



**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME
PEKERJAAN TANAH MENGGUNAKAN *BUILDING
INFORMATION MODELING (BIM) DAN METODE
KONVENSIONAL***

(Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang
Timur STA 65+700 – STA 66+800)

TUGAS AKHIR

RANDI ALIFUDIN
41120010107

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



**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME
PEKERJAAN TANAH MENGGUNAKAN *BUILDING
INFORMATION MODELING (BIM) DAN METODE
KONVENSIONAL***

(Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang Timur STA
65+700 – STA 66+800)

TUGAS AKHIR

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

Nama : Randi Alifudin

NIM : 41120010107

Pembimbing : Mirnayani, S.T., M.T.

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

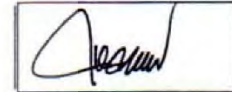
Nama : Randi Alifudin
NIM : 41120010107
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Tanah Menggunakan Building Information Modeling (Bim) Dan Metode Konvensional
(Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang Timur STA 65+700 – STA 66+800)

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

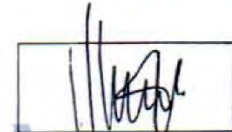
Pembimbing : Mirnayani, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0304068207



Ketua Penguji : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314067603



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



MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Randi Alifudin
NIM : 41120010107
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN TANAH MENGGUNAKAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) DAN METODE KONVENSIONAL
(Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang Timur STA 65+700 – STA 66+800)

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.

Jakarta, 30 Juni 2024



Randi Alifudin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul : Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Tanah Menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) dan Metode Konvensional (Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang Timur STA 65+700 – STA 66+800), Nama : Randi Alifudin, NIM : 41120010107. Dosen Pembimbing : Mirnayani, S.T., M.T., 2024

Pada proyek penambahan lajur ke-3 segmen Cikande – Serang Timur pada awalnya proyek ini menggunakan metode konvensional, kemudian dari pihak internal kontraktor ingin membandingkan efisiensi volume jika dilakukan dengan BIM, untuk mendapatkan hasil yang menunjukkan perbandingan perhitungan volume antara metode konvensional dan metode BIM untuk pekerjaan volume tanah. Penulis menemukan sebuah hipotesis bahwa analisis dan perhitungan volume pada *Bill Of Quantity* akan menjadi lebih singkat waktu pengerjaannya jika menggunakan BIM. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan volume dengan metode konvensional memakan waktu lebih lama dan menyebabkan ketidakefisienan. Oleh karena itu, penulis membandingkan metode konvensional dengan metode BIM untuk menghasilkan perhitungan yang lebih akurat dan efisien untuk diimplementasikan pada proyek pelebaran jalan tol sehingga deviasi yang didapat bisa menjadi bahan untuk peninjauan kembali terhadap kontrak kesepakatan awal atau bisa menjadi evaluasi internal dalam menentukan langkah terbaik sebagai keputusan terbaik untuk proyek.

Penelitian ini menggunakan metode perbandingan antara hasil volume pada pekerjaan galian dan timbunan menggunakan metode BIM dan metode konvensional. Penelitian ini mengumpulkan data primer dari gambar kerja, AHSP, dan WBS lalu data sekunder dari studi literatur seperti jurnal, artikel, dan penelitian sebelumnya.

Hasil analisis perbandingan perhitungan menggunakan BIM dan konvensional menghasilkan deviasi sebesar 9,75% untuk pekerjaan galian dan 6,85% untuk pekerjaan timbunan. Dalam kasus ini, volume dan RAB yang dihasilkan metode BIM lebih rendah daripada yang dihasilkan melalui metode konvensional. Selain itu, metode BIM menghasilkan tenggat waktu pekerjaan yang lebih cepat, yaitu 8 minggu, dibandingkan dengan metode konvensional yang memerlukan waktu 10 minggu.

Kata kunci : BIM, Konvensional, Galian dan Timbunan

ABSTRAK

Title : Comparative Analysis of Earthwork Volume Calculations Using Building Information Modeling (BIM) and Conventional Methods (Case Study: 3rd Lane Addition Project for Cikande – East Serang STA 65+700 – STA 66+800 Segment), Name : Randi Alifudin, NIM : 41120010107, Mentor lecture : Mirnayani, S.T., M.T., 2024

In the project to add the 3rd lane in the Cikande - East Serang segment, initially this project used conventional methods, then the internal contractor wanted to compare the volume efficiency if carried out using BIM, to get results that show the comparison of volume calculations between conventional methods and BIM methods for work soil volume. The author found a hypothesis that the analysis and calculation of volume in the Bill of Quantity would take less time to process if using BIM. This shows that volume calculations using conventional methods take longer and cause inefficiency. Therefore, the author compares the conventional method with the BIM method to produce more accurate and efficient calculations to be implemented in toll road widening projects so that the deviation obtained can be used as material for reviewing the initial contract agreement or can become an internal evaluation in determining the best steps as best decision for the project.

This research uses a comparison method between volume results in excavation and embankment work using BIM methods and conventional methods. This research collects primary data from working drawings, AHSP, and WBS and then secondary data from literature studies such as journals, articles and previous research.

The results of comparative analysis of calculations using BIM and conventional results produce a deviation of 9.75% for excavation work and 6.85% for embankment work. In this case, the volume and RAB produced by the BIM method are lower than those produced via conventional methods. In addition, the BIM method produces a faster work deadline, namely 8 weeks, compared to conventional methods which require 10 weeks.

