

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH TEKNIK
PENYEHATAN BERBASIS *E-MODUL* PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

SYANIA SYIFA FAUZIAH

15036109036

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

2023

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Teknik Penyehatan Berbasis *E-Modul* Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta”

Penyusun : Syania Syifa Fauziah

NIM : 1503619036

Tanggal Ujian : 10 Agustus 2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M. Si.

NIP. 196306041988032001

Pembimbing II



R. Eka Murtinugraha, M. Pd.

NIP. 196703162001121001

Mengetahui,



Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan






Anisah, M. T.

NIP. 197508212006042001

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH TEKNIK
PENYEHATAN BERBASIS *E-MODUL* PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
TEKNIK BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI
JAKARTA
Syania Syifa Fauziah
NIM. 1503619036

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M. Si. (Dosen Pembimbing I)		16/08/2023
R.Eka Murtinugraha, M.Pd. (Dosen Pembimbing II)		16/08/2023

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Arris Maulana, S.T., M.T. (Ketua Penguji)		14/08/2023
Dra. Daryati, M.T. (Dosen Penguji I)		27/08/2023
Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd. (Dosen Penguji II)		16/08/2023

Tanggal Lulus : 10 Agustus 2023

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 lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 10 Agustus 2023

Penulis,



Syania Syifa Fauziah

NIM. 1503619036



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 : Syania Syifa Fauziah
NIM : 1503619036
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : syaniasyifa@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 TEKNIK PENYEHATAN BERBASIS E-MODUL PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI 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 September 2023
Penulis

(Syania Syifa Fauziah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya dalam kesehatan maupun limpahan karunia selama ini. Tidak lupa shalawat serta salam selalu tercurah untuk Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh kemenangan hari ini.

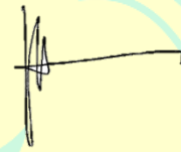
Dengan segala kerendahan hati sebagai ungkapan rasa syukur atas segala bantuan yang diberikan perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini di antaranya:

1. Allah SWT atas karunia dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mengambil segala berkah dan hikmah pada masa pengerjaannya.
2. Ibu Anisah, MT selaku ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan yang telah memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini berjalan lancar.
3. Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M. Si dan Bapak R. Eka Murtinugraha selaku dosen pembimbing yang senantiasa telah memberikan waktu, tenaga serta saran dalam menghadapi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bu Dra. Daryati, MT. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama masa kuliah.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan.
6. Kedua orang tua atas doa, jasa, materi dan kesabarannya dalam mendidik dan memberikan semangat yang tulus dan ikhlas.
7. Teman-teman yang telah memberikan dukungannya kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung selama ini khususnya, Aenun, Anjani, Ahmad, Briana, Disty, Nandita, Raka, dan Vico.
8. Seluruh teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan yang telah membantu penulis dalam bentuk moril maupun material yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada seluruhnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Akhir kata, penulis mohon maaf jika dalam proses penulisan laporan ini ada kesalahan pada pihak yang terkait, baik langsung maupun tidak langsung.

Jakarta, 10 Agustus 2023

Penulis,



Syania Syifa Fauziah

NIM. 1503619036



ABSTRAK

Syania Syifa Fauziah, Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M. Si., R. Eka Murtinugraha, M. Pd 2023. **“Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Teknik Penyehatan Berbasis *E-Modul* Mata Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta”**. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *E-Modul* pada mata kuliah Teknik Penyehatan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan yang dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi kuliah dan mempermudah mahasiswa memahami materi pelajaran.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah riset dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan yang digunakan adalah 4D. (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop*, (4) *Disseminate*. Penelitian ini menggunakan kuisioner sebagai alat untuk menguji kelayakan produk oleh ahli media dan ahli materi.

Hasil dari pengembangan terdapat 5 modul elektronik dengan format HTML (*HyperText Markup Language*) sesuai RPS Mata Kuliah Teknik Penyehatan. Materi pada modul terdiri dari kesehatan lingkungan pemukiman, macam-macam limbah cair, pengolahan limbah cair, macam-macam limbah padat, dan pengolahan limbah padat. Hasil validasi oleh ahli media mendapatkan rata-rata persentase sebesar 95,38% dengan kategori “Sangat Layak” dan hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan rata-rata persentase sebesar 91,36% dengan kategori “Sangat Layak”. Berdasarkan hasil kelayakan dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis modul elektronik pada mata kuliah Teknik Penyehatan telah layak digunakan untuk proses pembelajaran.

Kata Kunci : E-Modul, Teknik Penyehatan

ABSTRACT

Syania Syifa Fauziah, Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M. Si., R. Eka Murtinugraha, M. Pd 2023. **"Development of Teaching Materials for *E-Module*-Based Sanitary Engineering Courses for the Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University"**. Thesis. Jakarta: Building Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. State University of Jakarta.

This study aims to develop teaching materials based on *E-Modules* for the Sanitation Engineering course in the Building Engineering Education Study Program which can assist lecturers in delivering lecture material and make it easier for students to understand the subject matter.

The method used in this research is research and development (R&D) with the development model used is 4D. (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop*, (4) *Disseminate*. This study uses a questionnaire as a tool to test the feasibility of the product by media experts and material experts.

