

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Terdahulu.....	4
2.1.1 Pendekatan berbasis BIM dan ontologi untuk estimasi biaya bangunan	4
2.1.2 Kerangka kerja terintegrasi berbasis BIM untuk estimasi biaya rinci dan perencanaan jadwal proyek konstruksi	4
2.1.3 Aplikasi Building Information Modeling (BIM) untuk integrasi otomatis informasi manajemen biaya konstruksi ke dalam model 3D dengan mempertimbangkan peraturan Vietnam.....	5
2.1.4 Aplikasi 5D BIM dalam survei kuantitas: teknologi dynamo dan pencetakan 3D	5
2.1.5 Platform <i>Dynamo</i> untuk otomatisasi Revit	6
2.2 Keaslian Penelitian.....	6
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Manajemen Konstruksi	8
3.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	9
3.3 Harga Satuan Pekerjaan	12
3.4 <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	14
3.5 <i>BIM Execution Plan</i> (BEP).....	16
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Lokasi Penelitian.....	21
4.2 Prosedur Penelitian	21
4.2.1 Tinjauan Pustaka	22
4.2.2 Pengumpulan Data	23
4.2.3 Penyusunan <i>BIM Execution Plan</i> (BEP).....	23
4.2.4 Implementasi BIM	23
4.2.5 Pembuatan Laporan.....	23
4.3 Data Penelitian	23

4.4 Alat Penelitian.....	24
4.5 Metode Analisis	25
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
5.1 Hasil Penyusunan <i>BIM Execution Plan</i> (BEP)	26
5.1.1 Identifikasi Tujuan dan Penggunaan BIM (<i>BIM Goals & BIM Uses</i>).....	26
5.1.2 Desain Proses Pelaksanaan BIM	26
5.1.3 Mengembangkan Pertukaran Informasi	29
5.1.4 Mendefinisikan dan Menyusun Infrastruktur Pendukung untuk Implementasi BIM	29
5.2 Hasil Implementasi BIM Pada Studi Kasus	31
5.2.1 Studi Kasus Sesuai Data Sekunder	31
5.2.2 Hasil Validasi Keakuratan Perhitungan Volume Pekerjaan.....	46
5.2.3 Studi Kasus Dengan Simulasi Perubahan Desain	51
5.3 Pembahasan.....	54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

Tabel 3.1 Contoh Perhitungan AHSP untuk Pekerjaan 1 m ³ Pengecoran Beton Menggunakan <i>Ready Mixed</i> f'c 25 Mpa (Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023).....	13
Tabel 3.2 Contoh Tabel AHSP untuk Pekerjaan Pemasangan 1m ² Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm dengan Mortar Siap Pakai (Sumber : Peraturan Menteri PUPR No. 1 Tahun 2022 Cipta Karya).....	13
Tabel 4.1 Data Penelitian	23
Tabel 5.1 Tujuan dan Potensi Penggunaan BIM.....	26
Tabel 5.2 Cuplikan Hasil Ekspor Total Harga Pekerjaan Kolom	44
Tabel 5.3 Rekapitulasi RAB Pekerjaan Struktur.....	45
Tabel 5.4 Perbandingan Perhitungan Dinding Bata Ringan dengan <i>Revit</i> dan dengan Perhitungan Manual	49
Tabel 5.5 Perbandingan Perhitungan Dinding Bata Merah dengan <i>Revit</i> dan dengan Perhitungan Manual.....	49
Tabel 5.6 Rekapitulasi Validasi Perhitungan Volume Pekerjaan	50
Tabel 5.7 Cuplikan Hasil Ekspor untuk Studi Kasus dengan Perubahan Data	52
Tabel 5.8 Rekapitulasi RAB Pekerjaan Struktur Setelah Perubahan Desain	52
Tabel 5.9 Perbandingan Rekapitulasi RAB Struktur Lantai 3 antara Kondisi Sesuai Data Sekunder dan Perubahan Data Sekunder	53

Gambar 3.1 Proses Penyusunan RAB (Mahyuddin dkk., 2023)	11
Gambar 3.2 Skema Harga Satuan Pekerjaan. (Permen PUPR No. 28 Th 2016)	12
Gambar 3.3 Penggunaan BIM (Messner dkk., 2019).....	16
Gambar 3.4 Prosedur perencanaan <i>BIM Execution Plan</i> (Messner dkk., 2019).....	17
Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Gedung Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada.....	21
Gambar 4.2 Bagan Alir Prosedur Penelitian	22
Gambar 5.1 Desain Proses BIM.....	27
Gambar 5.2 Algoritma <i>Dynamo Revit</i>	30
Gambar 5.3 Hasil <i>Import DED</i>	32
Gambar 5.4 Contoh Pemodelan dan Penginputan Ketinggian Kolom.....	32
Gambar 5.5 Contoh Pemodelan Balok dengan Menentukan <i>type</i> untuk Menentukan Dimensi dan Pemodelan Sepanjang Letak Balok Pada DED	33
Gambar 5.6 (a) Pemodelan Plat Lantai dan (b) Proses <i>switch join order</i> agar Membuat Plat Terpotong Oleh Kolom	34
Gambar 5.7 Contoh Pemodelan Senggang dan Penentuan Ukuran Tulangan Senggang	34
Gambar 5.8 Pengaturan Jarak Antar Senggang.....	35
Gambar 5.9 Contoh Pemodelan Tulangan Utama.....	35
Gambar 5.10 Pemodelan Panjang Penyaluran Tulangan	35
Gambar 5.11 Hasil Pemodelan Struktur.....	36
Gambar 5.12 (a) Pemodelan Dinding dan (b) Pengaturan Ketinggian Dinding	36
Gambar 5.13 Hasil Pemodelan Arsitektur.....	37
Gambar 5.14 Hasil Uji <i>Clash Detection</i>	37
Gambar 5.15 Titik Lokasi Elemen yang Berbentrok.....	38
Gambar 5.16 Proses Pengeditan Elemen.....	38
Gambar 5.17 Uji <i>Clash Detection</i> Setelah Pengeditan Elemen	38
Gambar 5.18 (a) Penambahan Parameter pada Model 3D dan (b) Penambahan Parameter Harga Satuan dilakukan pada <i>Type</i> Elemen.....	39
Gambar 5.19 Penginputan Parameter Work CodeID	40
Gambar 5.20 (a) dan (b) Hasil Penginputan HSD pada Kebutuhan Tenaga dan Material	41
Gambar 5.21 Penginputan Data Pada Tabel AHSP Untuk Pekerjaan Arsitektur	42
Gambar 5.22 Penginputan Data Pada Tabel AHSP Untuk Pekerjaan Struktur	43
Gambar 5.23 Perekapan Harga Satuan.....	43
Gambar 5.24 Proses Menjalankan Program <i>Dynamo Revit</i>	44
Gambar 5.25 Gambar Denah Lantai 1 dan Potongan Melintang	48
Gambar 5.26 Contoh Perhitungan Dinding Bata Ringan pada Lantai 1	48
Gambar 5.27 Contoh Perhitungan Dinding Bata Merah pada Lantai 1	49
Gambar 5.28 (a) dan (b) Perubahan desain 3D model konstruksi	51