



**ANALISIS PENERAPAN METODE *BUILDING INFORMATION  
MODELLING (BIM-5D)* UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI  
VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN PONDASI**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**SANI NUR FAUZI**

**UNIVERSITAS 41120110051  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**



**ANALISIS PENERAPAN METODE *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM-5D)* UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI VOLUME DAN BIAYA PEKERJAAN PONDASI**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Nama** : Sani Nur Fauzi

**NIM** : 41120110051

**Pembimbing** : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Sani Nur Fauzi  
NIM : 41120110051  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan Metode *Building Information Modelling (BIM 5-D)* Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pekerjaan Pondasi

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

Disahkan oleh:

Tanda  
Tangan

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

Ketua Penguji : Lily Kholida, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0329098101

Anggota Penguji : Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0312118902

**MERCU BUANA**

Jakarta, 26 Juli 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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sani Nur Fauzi  
NIM : 41120110051  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan Metode *Building Information Modelling (BIM 5-D)* Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pekerjaan Pondasi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 19-06-2024

UNIVERSITAS Yang memberikan pernyataan  
MERCU BUANA



Sani Nur Fauzi

## ABSTRAK

Judul : Analisis Penerapan Metode *Building Information Modelling (BIM 5-D)* Untuk Peningkatan Efisiensi Volume Dan Biaya Pekerjaan Pondasi, Nama : Sani Nur Fauzi, NIM : 41120110051, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T., 2024

Perhitungan pengadaan material dalam pekerjaan pembesian, beton maupun bekisting di beberapa proyek konstruksi masih menggunakan perhitungan metode konvensional dengan menggunakan *software Autodesk Autocad* dan *Microsoft Excel*, sehingga proses perhitungan memakan waktu yang cukup lama dan beresiko tinggi mengalami kesalahan perhitungan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan inovasi di Indonesia terdapat metode baru yaitu *Building Information Modelling (BIM)*. BIM menjadi solusi dalam perhitungan pengadaan material karena perhitungan yang dihasilkan lebih akurat dan juga efisien. Efisiensi dalam dunia konstruksi merujuk pada bagaimana penggunaan sumber daya (material, waktu, tenaga kerja) dioptimalkan untuk mencapai hasil terbaik dengan biaya dan volume material seminimal mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis penerapan metode BIM, serta mendapatkan dan menganalisis perbandingan volume maupun perbedaan biaya pekerjaan struktur pondasi bawah dengan menggunakan *Cubicost TAS* dan *TRB* pada Proyek RSUD Adhyaksa Banten. Tahapan penelitian meliputi hasil pengamatan, studi literatur, pengumpulan data yang dibutuhkan, pemodelan BIM, dan melakukan analisis dari hasil metode, kemudian menarik kesimpulan dan saran. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan perhitungan volume dengan menggunakan metode BIM dinilai lebih efisien dibandingkan dengan metode konvensional secara volume serta biaya yang dihasilkan menggunakan metode BIM lebih kecil dari metode konvensional. Tingkat efisien yang dihasilkan dari metode BIM untuk pekerjaan beton tingkat efisien sebesar 1.69% dari volume awal sebesar 1,366.04 m<sup>3</sup> menjadi 1,343.02 m<sup>3</sup>, kemudian pada pekerjaan pembesian tingkat efisien sebesar 2.90% dari volume awal sebesar 142,213.72 kg menjadi 138,088.68 kg, selanjutnya pada pekerjaan bekisting tingkat efisien sebesar 4.72% dari volume awal sebesar 2,608.63 m<sup>2</sup> menjadi 2,485.38 m<sup>2</sup>. Selanjutnya tingkat efisiensi secara biaya yang dihasilkan dari metode BIM sebesar 2.67% dari biaya awal sebesar Rp. 4,705,712,292.79 menjadi Rp. 4,580,172,860.82.

**Kata Kunci :** *Quantity Take Off BIM, Building Information Modelling (BIM), Cubicost TAS, Cubicost TRB*

## **ABSTRACT**

*Title: Analysis of the Application of Building Information Modelling (BIM 5-D) Method for Improving the Efficiency of Foundation Work Volume and Cost, Name: Sani Nur Fauzi. Student ID: 41120110051. Advisor: Dr. Ir. Agus Suroso, M.T., 2024*

