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik	46
Tabel 3.6	Persentase Kriteria	52
Tabel 3.7	Kategori N-Gain	53
Tabel 4.1	Validator Ahli Media.....	56
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Media.....	57
Tabel 4.3	Komentar dan Saran Validasi Ahli Media	59
Tabel 4.4	Validator Ahli Materi	60
Tabel 4.5	Hasil Validasi Ahli Materi	61
Tabel 4.6	Komentar dan Saran Validasi Ahli Materi.....	63
Tabel 4.7	Hasil Respon Peserta didik	66
Tabel 4.8	Revisi Ahli Media.....	68
Tabel 4.9	Revisi Ahli Materi	69
Tabel 4.10	Hasil Uji Coba Terbatas	70

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Desain Pengembangan Model ADDIE.....	9
Gambar 2.2	Pengembangan Model Tahiarajan (1974)	11
Gambar 2.3	Empat Tingkatan Penelitian dan Pengembangan	12
Gambar 2.4	Struktur atau Kerangka E-Modul.....	22
Gambar 2.5	Evaluasi Pembelajaran Mata Kuliah Struktur Baja II	34
Gambar 2.6	<i>Flowchart</i> Penyusunan Bahan Ajar E-Modul.....	38
Gambar 2.7	Rancangan Isi E-modul Mata Kuliah Struktur Baja II	39
Gambar 3.1	Alur Pengembangan Produk	47
Gambar 3.2	Desain Isi E-Modul.....	50
Gambar 3.3	Desain Cover, Informasi E-Modul, dan Daftar Isi	50
Gambar 3.4	Desain Video Pembelajaran.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Kuesioner Analisis Kebutuhan Peserta Didik	81
Lampiran 2.	RPS Mata Kuliah Struktur Baja II	88
Lampiran 3.	Instrumen Penilaian Validasi Ahli Media	111
Lampiran 4.	Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi	114
Lampiran 5.	Lembar Respon Peserta Didik.....	117
Lampiran 6.	Identitas Validator Ahli Media dan Ahli Materi	120
Lampiran 7.	Surat Permohonan Validasi Ahli Media dan Ahli Materi	122
Lampiran 8.	Hasil Validasi Ahli Media	128
Lampiran 9.	Hasil Validasi Ahli Materi	139
Lampiran 10.	Data dan Analisa Hasil Penelitian Ahli Media	150
Lampiran 11.	Data dan Analisa Hasil Penelitian Ahli Materi	151
Lampiran 12.	Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Uji Coba Terbatas	152
Lampiran 13.	Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	163
Lampiran 14.	Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas	164
Lampiran 15.	Produk Akhir Bahan Ajar E-modul	165
Lampiran 16.	Produk Final	166
Lampiran 17.	Skenario Pembelajaran	167