

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATA KULIAH APLIKASI
MANAJEMEN KONSTRUKSI BERBASIS *BUILDING*
*INFORMATION MODELING (BIM)***

(Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Jakarta)



Syadila Nur Haniyyah

1503617043

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

ABSTRAK

Syadila Nur Haniyyah. Anisah. M. Agphin Ramadhan. 2022 **Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi Berbasis *Building Information Modeling* (BIM)** (Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta). Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Tuntutan perkembangan teknologi pada dunia konstruksi yang sangat cepat sehingga membutuhkan SDM yang kompeten dan terampil dalam pengoperasian *software* berbasis BIM. Salah satu upaya perguruan tinggi untuk menyikapi hal tersebut yaitu dengan mengadopsi BIM dalam salah satu materi ajar perkuliahan salah satunya yaitu pada mata kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan E-modul Mata Kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi Berbasis BIM pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and development* (R&D) dengan menggunakan model 4D.

Berdasarkan hasil validasi, e-modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori “Sangat layak” dengan persentase sebesar 82% dari ahli materi dan 93% dari ahli media. Hasil uji coba terbatas dan penyebarluasan didapatkan nilai N-gain sebesar 0,65 (sedang) dan 0,79 (tinggi), hal tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan kognitif peserta didik. Serta, dari hasil kuesioner responden peserta didapatkan presentase kepraktisan sebesar 90,2% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Praktis”. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul Aplikasi Manajemen Konstruksi mengenai tata cara pembuatan simulasi 4D dan 5D pada bangunan rumah 2 lantai dengan menggunakan *software Autodesk Naviswork* layak digunakan sebagai bahan ajar lanjutan pada mata kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi.

Kata kunci : *autodesk naviswork, aplikasi manajemen konstruksi, BIM, e-modul*

ABSTRACT

Syadila Nur Haniyyah. Anisah. M. Agphin Ramadhan. 2022 **Development of E-Module for Application Management Construction Course Based on Building Information Modeling (BIM)** (In the Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta). Thesis. Jakarta: Building Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2022.

The demands of technologi development in the construction world are so fast that it requires competent and skilled human resources in the operation of BIM-based software. One of the universities efforts to this by adopting BIM in one lecture teaching materials, one of which is in the course Construction Management Application.

The research and development carried out aims to produce E-modules bim-based construction management application courses in the Building Engineering Education Study Program, State University of Jakarta. The method used in this research is the (R&D) using a 4D model.

Based on the validation results, the e-modules developed fall into the category of "Very feasible" with a percentage of 82% of material experts and 93% of media experts. Limited trial results and dissemination of N-gain values of 0.65 (moderate) and 0.79 (high), it shows the cognitive improvement of learners. And, from the results of questionnaires respondents participants obtained a percentage of practicality of 90.2% which falls into the category "Very Practical". Based on the data, it can be concluded that the Construction Management Application e-module on the procedure of making 4D and 5D simulations in 2-story house buildings using Autodesk Naviswork software is suitable for use as advanced teaching materials in the Construction Management Application course.

Keywords: *autodesk naviswork, construction management application, BIM, e-modul*

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Aplikasi Manajemen
Konstruksi Berbasis *Building Information Modeling* (BIM) (Pada
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Jakarta)

Penyusun : Syadila Nur Haniyyah

NIM : 1503617043

Pembimbing I : Anisah, M.T

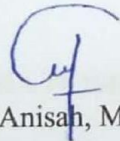
Pembimbing II: M. Agphin Ramadhan, M.Pd

Tanggal Ujian : 17 Februari 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Anisah, M.T

NIP. 197508212006042001

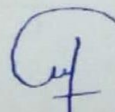


M. Agphin Ramadhan, M.Pd

NIP. 199004162019031010

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T

NIP. 197508212006042001


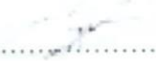
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (2)

PENGEMBANGAN E-MODUL MATA KULIAH APLIKASI MANAJEMEN KONSTRUKSI BERBASIS *BUILDING INFORMATION* *MODELING* (BIM)

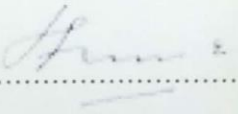

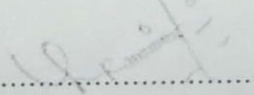
(Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas
Negeri Jakarta)