*The calculation of material procurement for rebar work, concrete, and formwork in several construction projects still uses conventional methods with Autodesk AutoCAD and Microsoft Excel software, resulting in a lengthy calculation process and a high risk of calculation errors. Along with technological advancements and innovations in Indonesia, there is a new method called Building Information Modelling (BIM). BIM becomes a solution in material procurement calculations because the results are more accurate and efficient. Efficiency in the world of construction Refers to how the use of resources (material, time, labor) is optimized to achieve the best results with the minimum possible cost and volume of material. This research aims to understand and analyze the application of the BIM method and to obtain and analyze the comparison of volume and cost differences in the substructure work using Cubicost TAS and TRB on the Adhyaksa Banten General Hospital Project. The research stages include observation results, literature review, data collection, BIM modeling, analysis of the method results, and then drawing conclusions and recommendations. From the research conducted, it was found that volume calculations using the BIM method were considered more efficient than conventional methods in terms of volume and the costs generated using the BIM method were smaller than conventional methods. The efficiency level achieved by the BIM method for concrete work is 1.69%, reducing the initial volume from 1,366.04 m<sup>3</sup> to 1,343.02 m<sup>3</sup>. For rebar work, the efficiency level is 2.90%, reducing the initial volume from 142,213.72 kg to 138,088.68 kg. For formwork, the efficiency level is 4.72%, reducing the initial volume from 2,608.63 m<sup>2</sup> to 2,485.38 m<sup>2</sup>. Furthermore, the cost efficiency achieved by the BIM method is 2.67%, reducing the initial cost from IDR 4,705,712,292.79 to IDR 4,580,172,860.82.*

**Keywords :** *Quantity Take Off BIM, Building Information Modelling (BIM), Cubicost TAS, Cubicost TRB*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir ini. Penulisan Laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang sudah membimbing selama penulisan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Wali yang sudah membimbing selama masa perkuliahan.
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya dalam dunia Teknik Sipil selama ini.
7. Segenap Keluarga Besar serta Istri saya yang selalu mendukung dan do'a.
8. Teman-teman seangkatan, kakak dan adik angkatan, segenap civitas akademika, yang selalu mendukung dan memberikan semangat.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Maret 2024

(Sani Nur Fauzi)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB I</b> .....	I-1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-2
1.3 Rumusan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Pembatasan Dan Ruang Lingkup Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II</b> .....	II-1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-1
2.1 Definisi Proyek .....	II-1
2.2 Manajemen Proyek .....	II-1
2.3 Manajemen Konstruksi .....	II-2
2.4 Building Information Modelling (BIM) .....	II-4
2.4.1 Dimensi Implementasi Building Information Modelling (BIM) .....	II-5
2.5 Quantity Take-Off .....	II-7
2.5.1 Quantity Take-Off Menggunakan Metode Konvensional .....	II-7
2.5.2 Quantity Take-Off Menggunakan Metode BIM .....	II-7



2.6	Software Cubicost TAS dan TRB.....	II-8
2.7	Peran BIM Dalam Manajemen Konstruksi.....	II-10
2.8	Penelitian Terdahulu .....	II-11
2.9	Research Gap .....	II-13
2.10	Kerangka Berfikir .....	II-14
<b>BAB III</b>	.....	<b>III-1</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>	.....	<b>III-1</b>
3.1	Tinjauan Umum .....	III-1
3.1.1	Data Umum Proyek.....	III-2
3.1.2	Data Teknis Proyek.....	III-2
3.2	Bagan Alir Penelitian.....	III-4
3.3	Penjelasan Bagan Alir Penelitian.....	III-5
<b>BAB IV</b>	.....	<b>IV-1</b>
<b>HASIL DAN ANALISIS</b>	.....	<b>IV-1</b>
4.1	Tinjauan Umum .....	IV-1
4.2	Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2.1	Data Primer .....	IV-1
4.2.2	Data Sekunder.....	IV-2
4.3	Tahap Pemodelan BIM .....	IV-9
4.3.1	Tahapan Pemodelan Cubicost TAS .....	IV-9
4.3.2	Tahapan Pemodelan Cubicost TRB.....	IV-20
4.4	Tahap Analisis Data.....	IV-29
4.4.1	Quantity Take-Off Volume BIM .....	IV-29
4.4.2	Perbandingan Volume Metode Konvensional Dengan BIM .....	IV-31
4.4.3	Perbedaan Biaya Metode Konvensional Dengan BIM .....	IV-32
4.5	Validasi Hasil Penelitian.....	IV-35
<b>BAB V</b>	.....	<b>V-1</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>V-1</b>

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	Pustaka-1
<b>LAMPIRAN</b> .....	Lampiran-1



