

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL GAMBAR ISOMETRI
PLAMBING PADA MATA KULIAH TEORI/PRAKTIK
PLAMBING UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



**ESYA RIZKIYANA AKHMAD
5415162276**

**PROGRAM STUDI
S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-Modul Gambar Isometri
Plambing Pada Mata Kuliah Teori/Praktik
Plambing Universitas Negeri Jakarta.

Penyusun : Esya Rizkiyana Akhmad

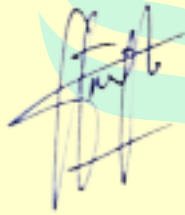
NIM : 5415162276

Tanggal Ujian : 14 Agustus 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



R. Eka Murtinugraha, M.Pd

Anisah, MT

NIP. 196703162001121001

NIP. 197508212006042001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, MT


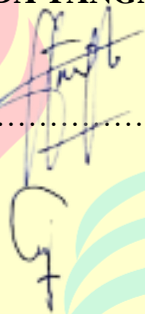
NIP. 197508212006042001

LEMBAR PENGESAHAN

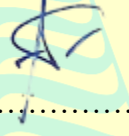


Pengembangan E-Modul Gambar Isometri Plambing Pada Mata Kuliah
Teori/Praktik Plambing Universitas Negeri Jakarta

Esya Rizkiyana Akhmad

NIM. 5415162276

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
R. Eka Murtinugraha, M.Pd (Dosen Pembimbing I)		28/8-2023
Anisah, MT (Dosen Pembimbing II)		28/8 2023

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Santoso Sri Handoyo, MT (Ketua Penguji)		24/8/2023
Drs. Arris Maulana, ST , MT (Dosen Penguji I)		24/8-2023
Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd (Dosen Penguji II)		24/8-2023

Tanggal Lulus : 14 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. Persyaratan ini dibuat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ke tidak benaran, 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, 14 Agustus 2023

Yang membuat



Esya Rizkiyana Akhmad
NIM. 5415162276

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat anugerah, kenikmatan, dan rahmat-Nya yang sangat melimpah, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Gambar Isometri Plambing Pada Mata Kuliah Teori/Praktik Plambing Universitas Negeri Jakarta” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak lepas dari bantuan dan doa dari berbagai pihak yang membuat penulisan skripsi berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta doa yakni:

1. Ibu Anisah, M.T., selaku Ketua program studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, dan sebagai Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan nasihat-nasihat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini sehingga berjalan dengan lancar.
2. Bapak R. Eka Murtinugraha M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu sabar dan bijaksana dalam memberikan semangat, nasihat, saran, serta waktunya untuk membimbing penulis.
3. Bapak M. Agphin Ramadhan, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu meluangkan waktu untuk meberikan bimbingan serta memberi saran untuk perkembangan dan penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dra. Daryati, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan dukungan dan saran dalam penyelesaian studi.
5. Bapak Arcy Pramadhany Gunawan A.Md., selaku validator ahli materi.
6. Bapak Dr. Widyo Nugroho, M. M., selaku validator ahli media.
7. Teman-teman angkatan 2016, 2019 dan 2020 Pendidikan Teknik Bangunan yang sudah bersedia menjadi responden pada studi pendahuluan dan uji coba terbatas.

8. Orang tua penulis, atas jasa-jasanya, pengorbanan, kesabaran dan doa yang tidak pernah lelah dalam mendidik serta memberikan cinta dan kasih sayang yang tulus kepada penulis.
9. Teman-teman prodi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2016 yang telah membantu peneliti selama masa perkuliahan hingga sampai saat ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.
10. Denavita Rahmanda yang selalu membantu dalam bentuk semangat agar terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah memberikan ganjaran yang berlipat ganda kepada semua pihak yang membantu. Semoga penelitian ini juga dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 14 Agustus 2023



Esya Rizkiyana Akhmad



ABSTRAK

Esya Rizkiyana Akhmad, R. Eka Murtinugraha, Anisah “**Pengembangan E-Modul Gambar Isometri Plambing Pada Mata Kuliah Teori/Praktik Plambing Universitas Negeri Jakarta**”. Skripsi, Jakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2023.