The results of the development are 5 electronic modules with HTML (*HyperText Markup Language*) format according to the RPS for Sanitary Engineering Courses. The material in the module consists of residential environmental health, types of liquid waste, management of liquid waste, types of solid waste, and solid waste management. The validation results by media experts obtained an average percentage of 95.38% in the "Very Eligible" category and the validation results by material experts obtained an average percentage of 91.36% in the "Very Eligible" category. Based on the feasibility results, it can be concluded that electronic module-based teaching materials in Sanitary Engineering courses are appropriate for use in the learning process.

Keywords : E-Modul, Teknik Penyehatan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Konsep Pengembangan Produk	8
2.1.1 Definisi Penelitian Pengembangan.....	8
2.1.2 Model Penelitian Pengembangan	9
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan.....	18
2.2.1 Bahan Ajar.....	18
2.2.2 Modul	26
2.2.3 <i>E-Modul</i>	31
2.2.4 Materi Teknik Penyehatan.....	43
2.2.5 Penelitian Relevan.....	45
2.3 Kerangka Berpikir.....	46
2.4 Rancangan Produk	48
BAB III METODE PENELITIAN	50
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	50
3.2 Metode Pengembangan Produk	50
3.2.1 Tujuan Pengembangan	50
3.2.2 Metode Pengembangan	50
3.2.3 Sasaran Produk	50
3.2.4 Instrument.....	51

3.2.5	Kisi-Kisi Instrumen	51
3.3	Prosedur Pengembangan	54
3.3.1	<i>Define</i> (Pendefinisian)	55
3.3.2	<i>Design</i> (Perancangan)	57
3.3.3	<i>Develop</i> (Pengembangan)	60
3.3.4	<i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	60
3.4	Teknik Pengumpulan Data	61
3.5	Teknik Analisis Data	61
3.5.1	Analisis Validasi Ahli	61
3.5.2	Analisis Uji Coba Terbatas	62
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	65
4.1	Hasil Pengembangan Produk	65
4.1.1	Desain Produk	65
4.1.2	Prosedur Pengembangan Produk	65
4.2	Kelayakan Produk	71
4.2.1	Data Hasil Validasi Materi	71
4.2.2	Data Hasil Validasi Media	72
4.2.3	Data Hasil Survei Kepuasan Pengguna	74
4.2.4	Revisi Produk Bahan Ajar	76
4.3	Efektivitas Produk	78
4.4	Pembahasan	79
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Implikasi	83
5.3	Saran	84
	DAFTAR PUSTAKA	85
	LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1.	Perbedaan Modul dan Buku Teks	28
2. 2.	Perbedaan Modul dan E-Modul	32
2. 3.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	43
3. 1.	Kisi-Kisi Instrument Analisa Kebutuhan	51
3. 2.	Kisi-Kisi Instrument Ahli Materi	52
3. 3.	Kisi-Kisi Instrument Ahli Media	53
3. 4.	Kisi-Kisi Instrument Penilaian Kepuasan Pengguna	54
3. 5.	Skala Likert	61
3. 6.	Interpretasi Skor	62
3. 7.	Kategori Tingkat N-Gain	63
3. 8.	Interpretasi Skor Survey Kepuasan	63
4. 1.	Validator Ahli Materi	71
4. 2.	Hasil Validasi ahli materi	71
4. 3.	Validator Ahli Media	72
4. 4.	Hasil Validasi Ahli Media	72
4. 5.	Hasil Angket Penilaian Mahasiswa	74
4. 6.	Revisi Produk Bahan Ajar Ahli Media	76
4. 7.	Revisi Produk Bahan Ajar	77
4. 8.	Data Hasil Pengujian Terbatas	79

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1.	Skema Penelitian R&D Model Borg and Gall	9
2. 2.	Skema Alur Model Penelitian ADDIE	12
2. 3.	Diagram Model Pengembangan Kemp	14
2. 4.	Sistematika Model Pengembangan 4D	15
2. 5.	Kerangka Penyusunan <i>E-Modul</i>	38
2. 6.	Flowchart Penyusunan Bahan Ajar <i>E-Modul</i>	48
3. 1.	Flowchart Penelitian Pengembangan E-Modul	55
3. 2.	Cover, Identitas <i>E-Modul</i> , Pendahuluan	59
3. 3.	Cover Bab, Daftar Isi, Peta Konsep	59
3. 4.	Isi Materi, Rangkuman, Latihan Soal	59
3. 5.	Tes Formatif, Glosarium, Referensi	59

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Instrumen Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Teknik Penyehatan	9090
2	Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Teknik Penyehatan	94
3	Lembar Validasi Ahli Materi	107
4	Lembar Validasi Ahli Media	111
5	Lembar Survey Kepuasan	115
6	Lembar Penilaian Uji Coba Terbatas	119
7	Surat Permohonan Validasi	131
8	Hasil Validasi Ahli Media	137
9	Hasil Validasi Ahli Materi	146
10	Hasil Survey Kepuasan	191
11	Detail Perhitungan Hasil Validasi Media	192
12	Detail Perhitungan Ahli Materi	193
13	Nilai Uji Coba Terbatas	198
14	Produk Final	199
15	Strategi Pembelajaran	200
16	Riwayat Hidup Ahli Media	202
17	Riwayat Hidup Ahli Materi	203