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu .....	II-11
Tabel 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	II-12
Tabel 2.3 Tabel <i>Research Gap</i> .....	II-13
Tabel 4.1 Volume Metode Konvensional .....	III-7
Tabel 4.2 AHSP Pekerjaan Besi .....	III-7
Tabel 4.3 AHSP Pekerjaan Beton.....	III-8
Tabel 4.4 AHSP Pekerjaan Bekisting .....	III-8
Tabel 4.5 Rekapitulasi Volume Beton Dan Bekisting Metode BIM .....	III-30
Tabel 4.6 Rekapitulasi Volume Besi Metode BIM.....	III-30
Tabel 4.7 Perbandingan Volume Metode Konvensional Dengan Metode BIM.....	III-32
Tabel 4.8 Perbedaan Harga Metode Konvensional Dengan Metode BIM .....	III-34
Tabel 4.9 Validasi Hasil Penelitian.....	III-35
Tabel 4.10 Validasi Hasil Penelitian (Lanjutan).....	III-36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi BIM .....	II-7
Gambar 2.2 <i>User Interface Cubicost TAS</i> .....	II-9
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir .....	II-14
Gambar 3.1 Visualisasi Bangunan.....	III-2
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	III-4
Gambar 4.1 Hasil Wawancara Tertulis.....	IV-2
Gambar 4.2 Denah <i>Bored Pile</i> Gedung F .....	IV-3
Gambar 4.3 Detail Penulangan <i>Bored Pile</i> Gedung F .....	IV-3
Gambar 4.4 Detail Penulangan <i>Bored Pile</i> Gedung F .....	IV-4
Gambar 4.5 Denah <i>Pile Cap</i> Gedung F .....	IV-4
Gambar 4.6 Detail <i>Pile Cap</i> Gedung F .....	IV-5
Gambar 4.7 Denah <i>Tie Beam</i> Gedung F .....	IV-5
Gambar 4.8 Denah Penulangan <i>Tie Beam</i> Arah <i>Horizontal</i> Gedung F .....	IV-6
Gambar 4.9 Denah Penulangan <i>Tie Beam</i> Arah <i>Vertical</i> Gedung F .....	IV-6
Gambar 4.10 <i>New Project Cubicost TAS</i> .....	IV-9
Gambar 4.11 <i>Setting Floor</i> .....	IV-10
Gambar 4.12 <i>Import Gambar Autocad</i> .....	IV-10
Gambar 4.13 Membuat <i>As/Grid</i> Bangunan .....	IV-11
Gambar 4.14 Mengidentifikasi Garis Gambar <i>Autocad</i> Pondasi <i>Bored Pile</i> .....	IV-12
Gambar 4.15 Pemodelan Pondasi <i>Bored Pile</i> Selesai.....	IV-12
Gambar 4.16 Membuat Model Pondasi <i>Pile Cap</i> .....	IV-13
Gambar 4.17 Menyesuaikan Letak Pondasi <i>Pile Cap</i> .....	IV-13
Gambar 4.18 Pemodelan Pondasi <i>Pile Cap</i> Selesai.....	IV-14
Gambar 4.19 Menyesuaikan Elevasi Pondasi <i>Pile Cap</i> .....	IV-14
Gambar 4.20 Membuat <i>Schedule</i> Kolom.....	IV-15
Gambar 4.21 Menyesuaikan Letak Kolom .....	IV-15
Gambar 4.22 Menyesuaikan Elevasi Kolom .....	IV-16
Gambar 4.23 Membuat <i>Schedule Tie Beam</i> .....	IV-16
Gambar 4.24 Pemodelan <i>Tie Beam</i> Selesai .....	IV-17

Gambar 4.25 Membuat Schedule Pelat Lantai .....	IV-17
Gambar 4.26 Pemodelan Pelat Lantai.....	IV-18
Gambar 4.27 Quantity Take-Off Volume Beton Dan Bekisting .....	IV-19
Gambar 4.28 <i>Export Model Ke Cubicost TRB</i> .....	IV-19
Gambar 4.29 <i>New Project Cubicost TRB</i> .....	IV-20
Gambar 4.30 Tampilan <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-20
Gambar 4.31 Tahapan <i>Import Model Cubicost TAS Ke Cubicost TRB</i> .....	IV-21
Gambar 4.32 Tahapan <i>Match Settings Model Cubicost TAS Ke Cubicost TRB</i> .....	IV-21
Gambar 4.33 Tahapan <i>Project Scope Model Cubicost TAS Ke Cubicost TRB</i> .....	IV-22
Gambar 4.34 <i>Import Model Cubicost TAS Ke Cubicost TRB Selesai</i> .....	IV-22
Gambar 4.35 <i>Calculation Rules Pondasi</i> .....	IV-23
Gambar 4.36 <i>Calculation Rules Beam</i> .....	IV-23
Gambar 4.37 <i>Calculation Rules Pelat Lantai</i> .....	IV-24
Gambar 4.38 <i>Import Gambar Autocad</i> .....	IV-24
Gambar 4.39 Input Penulangan Pondasi <i>Bored Pile</i> .....	IV-25
Gambar 4.40 Input Penulangan Pondasi <i>Pile Cap</i> .....	IV-26
Gambar 4.41 Input Penulangan Pondasi <i>Pile Cap Selesai</i> .....	IV-26
Gambar 4.42 Input Penulangan <i>Tie Beam</i> .....	IV-27
Gambar 4.43 Input Penulangan <i>Tie Beam Selesai</i> .....	IV-27
Gambar 4.44 Input Penulangan Pelat Lantai .....	IV-28
Gambar 4.45 Input Penulangan Pelat Lantai Selesai.....	IV-28
Gambar 4.46 <i>Quantity Take-Off Volume Besi</i> .....	IV-29