Konstruksi bangunan pada pelaksanaannya tidak terlepas dari pekerjaan plambing. Teori dan praktik pemasangan plambing serta praktik menggambar isometri plambing dapat dipelajari melalui mata kuliah Teori/Praktik Plambing di program studi Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) Universitas Negeri Jakarta rumpun Teknik Sipil untuk menambah pengalaman mahasiswa dalam menggambar detail plambing pada bangunan gedung. Tetapi dalam pelaksanaannya, mata kuliah ini hanya memiliki 3 SKS dan belum ada pengembangan bahan ajar terkait materi gambar isometri plambing. Berdasarkan analisa kebutuhan, dihasilkan 100% responden setuju untuk dilakukan pengembangan bahan ajar menggambar isometri plambing.

Tujuan dari penelitian adalah untuk membuat bahan ajar berupa e-modul gambar isometri plambing berformat *EPUB* menggunakan aplikasi *Sigil* untuk mata kuliah Teori/Praktik Plambing Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluate)*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket untuk validasi produk oleh ahli materi dan ahli media serta respon mahasiswa. Analisis data hasil validasi ahli dilakukan secara kuantitatif-deskriptif.

Hasil penilaian kelayakan produk yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media serta respon mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa e-modul gambar isometri plambing yang dihasilkan memenuhi kriteria “Layak” dari segi materi dengan persentase nilai sebesar 78,3%, memenuhi kriteria “Layak” dari segi media dengan persentase nilai sebesar 76% dan memenuhi kriteria “Sangat Layak” dengan presentase nilai 89.05% dari respon mahasiswa.

Kata Kunci: *e-modul, bangunan, isometri, plambing, Sigil*

ABSTRACT

Esya Rizkiyana Akhmad, R. Eka Murtinugraha, Anisah "Development of Plumbing Isometric Image E-Module in Plumbing Theory/Practice Courses, Jakarta State University". Thesis, Jakarta: Department of Building Engineering Education, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2023.

Building construction in its implementation is inseparable from the plumbing work. Theory and practice of installing plumbing as well as the practice of drawing plumbing isometry can be learned through the Plumbing Theory/Practice course in the Building Engineering Education Jakarta State University in the Civil Engineering family to add to student experience in drawing plumbing details on buildings. But in its implementation, this course only has 3 credits and there has been no development of teaching materials related to isometric plumbing drawings. Based on the needs analysis, it resulted that 100% of the respondents agreed to develop teaching materials for drawing isometric plumbing.

The purpose of the research was to create teaching materials in the form of e-modules of isometric plumbing images in EPUB format using the Sigil application for the Plumbing Theory/Practice course of the Building Engineering Study Program, Jakarta State University. This research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluate). The research instrument used was a questionnaire for product validation by material experts and media experts as well as student responses. Analysis of data from expert validation results was carried out quantitatively-descriptively.

The results of the product feasibility assessment given by material experts and media experts as well as student responses, it can be concluded that the e-module isometric plumbing images produced meet the "Decent" criteria in terms of material with a percentage value of 78.3%, meeting the "Decent" criteria from in terms of media with a percentage score of 76% and meets the criteria of "Very Eligible" with a percentage value of 89.05% from student responses.