SYADILA NUR HANIYYAH

1503617043

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Anisah, MT (Dosen Pembimbing I)		23 Februari 2022
M. Agphin Ramadhan, M.Pd (Dosen Pembimbing II)		23 Februari 2022

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI :

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Tuti Iriani, M.Si (Ketua Penguji)		23 Februari 2022
Adhi Purnomo, MT. (Dosen Penguji I)		02 Maret 2022
Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd (Dosen Penguji II)		23 Februari 2022

Tanggal Lulus : 25 Februari 2022

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 lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Februari 2022
Yang membuat Pernyataan



Syadila Nur Haniyyah
NIM. 1503617043

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini ku persembahkan :

Untuk segala do'a tulus dan harap yang tak pupus

Untuk segala peluh dan sendu yang telah dilewati

Untuk segala canda, tawa dan asa yang selalu datang dan pergi

Terima kasih ku ucapkan telah mewarnai perjalanan ini

Untuk Allah SWT dengan skenario terbaik Nya

Untuk kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendo'akan

Untuk dosen pembimbing yang senantiasa memberikan waktu dan saran

Untuk mereka yang selalu mendukung dalam setiap langkah perjalanan

Untuk mereka yang masih terus berjuang di tengah badai tak bertuan

Terima kasih ku ucapkan telah menemani perjalanan ini

Untuk diri ku sendiri

Terima kasih telah bertahan dan berjuang sampai tahap ini

Saatnya menerjang badai untuk mimpi yang lebih tinggi

MOTO :

“Segala sesuatu yang terjadi dahulu, kini dan nanti adalah ketentuan-Nya”



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 : Syadila Nur Haniyyah
NIM : 1503617043
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : syadilahaniyyah30@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-modul Mata Kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi Berbasis
Building Information Modeling (BIM) (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, 25 Februari 2022

Penulis,

(SYADILA NUR HANIYYAH)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang selalu memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad *Shallallahu'alaihi wa sallam* beserta keluarganya, sahabatnya, dan selaku umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelas Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Adapun judul yang dibahas dalam skripsi ini yaitu “Pengembangan E-modul Mata Kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi Berbasis *Building Information Modeling* (BIM) (Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta)”.

Dalam penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu dengan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Anisah, MT., selaku koordinator program studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan juga sekaligus dosen pembimbing 1 yang selalu bersedia membimbing, memberikan semangat serta saran dan masukan selama proses bimbingan penyusunan skripsi berlangsung.
2. M. Agphin Ramadhan, M.Pd., selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa membimbing serta memberikan saran dan masukan selama proses bimbingan dan penyusunan skripsi berlangsung.
3. Staff administrasi program studi Pendidikan Teknik Bangunan yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a terbaik yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, semangat dan do'a terbaik yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
6. Validator ahli dan juga responden mahasiswa yang telah bersedia meluangkan waktu serta pikiran dalam membantu melancarkan penyusunan skripsi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, maka dari itu penulis memohon maaf yang sebesar besarnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan bagi berbagai pihak.

Jakarta, Februari 2022

Syadila Nur Haniyyah



DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (2)	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	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
1.6.1 Manfaat Teoritis	7
1.6.2 Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Konsep Pengembangan Produk	9
2.1.1 Pengertian Metode Penelitian dan Pengembangan	9

2.1.2 Model Penelitian dan Pengembangan.....	10
2.2 Konsep Produk yang Dikembangkan.....	17
2.2.1 Mata Kuliah Aplikasi Manajemen Konstruksi.....	17
2.2.2 Bahan Ajar.....	19
2.2.3 E-Modul.....	21
2.2.4 <i>Learning Management System</i> (LMS).....	26
2.3 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	27
2.3.1 Definisi <i>Building Information Modeling</i>	27
2.3.2 Kelebihan <i>Building Information Modeling</i>	28
2.3.3 Tingkatan <i>Building Information Modeling</i>	28
2.3.4 <i>Autodesk Naviswork</i>	30
2.4 Kerangka Teoritik.....	31
2.5 Rancangan Produk.....	33
2.6 Penelitian Relevan.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	38
3.2.1 Tujuan Pengembangan.....	38
3.2.2 Metode Pengembangan.....	38
3.2.3 Sasaran Produk.....	39
3.2.4 Instrumen.....	39
3.3 Pengembangan Produk.....	43
3.3.1 <i>Define</i> (Pendefinisian).....	43
3.3.2 <i>Design</i> (Perencanaan).....	45
3.3.3 <i>Development</i> (Pengembangan).....	46
3.3.4 <i>Dissemination</i> (Penyebarluasan).....	47

