



**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN BETON DAN TULANGAN
MENGUNAKAN *SOFTWARE BUILDING INFORMATION
MODELLING (BIM)* PADA PEKERJAAN STRUKTUR UNDERPASS
PROYEK JALAN TOL SERANG PANIMBANG, SEKSI 3**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

DWI KUSWAHYUDI

41119110169

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

2023



**ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN BETON DAN TULANGAN
MENGUNAKAN *SOFTWARE BUILDING INFORMATION
MODELLING (BIM)* PADA PEKERJAAN STRUKTUR UNDERPASS
PROYEK JALAN TOL SERANG PANIMBANG, SEKSI 3**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : DWI KUSWAHYUDI

NIM : 41119110169

Pembimbing : Ir. Panani Kesai, M.Sc.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

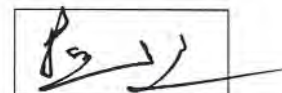
Nama : Dwi Kuswahyudi
NIM : 41119110169
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perhitungan Kebutuhan Beton Dan Tulangan Menggunakan *Software Building Information Modelling* (Bim) Pada Pekerjaan Struktur Underpass Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3

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:

Tanda Tangan

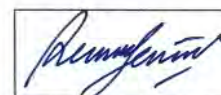
Pembimbing : Ir. Panani Kesai, M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 8822350017



Ketua Penguji : Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0313127201



Anggota Penguji : Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318067207



MERCU BUANA

Jakarta, 23 Maret 2024

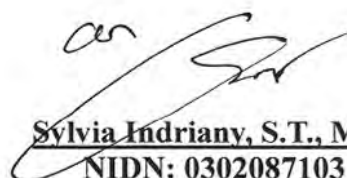
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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



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

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Kuswahyudi
NIM : 41119110169
Program Studi : Teknik Sipil

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, 17 Februari 2024

Yang memberikan pernyataan



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dwi Kuswahyudi

ABSTRAK

Judul : Analisis Perhitungan Kebutuhan Beton Dan Tulangan Menggunakan *Software Building Information Modelling (Bim)* Pada Pekerjaan Struktur *Box Underpass* Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3

Perkembangan dunia pembangunan konstruksi di era sekarang semakin pesat. Penyedia jasa konstruksi dituntut untuk bekerja lebih *efektif* dan *efisien*. Salah satunya adalah dengan menggunakan *Building Information Modeling (BIM)* untuk membantu proses desain dan hasil yang *efisien*. Di dalam proyek, untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) dibutuhkan perhitungan volume pekerjaan. Apabila terjadi kesalahan perhitungan volume maka dapat menimbulkan kerugian yang besar. Untuk meminimalisir kesalahan tersebut, pada penelitian ini menggunakan metode konvensional yang berdasar pada *shop drawing AutoCad* dibantu dengan *Microsoft Excel* dan metode *Building Information Modeling (BIM) Autodesk Revit* untuk membandingkan hasil *volume* beton dan besi pada Pekerjaan Struktur *Underpass* Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan *Building Information Modeling (BIM)* terhadap keakuratan pekerjaan perencanaan proyek dibandingkan metode *Konvensional* pada Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3

Hasil analisis dengan metode BIM dapat meningkatkan akurasi perhitungan *volume* sebesar Rp 3,621,608.39 (0.15%). *Schedule* waktu pada pembuatan *shop drawing* pada pekerjaan *box underpass* menggunakan konsep *Building Information Modeling (BIM)* dapat menghemat waktu pembuatan *shop drawing* sebesar 55%. Rencana anggaran biaya pembuatan *shop drawing* pada pekerjaan *box underpass* menggunakan konsep *Building Information Modeling (BIM)* dapat menghemat biaya pembuatan *shop drawing* sebesar Rp 541,119.28 (15.48%).

Kata Kunci : BIM, System informasi Manajemen, Revit, Konvensional.

ABSTRACT

Title: Analysis of the Calculation of Concrete and Reinforcement Requirements Using Building Information Modeling (Bim) Software in the Underpass Structure Work of the Serang Panimbang Toll Road Project, Section 3.

The development of the world of construction development in the current era is increasingly rapid. Construction service providers are required to work more effectively and efficiently. One of them is to use Building Information Modeling (BIM) to help the design process and efficient results. In the project, to prepare a Cost Budget Plan (RAB), it is necessary to calculate the volume of work. If there is a volume calculation error, it can cause a large loss. To minimize these errors, this research uses conventional methods based on AutoCad shop drawings assisted by Microsoft Excel and the Building Information Modeling (BIM) Autodesk Revit method to compare the results of concrete and iron volumes in the Underpass Structure Work of the Serang Panimbang Toll Road Project, Section 3.

This study aims to determine how much influence the use of Building Information Modeling (BIM) has on the accuracy of project planning work compared to conventional methods on the Serang Panimbang Toll Road Project, Section 3.

