

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH FISIKA
DASAR BERBASIS E-MODULE PADA MATERI FISIKA
BANGUNAN DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI
JAKARTA**



AYU PUTRI KENYO JATI

5415162058

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**

ABSTRAK

Ayu Putri Kenyo Jati. **"Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Fisika Dasar Berbasis *E-Module* pada Materi Fisika Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta"**. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2021.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar mata kuliah fisika dasar berbasis *e-module* pada materi fisika bangunan yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi dan membantu meningkatkan persentase hasil belajar mahasiswa yang baik pada mata kuliah fisika dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu pelaksanaan penelitian ini, yaitu pada bulan Maret 2020 – Januari 2021.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian riset dan pengembangan (R&D) dan model penelitiannya adalah model 4D yang terdiri dari 4 tahap penelitian, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Penelitian ini menggunakan kuisioner yang berguna dalam pengumpulan data analisa kebutuhan, pengujian kelayakan produk oleh ahli materi dan ahli media, serta penilaian pengguna produk oleh mahasiswa.

Hasil dari penelitian ini merupakan bahan ajar mata kuliah fisika dasar berbasis *e-module* yang berfokus pada materi fisika bangunan yang terdiri dari empat bab materi pokok. Hasil validasi produk oleh ahli materi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 86% yang termasuk ke dalam kategori sangat layak (sangat baik untuk digunakan) dan hasil validasi produk oleh ahli media mendapatkan persentase rata-rata sebesar 99% yang termasuk ke dalam kategori sangat layak (sangat baik untuk digunakan). Selain itu, didapatkan juga peningkatan nilai rata-rata mahasiswa pada hasil uji coba terbatas dengan persentase sebesar 21% serta didapatkannya hasil rata-rata skor sebesar 4,16 (dari skala 5) yang termasuk ke dalam kategori baik pada penilaian produk oleh mahasiswa.

Kata kunci: Penelitian R&D, Bahan Ajar, Modul Elektronik, *E-Module*, Fisika Bangunan

ABSTRACT

Ayu Putri Kenyo Jati. "**Development of Basic Physics Teaching Materials Based on E-Module with Building Physics Topic in the Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta**". *Essay*. Jakarta: Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University. 2021.

This study aims to develop basic physics teaching materials based on e-module with building physics topic that can help educators deliver material and help increase the percentage of good student learning outcomes in basic physics courses in the Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. The time of this research was March 2020 - January 2021.

This research was conducted using a research and development (R&D) research method and the research model was a 4D model consisting of 4 research stages (define, design, develop, and disseminate). This study used several questionnaires which was useful in collecting needs analysis data, testing the feasibility of products by material experts and media experts, and assessing product users by students.

The results of this study is basic physics teaching materials based on e-module that focus on building physics topic consisting of four main chapters. The results of product validation by material experts got an average percentage of 86% which was included in the very feasible category (very good to use) and the results of product validation by media experts got an average percentage of 99% which was included in the very feasible category (very good to use). In addition, there was also an increase in the average score of students on the results of limited trial test by a percentage of 21% and also obtained an average score of 4.16 (from a scale of 5) which was included in the good category in the product assessment by students.

Keywords: Research and Development (R&D), Teaching Materials, Electronic Module, E-Module, Building Physics

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH FISIKA DASAR
BERBASIS E-MODULE PADA MATERI FISIKA BANGUNAN DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**AYU PUTRI KENYO JATI
5415162058**

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

M. Agphin Ramadhan, M.Pd
(Dosen Pembimbing I)

19 Februari 2021

R. Eka Murtinugraha, M.Pd
(Dosen Pembimbing II)

19 Februari 2021

PENGESAHAN PANITIAN UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Anisah, MT
(Ketua Penguji)

19 Februari 2021

Drs. Santoso Sri Handoyo, MT
(Dosen Penguji I)

19 Februari 2021

Drs. Arris Maulana, ST, MT
(Dosen Penguji II)

19 Februari 2021

Tanggal Lulus: 1 Februari 2021

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 dibuat 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, 22 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Ayu Putri Kenyo Jati

No. Reg. 5415162058



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 : Ayu Putri Kenyo Jati
NIM : S415162058
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : ayuputriknyjt@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 Mata Kuliah Fisika Dasar Berbasis E-Module pada
Materi Fisika Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif 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 , 4 Maret 2021