Keyword: *e-modul, building, isometry, plumbing, Sigil*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Kegunaan Hasil Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Konsep Pengembangan Produk	7
2.1.1. Model Borg and Gall.....	7
2.2.2. Model Penelitian Richey and Klein	9
2.1.3. Model <i>ADDIE</i>	10
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan.....	13
2.2.1. Bahan Ajar	13
2.2.2. Modul.....	14
2.2.3. Elektronik Modul (E-Modul).....	16
2.2.4. Aplikasi <i>Sigil</i>	18
2.2.5. Materi Produk yang Dikembangkan	19
2.2 Kerangka Teoritik	21
2.3 Rancangan Produk	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Metode Pengembangan Produk	26
3.2.1. Tujuan Pengembangan	26
3.2.2. Metode Pengembangan	26
3.2.3. Sasaran Produk	27
3.2.4. Instrumen	27
3.3 Prosedur Pengembangan	29
3.3.1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	30
3.3.2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	30
3.3.3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	31
3.3.4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	31
3.3.5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	32
3.4 Teknik Pengumpulan Data	32
3.5 Teknik Analisa Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pengembangan Produk	34
4.1.1 Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	34
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Desain)	35
4.1.3 Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	36
4.1.4 Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi)	38
4.1.5 Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	38
4.2 Kelayakan Produk	38
4.2.1 Karakteristik Responden	38
4.2.2 Hasil Validasi Ahli Materi	39
4.2.3 Hasil Validasi Ahli Media	40
4.2.4 Hasil Respon Mahasiswa	41
4.3 Hasil Revisi Produk	41
4.3.1 Hasil Revisi Ahli Materi	42
4.3.1 Hasil Revisi Ahli Media	43
4.4 Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Implikasi	46
5.3 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Skala Penilaian Likert.....	25
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	26
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media.....	26
Tabel 3.4	Kisi Kisi Penilaian Mahasiswa.....	27
Tabel 3.5	Kriteria Interpretasi Skor.....	31
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Materi.....	37
Tabel 4.2	Komentar dan Saran Ahli Materi.....	38
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Materi.....	38
Tabel 4.4	Komentar dan Saran Ahli Media.....	39
Tabel 4.5	Hasil Respon Mahasiswa.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model <i>Borg and Gall</i>	6
Gambar 2.2	Model Penelitian <i>Richey and Klein</i>	8
Gambar 2.3	Model Penelitian <i>ADDIE</i>	10
Gambar 2.4	Tampilan <i>Sigil</i>	18
Gambar 2.5	Isometri Plambing.....	20
Gambar 2.6	Pipa Plambing 3 Dimensi.....	20
Gambar 2.7	Contoh Rancangan Produk.....	22
Gambar 2.8	Bagan Alur Rancangan Produk Validasi Ahli Media.....	23
Gambar 2.9	Bagan Alur Rancangan Produk Validasi Ahli Materi.....	24
Gambar 4.1	Hasil Analisa Kebutuhan kepada Mahasiswa.....	33
Gambar 4.2	Tampilan <i>Microsoft Word</i>	34
Gambar 4.3	Tampilan Sigil.....	35
Gambar 4.4	Tampilan Freda.....	35
Gambar 4.5	Sebelum Revisi.....	40
Gambar 4.6	Setelah Revisi.....	41
Gambar 4.7	Sebelum Revisi.....	41
Gambar 4.8	Setelah Revisi.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Instrumen Analisa Kebutuhan.....	54
Lampiran 2	Hasil Analisa Kebutuhan.....	57
Lampiran 3	Instrumen Validasi Ahli Materi.....	65
Lampiran 4	Instrumen Validasi Ahli Media.....	69
Lampiran 5	Hasil Validasi Ahli Materi.....	73
Lampiran 6	Hasil Validasi Ahli Media.....	78
Lampiran 7	Kuesioner Respon Mahasiswa.....	81
Lampiran 8	Hasil Respon Mahasiswa.....	86
Lampiran 9	Rencana Pembelajaran Semester.....	91





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 : ESYA RIZKIYANA AKHMAD
NIM : 5915162276
Fakultas/Prodi : TEKNIK / PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
Alamat email : esya.ahmad@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 E-matри Gambar Isometri Plumbing pada Masa Kuliah
Teori/Praktik Plumbing Universitas Negeri Jakarta

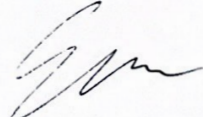
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis 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

Penulis


(ESYA RIZKIYANA AKHMAD)
nama dan tanda tangan