The results of the analysis with the BIM method can increase the accuracy of volume calculations by Rp 3,621,608.39 (0.15%). Schedule time on making shop drawings on underpass box work using the concept of Building Information Modeling (BIM) can save time making shop drawings by 55%. The cost budget plan for making shop drawings on underpass box work using the Building Information Modeling (BIM) concept can save the cost of making shop drawings by Rp 541,119.28 (15.48%).

Translated with DeepL.com (free version)

Keywords: BIM, Management Information System, Revit, Conventional.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan pertolongan yang diberikan olehnya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian Proposal Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisa Perhitungan Kebutuhan Beton dan Tulangan Menggunakan *Software Building Information Modelling (BIM)* pada Pekerjaan Struktur Underpass Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3,**” yang diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dikarenakan oleh segala keterbatasan dan kemampuan peneliti. Namun peneliti berusana untuk mempersembahkan Proposal Tugas Akhir ini sebaik-baiknya agar dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu peneliti menerima segala kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan Proposal Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, peneliti mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik moral maupun material sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-nya kepada peneliti,
2. Orang tua dan semua saudara yang selalu memberikan dia, semangat serta kasih sayang agar peneliti dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini,
3. Ibu Ir, Sylvia Indriany, MT. selaku Ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
4. Bapak Ir. Panani Kesai, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing selama Proses pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Perusahaan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk, yang telah memberikan dukungan baik izin, data-data dan kesempatan untuk presentasi dan diskusi.
6. Bapak Darmawan Adi Susanto selaku Project Manager pada Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3 yang telah memberikan pengarahan dan pengetahuan di proyek selama penulisan Tugas Akhir.

7. Bapak Bintang Putra Nusantara selaku Project Engineering Manager pada Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3 yang telah memberikan pengarahan dan pengetahuan di proyek selama penulisan Tugas Akhir.
8. Pihak- pihak lain yang telah banyak membantu, yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dengan berlipat ganda yang telah ikhlas membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir.

Demikian halnya dengan Tugas Akhir ini pun memiliki kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan di masa yang akan datang dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan.

Terima Kasih.



Jakarta, 22 Oktober 2023

Dwi Kuswahyudi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.4.1 Maksud	I-3
1.4.2 Tujuan	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Penelitian	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Proyek	II-1
2.2 Manajemen Proyek.....	II-1
2.3 Manajemen Konstruksi.....	II-2
2.4 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	II-3
2.5 Istilah dalam <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	II-6
2.6 Dimensi Konstruksi BIM dan Tingkat Implementasi	II-9
2.7 Informasi Standar BIM	II-12
2.8 Proses Pelaksanaan BIM pada Lingkup Konstruksi	II-14
2.9 Implementasi Bim pada Tahap Konstruksi	II-15
2.10 Keunggulan Integrasi dan Kolaborasi BIM	II-16
2.11 Autodesk Revit	II-17
2.12 Pekerjaan Struktural <i>Box Underpass</i>	II-20

2.13	<i>Quantity Take Off Material</i>	II-20
2.14	Penelitian Terdahulu	II-22
2.15	Research GAP	II-32
2.16	Kerangka Berfikir	II-39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3	Lokasi Penelitian	III-8
3.4	Jadwal Penelitian	III-9
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Data Umum Proyek	IV-1
4.1.1	Data Umum Proyek	IV-1
4.2	Pengumpulan Data	IV-2
4.2.1	Data Primer	IV-2
4.2.1.1	Detail Engineering Design Proyek	IV-2
4.2.2	Analisis Data Sekunder.....	IV-3
4.2.2.1	Input Spesifikasi Teknik Material Struktural Kedalam Model 3d	IV-3
4.2.2.2	Proses Memasukkan Informasi ke dalam Model 3D.....	IV-3
4.2.2.3	Spesifikasi Teknis Material Struktural Menggunakan Revit 2023.....	IV-10
4.2.2.4	<i>Volume Quantity Take Off</i> Masing-Masing Family.....	IV-10
4.2.2.5	<i>Total Quantity Take Off Material</i> Struktural.....	IV-12
4.2.2.6	<i>Output Quantity Take Off Material</i> dari Software Revit 2023 dan Software Pendukung	IV-12
4.2.2.7	<i>Quantity Take Off Material</i> dari metode Konvensional dan Software Pendukung	IV-16
4.2.3	Hasil Selisih Volume Pekerjaan Struktural.....	IV-18
4.2.4	Hasil Selisih Waktu Metode Konvensional dan Metode BIM.....	IV-19
4.2.5	Hasil Selisih Biaya Metode Konvensional dan Metode BIM	IV-20
4.3	Analisis Data Kualitatif.....	IV-21
4.3.1	Input Pertanyaan Wawancara Semi Struktural	IV-21
4.3.2	Proses Analisis Wawancara Semi Terstruktur	IV-21

BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Simpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tingkat <i>Implementasi</i> BIM	II-11
Gambar 2.2 Kerangka Berfikair	II-39
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3.2 Pemodelan 3D menggunakan Revit 2023.....	III-6
Gambar 3.3 Perhitungan Volume menggunakan Revit 2023	III-6
Gambar 3.4 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Serang – Panimbang, Seksi 3.....	III-7
Gambar 3.5 Lokasi <i>Direksi Keet</i> Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3.....	III-8
Gambar 3.6 <i>Site Plan</i> Lokasi Penelitian Proyek Jalan Tol Serang Panimbang, Seksi 3.....	III-8
Gambar 4.1 <i>Shop drawing</i> 2D <i>Box Underpass</i>	IV-3
Gambar 4.2 Tampilan <i>Default</i> dari <i>Software Revit 2023</i>	IV-4
Gambar 4.3 Tampilan <i>Setting Project Units Metric Structural</i>	IV-5
Gambar 4.4 <i>Import File CAD</i> ke <i>Autodesk Revit 2023</i>	IV-5
Gambar 4.5 <i>Modelling</i> Struktur Pondasi <i>Spun Pile</i>	IV-6
Gambar 4.6 <i>Modelling Bottom Box Underpass</i>	IV-6
Gambar 4.7 Tampilan <i>Section Modelling</i> Pembesian <i>Bottom Box Underpass</i>	IV-7
Gambar 4.8 <i>Modelling</i> Struktur <i>Middle Box Underpass</i> dengan <i>Autodesk Revit</i>	IV-7
Gambar 4.9 Tampilan <i>Section Modelling</i> Pembesian Struktur <i>Middle Box</i> <i>Underpass</i> dengan <i>Autodesk Revit</i>	IV-8
Gambar 4.10 <i>Modelling</i> Struktur <i>Upper Box Underpass</i> dengan <i>Autodesk Revit</i> ...	IV-8
Gambar 4.11 Tampilan <i>Modelling</i> Pembesian Struktur <i>Upper Box Underpass</i> dengan <i>Autodesk Revit</i>	IV-9
Gambar 4.12 <i>Type Properties Spesifikasi</i> Teknis Material Struktur pada <i>Autodesk</i> <i>Revit</i>	IV-9

Gambar 4.13 Tampilan <i>New Schedule</i> pada <i>Autodesk Revit</i>	IV-10
Gambar 4.14 Tampilan <i>Fields</i> pada <i>Autodesk Revit</i>	IV-10
Gambar 4.15 Tampilan <i>Calculated Value</i> pada <i>Autodesk Revit</i>	IV-11
Gambar 4.16 Tampilan <i>Quantity Take Off</i> untuk Kebutuhan Material Beton <i>Box Underpass</i> pada <i>Autodesk Revit</i>	IV-12



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan dan Keluaran BIM.....	II-14
Tabel 2.2 Daftar referensi jurnal penelitian terdahulu (5 tahun terakhir).....	II-22
Tabel 2.3 Research GAP jurnal penelitian terdahulu	II-33
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	III-9
Tabel 4.1 Responden.....	IV-2
Tabel 4.2 Rekapitulasi Total <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural <i>Box Undrpass Revit 2023</i>	IV-13
Tabel 4.3 Rekapitulasi Total <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural <i>Wingwall Inlet Revit 2023</i>	IV-14
Tabel 4.4 Rekapitulasi Total <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural <i>Wingwall Outlet Revit 2023</i>	IV-15
Tabel 4.5 Rekapitulasi Total <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural <i>Box Underpass (Metode Konvensional)</i>	IV-16
Tabel 4.6 Rekapitulasi Total <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural <i>Wingwall Inlet(Metode Konvensional)</i>	IV-16
Tabel 4.7 Tampilan Rekapitulasi Total Selisih <i>Quantity Take Off</i> Material Pekerjaan Struktural.....	IV-17
Tabel 4.8 Rekapitulasi Total Waktu Pekerjaan Struktural Revit 2023.....	IV-18
Tabel 4.9 Rekapitulasi Total Waktu Pekerjaan Struktural <i>Konvensional</i>	IV-18
Tabel 4.10 Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Struktural Revit 2023 dalam 1 Tahun	IV-19
Tabel 4.11 Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Struktural <i>Konvensional</i> dalam 1 Tahun	IV-19

Tabel 4.12 Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Struktural Revit 2023 dalam Perhitungan <i>Box Underpass</i>	IV-19
Tabel 4.13 Rekapitulasi Total Biaya Pekerjaan Struktural <i>Konvensional</i> dalam Perhitungan <i>Box Underpass</i>	IV-20
Tabel 4.14 Tampilan Hasil Wawancara Semi Terstruktur Responden 1.....	IV-21
Tabel 4.15 Tampilan Hasil Wawancara Semi Terstruktur Responden 2.....	IV-22
Tabel 4.16 Tampilan Hasil Wawancara Semi Terstruktur Responden 3.....	IV-23