3.4 Teknik Pengumpulan Data	48
3.5 Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Pengembangan Produk.....	50
4.1.1 <i>Define</i> (Pendefinisian)	50
4.1.2 <i>Design</i> (Perancangan)	52
4.1.3 <i>Development</i> (Pengembangan Produk).....	54
4.2 Kelayakan Produk	60
4.2.1 Hasil Validasi Ahli Materi	61
4.2.2 Hasil Validasi Ahli Media	63
4.2.3 Uji Coba Terbatas (<i>Developmental Testing</i>)	66
4.3 Efektivitas E-modul.....	69
4.4 Pembahasan	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Implikasi	77
5.3 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah AMK	18
3. 1	Kriteria dan Skor Skala <i>Linkert</i>	40
3. 2	Kisi - Kisi Instrumen Ahli Materi	41
3. 3	Kisi - Kisi Instrumen Ahli Media	42
3. 4	Kisi - Kisi Instrumen Uji Coba Produk	42
3. 5	Kriteria Interpretasi Skor Kelayakan	48
4. 1	Aspek pengembangan yang dilakukan	53
4. 2	Hasil perbaikan dari segi materi	54
4. 3	Hasil perbaikan dari segi media	59
4. 4	Data hasil analisis validasi materi	61
4. 5	Data hasil analisis validasi media	64
4. 6	Hasil uji coba terbatas	67
4. 7	Skala kriteria peningkatan kognitif	67
4. 8	Hasil Penyebarluasan	70
4. 9	Hasil kuesioner respons	70

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Diagram Pengembangan Model ASSURE	12
2. 2	Diagram Pengembangan Model ADDIE	15
2. 3	Diagram Pengembangan Model 4D	16
2. 4	Alur Kerangka Teoritik	33
2. 5	Tampilan Sampul Depan E-Modul	35
2. 6	Tampilan Daftar Isi dan Petunjuk Penggunaan E-modul	35
2. 7	Tampilan Materi dan Fitur <i>QR Code</i>	36
3. 1	Alir Penelitian Pengembangan Produk	47
4. 2	Perbaikan Dari Segi Materi No. 1	56
4. 3	Perbaikan Dari Segi Materi No. 2	56
4. 4	Perbaikan Dari Segi Materi No. 3	57
4. 5	Perbaikan Dari Segi Materi No. 4	57
4. 6	Perbaikan Dari Segi Materi No.5	57
4. 7	Perbaikan Dari Segi Materi No. 6	58
4. 8	Perbaikan Dari Segi Materi No. 7	58
4. 9	Perbaikan Dari Segi Materi No.8 Dan 9	59
4. 10	Perbaikan Dari Segi Materi No.10	59
4. 11	Perbaikan Dari Segi Media	60
4. 12	Dokumentasi Pada Laman LMS UNJ	68
4. 13	Dokumentasi Pada Grup <i>Whatsapp</i>	69
4. 14	Implementasi E-Modul Pada LMS UNJ	73

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Kuesioner Analisis Kebutuhan	88
2.	Daftar Responden Analisis Kebutuhan	92
3.	Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan	94
4.	Skenario Perencanaan Pembelajaran	101
5.	Lembar Instrumen Validasi Materi	106
6.	Lembar Instrumen Validasi Media	110
7.	Lembar Instrumen Respons Uji Coba	114
8.	Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	118
9.	Surat Permohonan Validasi Ahli Media	120
10.	Lembar Hasil Validasi Materi	122
11.	Lembar Hasil Validasi Media	130
12.	Detail Perhitungan Validasi Ahli	138
13.	Hasil Respons Peserta Uji Coba dan Penyebarluasan	144
14.	Hasil Belajar Peserta Uji Coba dan Penyebarluasan	146
15.	Tampilan E-modul	148
16.	Daftar Riwayat Hidup	155