Penulis

(AYU PUTRI KENYO JATI)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah diberikan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Fisika Dasar Berbasis *E-Module* pada Materi Fisika Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

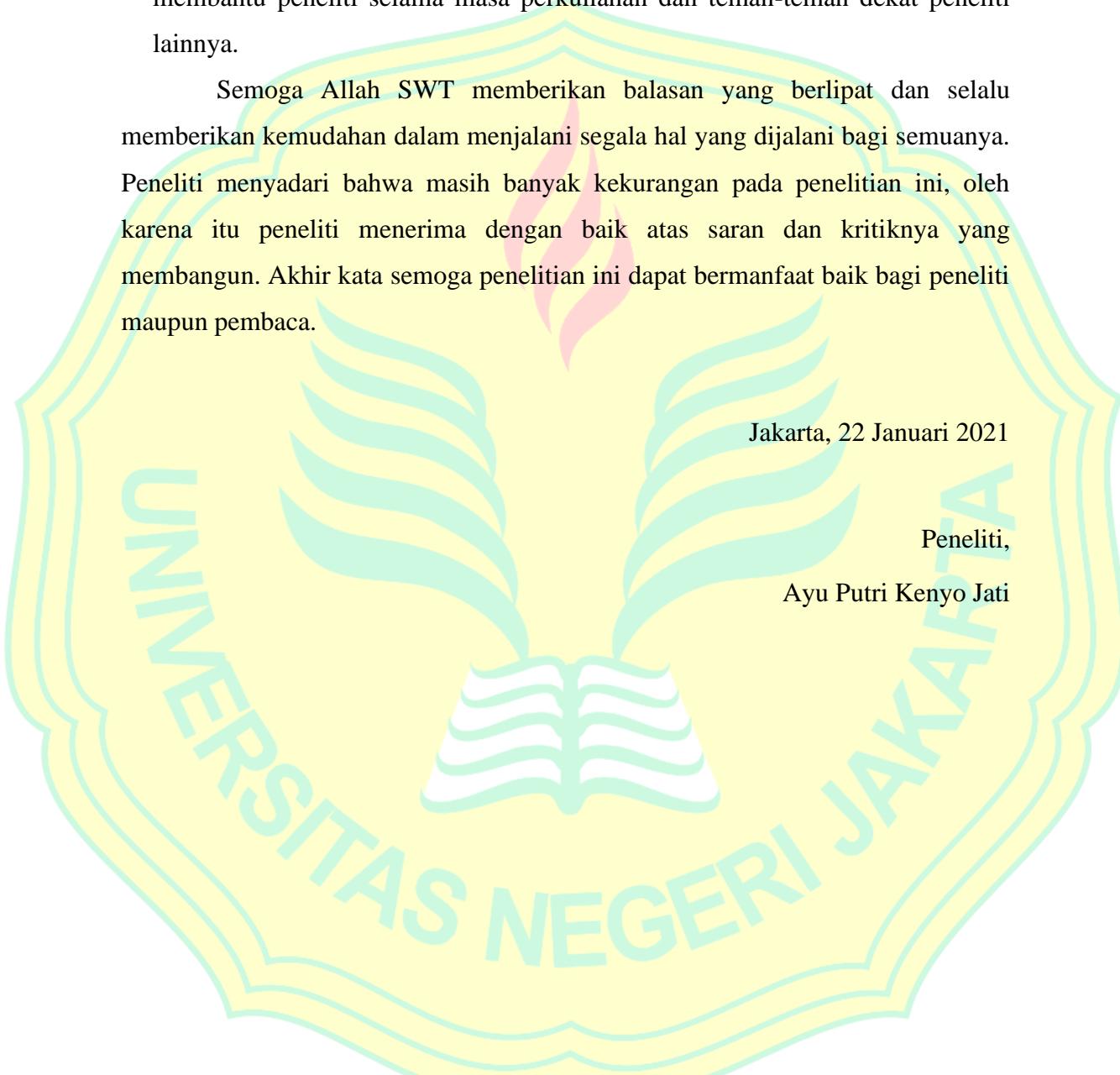
1. Ibu Anisah, MT. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian skripsi ini dapat berjalan lancar.
2. Bapak M. Agphin Ramadhan, M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, selalu sabar, serta memberikan saran, nasihat, dan motivasi selama membimbing.
3. Bapak R. Eka Murtinugraha, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan nasihat, dan arahan selama membimbing.
4. Bapak Drs. Arris Maulana, ST., MT. selaku Pembimbing Akademik yang mencurahkan perhatian dan memberikan saran-saran selama kuliah yang berarti bagi peneliti.
5. Bapak dan Ibu peneliti atas kesabarannya dalam mendidik, doa yang selalu dipanjatkan, kasih sayang dan nasihat yang diberikan, dan dukungan penuh atas apa yang peneliti lakukan.

