



**ANALISIS PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING*
(*BIM*) 5D UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI VOLUME DAN
BIAYA PADA KONSTRUKSI GEDUNG TINGGI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
INDRIYAN RISWANDARU
MERCU BUANA
41118120001**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA 2024**



**ANALISIS PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING*
(*BIM*) 5D UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI VOLUME DAN
BIAYA PADA KONSTRUKSI GEDUNG TINGGI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Indriyan Riswandaru
NIM : 41118120001
Pembimbing : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA 2024**

LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indriyan Riswandaru

NIM : 41118120001

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) 5D
Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pada Konstruksi
Gedung Tinggi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2024



Indriyan Riswandaru

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Indriyan Riswandaru
NIM : 41118120001
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan *Building Information Modelling (BIM)* 5D Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pada Konstruksi Gedung Tinggi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

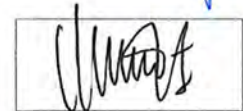
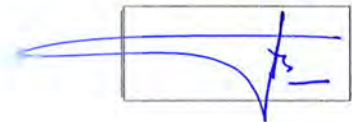
Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Ir. Agus Suroso, MT
NIDN/NIDK/NIK : 0330046602

Ketua Penguji : Lily Kholida, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK : 0329098101

Anggota Penguji : Novika Candra Fertilia, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK : 0312118902

Tanda Tangan



MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

ABSTRAK

Judul: Analisis Penerapan Building Information Modeling (BIM) 5D Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pada Konstruksi Gedung Tinggi (Studi Kasus: Proyek Hotel Santika Wonosari), Nama :Indriyan Riswandaru, NIM: 41118120001. Dosen Penguji: Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode Building Information Modeling (BIM) pada perhitungan volume pekerjaan struktur atas pada proyek Bangunan Gedung Hotel Santika Wonosari. Perhitungan volume beton menggunakan metode konvensional membutuhkan ketelitian untuk mencegah terjadinya kesalahan pada proses desain konstruksi. Untuk mengatasi beberapa kesalahan dapat menggunakan metode BIM. Dengan semakin berkembangnya teknologi di bidang konstruksi, perencanaan pembangunan yang mencakup seluruh data dan informasi dapat dengan mudahnya direpresentasikan dalam bentuk model 3D samapi 10D. Proses perencanaan terintegrasi tersebut disebut sebagai Building Information Modeling (BIM). Dalam beberapa dekade terakhir, terdapat minat yang semakin besar pada sektor konstruksi untuk menggunakan BIM dalam desain gedungnya karena banyaknya manfaat seperti penghematan sumber daya selama proses desain, perencanaan, dan konstruksi bangunan baru. Berdasarkan hasil perhitungan volume dan biaya dengan menggunakan metode konvensional dan metode BIM, didapatkan selisih volume beton sebesar 72,39 m³, volume pembesian sebesar 244,56 kg dan volume bekisting sebesar 1.006,89 m². Sedangkan untuk biaya didapatkan selisih perhitungan pekerjaan beton sebesar Rp 93.324.394,40, pekerjaan pembesian sebesar Rp 4.402.098,00, dan untuk pekerjaan bekisting sebesar Rp 200.105.517,84. Dapat disimpulkan bahwa biaya yang dihasilkan dari metode BIM Autodesk Revit lebih kecil dari metode konvensional. Tingkat efisien yang dihasilkan sebesar 1,32 % atau sama dengan Rp. 297.832.010,34.

Kata Kunci : Efisiensi Volume dan Biaya, Metode Konvensional, BIM

ABSTRACT

Title: Analysis of the Application of Building Information Modeling (BIM) 5D to Increase Volume and Cost Efficiency in High-rise Building Construction (Case Study: Hotel Santika Wonosari Project), Name: Indriyan Riswandaru, NIM: 41118120001. Examiner: Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.

This study aims to determine the application of the Building Information Modeling (BIM) method in calculating the volume of the superstructure work on the Santika Wonosari Hotel Building project. Calculating the concrete volume using conventional methods requires precision to prevent errors in the construction design process. To overcome some errors, the BIM method can be used. With the increasing development of technology in the construction sector, development planning that includes all data and information can be easily represented in the form of 3D to 10D models. This integrated planning process is called Building Information Modeling (BIM). In recent decades, there has been increasing interest in the construction sector to use BIM in its building design because of the many benefits such as saving resources during the design, planning, and construction processes of new buildings. Based on the results of volume and cost calculations using conventional methods and the BIM method, the difference in concrete volume was 72.39 m³, the volume of reinforcement was 244.56 kg and the volume of formwork was 1,006.89 m². Meanwhile, for the cost, the difference in the calculation of concrete work is Rp 93,324,394.40, reinforcement work is Rp 4,402,098.00, and for formwork work is Rp 200,105,517.84. It can be concluded that the costs generated from the Autodesk Revit BIM method are smaller than the conventional method. The resulting efficiency level is 1.32% or equal to Rp. 297,832,010.34.

Keywords: Volume and Cost Efficiency, Conventional Method, BIM

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT dan segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini. Penelitian Tugas akhir ini sebagai pedoman atau gambaran rumusan penelitian yang telah penulis lakukan.

Proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Sylvia Indiany, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Orang tua, saudara dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan berupa doa, dorongan berupa moril maupun materil serta motivasi bagi penulis.
5. Rekan - rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta, yang telah membantu dalam proses penelitian dan memberi dorongan serta motivasi bagi penulis.

Tugas Akhir ini diharapkan akan menjadi pedoman bagi peneliti, yang akan dilaksanakan oleh peneliti. Penulis sangat menyadari bahwasannya dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, saran serta kritik yang membangun sangat diharapkan demi tercapainya kesempurnaan laporan pada masa yang akan datang.

Jakarta, 10 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan Penelitian	I-3
1.4. Manfaat Penelitian	I-3
1.5. Ruang Lingkup.....	I-4
1.6. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	II-1
2.1.1. Manfaat <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-2
2.1.2. Dimensi dan Tingkat Impelementasi dari BIM	II-2
2.2. Manajemen Proyek	II-4
2.3. Volume Beton.....	II-5
2.4. Biaya Proyek Konstruksi	II-6
2.5. <i>Quantity Take-Off (QTO)</i>	II-6
2.6. Autodesk Revit.....	II-7
2.7. Penelitian Terdahulu.....	II-8
2.8. Research Gap	II-10
2.9. Kerangka Berpikir.....	II-11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	III-1

3.1.1 Data Umum Proyek	III-1
3.1.2 Data Teknis Proyek.....	III-2
3.2. Data Penelitian	III-3
3.3. Alat dan Perangkat Lunak Penelitian.....	III-3
3.4. Diagram Penelitian.....	III-4
3.5. Penjelasan Bagan Alir Penelitian	III-5
3.6. Tahap Persiapan	III-7
3.7. Pengumpulan Data	III-7
3.8. Input Data dengan <i>Software Revit</i>	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-8
4.1 Tinjauan Umum	IV-8
4.2 Data Penelitian	IV-8
4.2.1 Detailing Engineering Design (DED).....	IV-8
4.2.2 Data Perhitungan Metode Konvensional.....	IV-9
4.3 Analisa Hasil dan Pembahasan	IV-10
4.3.1 Penerapan Metode <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Pada Perhitungan Volume Pekerjaan struktur atas pada Proyek Gedung Hotel Santika Wonosari	IV-10
4.3.2 Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Struktur Atas Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM	IV-23
4.3.3 Perbedaan Rencana Anggaran Biaya Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-27
4.4 Validasi Pakar Hasil Penelitian	IV-32
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur Penelitian Terdahulu	II-8
Tabel 2. 2 Studi Literatur Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	II-9
Tabel 2. 3 Tabel Research Gap.....	II-10
Tabel 4. 1 Volume Metode Konvensional.....	IV-2
Tabel 4. 2 AHSP Pekerjaan Beton	IV-3
Tabel 4. 3 AHSP Pekerjaan Besi.....	IV-3
Tabel 4. 4 AHSP Pekerjaan Bekisting Kolom dan Balok.....	IV-5
Tabel 4. 5 AHSP Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai dan Shearwall.....	IV-5
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Volume Beton Menggunakan Metode BIM	IV-15
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Volume Besi Menggunakan Metode BIM.....	IV-16
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Volume Bekisting Menggunakan Metode BIM	IV-17
Tabel 4. 9 Hasil Perbandingan Volume Beton Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-18
Tabel 4. 10 Hasil Perbandingan Volume Besi Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-20
Tabel 4. 11 Hasil Perbandingan Volume Bekisting Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-31
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perbandingan Volume Struktur Atas Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-22
Tabel 4. 13 Perbedaan RAB Struktur Atas Menggunakan Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-24
Tabel 4. 14 Hasil Validasi Penelitian	IV-26
Tabel 4. 15 Hasil Validasi Penelitian (Lanjutan).....	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Pekerjaan BIM	II-1
Gambar 3. 1 Lokasi Objek Penelitian	III-1
Gambar 3. 2 Visualisasi Bangunan	III-1
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Program Revit	IV-4
Gambar 4. 2 Template Struktur	IV-4
Gambar 4. 3 Pembuatan Grid	IV-5
Gambar 4. 4 Level Ketinggian Lantai	IV-5
Gambar 4. 5 Dimensi Komponen Struktur	IV-6
Gambar 4. 6 Tampilan Menginput Struktur Kolom kedalam Modelling.....	IV-6
Gambar 4. 7 Tampilan Menginput Struktur Balok kedalam Modelling	IV-7
Gambar 4. 8 Tampilan Menginput Pelat Lantai kedalam Modelling.....	IV-7
Gambar 4. 9 Tampilan Menginput <i>Shearwall</i> kedalam <i>Modelling</i>	IV-8
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Komponen Struktur	IV-8
Gambar 4. 11 Tampilan Hasil <i>View</i> 3D Struktural.....	IV-9
Gambar 4. 12 Template <i>New Schedule</i>	IV-9
Gambar 4. 13 Tampilan <i>Fields</i>	IV-10
Gambar 4. 14 Tampilan <i>Schedule Properties</i>	IV-10
Gambar 4. 15 Tampilan <i>Formatting Schedule Properties</i>	IV-11
Gambar 4. 16 Tampilan Volume Quantity Take Off	IV-11