6. Ibu Lily selaku pemilik usaha di kantor tempat peneliti bekerja yang selalu memberikan nasihat dan dukungan selama kuliah, baik dukungan materil maupun moril.
7. Serta teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2016 yang telah membantu peneliti selama masa perkuliahan dan teman-teman dekat peneliti lainnya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat dan selalu memberikan kemudahan dalam menjalani segala hal yang dijalani bagi semuanya. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penelitian ini, oleh karena itu peneliti menerima dengan baik atas saran dan kritiknya yang membangun. Akhir kata semoga penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi peneliti maupun pembaca.

Jakarta, 22 Januari 2021

Peneliti,
Ayu Putri Kenyo Jati



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR ORIGINALITAS	vi
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Pembatasan Masalah.....	6
1.4. Perumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Kegunaan Penelitian	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Pengembangan Produk	8
1. Model Borg dan Gall	8
2. Model 4D	10
3. Model ADDIE	13
2.2. Konsep Produk Yang Dikembangkan.....	15
1. Bahan Ajar	15
2. Modul.....	15
3. <i>E-Module</i>	16
4. Materi Produk Yang Dikembangkan	22
2.3. Kerangka Teoritik	23
2.4. Rancangan Produk	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.	Metode Pengembangan Produk	27
1.	Tujuan Pengembangan.....	27
2.	Metode Pengembangan.....	27
3.	Sasaran Produk	27
4.	Instrumen.....	28
3.3.	Prosedur Pengembangan.....	31
1.	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	31
2.	Tahap Perencanaan	31
3.	Tahap Desain Produk.....	32
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.5.	Teknik Analisis Data	38
1.	Analisis Validasi Ahli.....	38
2.	Analisis Uji Coba Terbatas.....	40

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil Pengembangan Produk	41
1.	Tahap Pendefinsian (<i>Define</i>)	41
2.	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	43
3.	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	47
4.	Tahap Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>).....	47
4.2.	Kelayakan Produk	48
1.	Data Validasi Ahli Materi.....	48
2.	Data Validasi Ahli Media	50
3.	Revisi Produk Bahan Ajar	52
4.3.	Efektivitas Produk.....	54
4.4.	Pembahasan	57

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1.	Kesimpulan	60
5.2.	Implikasi	60
5.3.	Saran	61

DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik	17
2.2	Materi Pokok dan Sub Materi Fisika Bangunan	22
3.1	Kisi-Kisi Instrumen Analisa Kebutuhan	28
3.2	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	29
3.3	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	30
3.4	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pengguna	31
3.5	Skala Likert Uji Validasi Bahan Ajar	39
3.6	Kriteria Kelayakan Validasi Ahli	39
3.7	Kriteria Kelayakan Penilaian Pengguna	40
4.1	Pengembangan Bahan Ajar	45
4.2	Data Validasi Ahli Materi	49
4.3	Data Validasi Ahli Media	51
4.4	Revisi Produk Bahan Ajar	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Skema Penelitian Pengembangan Model Borg dan Gall	8
2.2	Skema Penelitian Pengembangan Model 4D	11
2.3	Skema Penelitian Pengembangan Model ADDIE	13
2.4	<i>Flowchart</i> Penyusunan Bahan Ajar <i>E-Module</i>	25
2.5	Tampilan <i>Draft E-Module</i> Fisika Bangunan	35
3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Pengembangan Penelitian	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Analisa Kebutuhan	67
2	Rencana Pembelajaran Semester Fisika Dasar	76
3	Lembar Validasi Ahli	84
4	Data dan Identitas Validator	90
5	Data dan Hasil Validasi Oleh Validator	91
6	Rekap Data dan Hasil Validasi Oleh Validator	121
7	Data Uji Coba Terbatas	126
8	Rekap Data Penilaian Pengguna	133
9	Daftar Riwayat Hidup Peneliti	148