Keywords : BIM, Conventional, Cut and Fill

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Tanah Menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) dan Metode Konvensional (Studi Kasus: Proyek Penambahan Lajur Ke-3 Segmen Cikande – Serang Timur STA 65+700 – STA 66+800)”.

Tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata 1 jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Penulis memahami tanpa bimbingan dan bantuan serta doa dari berbagai pihak sangat sulit untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan terima kasih atas dukungannya terutama kepada:

Berikut adalah perbaikan struktur kalimat:

1. Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
2. Mirnayani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua penulis, Bapak Imran dan Ibu Ermawati, yang tak henti memberikan dukungan, baik moral maupun material, serta doa dalam menyelesaikan studi ini.
4. Seluruh rekan Tim BIM Acset, terutama Mas Wafaul Azmi, S.T., yang turut membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Seluruh rekan Teknik Sipil Mercu Buana Angkatan 2020, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Sebelumnya penulis sampaikan permohonan maaf apabila ada hal – hal dari tugas akhir ini yang dipandang kurang tepat. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap tugas akhir ini agar kedepannya dapat penulis perbaiki demikian tugas akhir ini dibuat dengan harapan dapat bermanfaat atau memberikan informasi positif bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 18 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan 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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Manajemen Konstruksi	II-1
2.2 Sistem Informasi Manajemen	II-2
2.3 (BIM) <i>Building Information Modeling</i>	II-3
2.4 BIM dalam Manajemen Konstruksi	II-5
2.5 Manfaat BIM.....	II-5
2.6 Manfaat BIM Dalam Estimasi Biaya	II-6
2.7 Autodesk Civil 3D.....	II-6
2.8 Jalan Tol.....	II-7
2.9 Galian dan Timbunan	II-8
2.10 Volume Pekerjaan	II-9
2.11 Penelitian Terdahulu	II-9
2.12 <i>Research Gap</i>	II-20
2.13 Kerangka Berfikir.....	II-24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1

3.1	Deskripsi Umum	III-1
3.2	Metode Penelitian.....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-4
3.3.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah	III-4
3.3.2	Tujuan Penelitian	III-4
3.3.3	Tinjauan Pustaka.....	III-4
3.3.4	Pengumpulan Data.....	III-4
3.3.5	BIM.....	III-5
3.3.6	Metode Konvensional	III-5
3.3.7	Analisis Data.....	III-5
3.3.8	Validasi Pakar	III-6
3.3.9	Kesimpulan dan Saran	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
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-5
4.3	Pemodelan BIM	IV-8
4.3.1	<i>Setting Layout Drawing Civil 3D</i>	IV-9
4.3.2	Pemodelan 3D Jalan Utama.....	IV-9
4.3.3	<i>Output</i> Pemodelan BIM.....	IV-14
4.4	Data Volume Konvensional	IV-14
4.5	Analisis Data	IV-21
4.5.1	Analisis Volume Konvensional dengan BIM	IV-21
4.5.2	Analisis RAB Konvensional dengan BIM.....	IV-22
4.5.3	Analisis Perbandingan Waktu Pekerjaan	IV-35
4.5.4	Faktor Yang Mempengaruhi Perbedaan Perhitungan	IV-36
4.5.5	Validasi Hasil.....	IV-39
4.6	Validasi Pakar Hasil Penelitian	IV-40
4.7	Pembahasan Hasil Analisis	IV-45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi BIM	II-5
Gambar 2.2 Potongan Melintang	II-8
Gambar 2.3 Potongan Memanjang.....	II-8
Gambar 2.4 Galian dan Timbunan	II-8
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir Penelitian.....	II-25
Gambar 3.1 Layout Proyek	III-2
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-3
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Proses Analisis.....	IV-5
Gambar 4.2 Plan Jalan.....	IV-6
Gambar 4.3 WBS (<i>Work Breakdown Structure</i>).....	IV-6
Gambar 4.4 <i>Settings Layout Drawing</i> Civil 3D	IV-9
Gambar 4.5 Logo tool Subassembly Composer.....	IV-10
Gambar 4.6 Profil Perkerasan	IV-10
Gambar 4.7 Profil Bahu Jalan	IV-11
Gambar 4.8 Profil Daylight Timbunan	IV-11
Gambar 4.9 Profil DPT	IV-11
Gambar 4.10 Profil Saluran Drainase	IV-12
Gambar 4.11 Tipikal Potongan Melintang Jalan.....	IV-12
Gambar 4.12 Alinyemen Jalan	IV-13
Gambar 4.13 Corridor Jalan	IV-13
Gambar 4.14 Penggabungan Model jalan dengan Hasil Survei.....	IV-14
Gambar 4.15 <i>Timeline</i> BIM	IV-35
Gambar 4.16 <i>Timeline</i> Konvensional.....	IV-36
Gambar 4.17 Konsep BIM	IV-38
Gambar 4.18 Perpotongan pada BIM.....	IV-39
Gambar 4.19 Konsep Konvensional.....	IV-39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	II-9
Tabel 2.2 <i>Research Gap</i>	II-20
Tabel 3.1 Informasi Umum Proyek.....	III-1
Tabel 3.1. Tabel Perbandingan Volume.....	III-6
Tabel 3.2. Tabel Perbandingan Biaya	III-6
Tabel 3.3 Kualifikasi Pakar.....	III-6
Tabel 4.1 Hasil Wawancara	IV-2
Tabel 4.2 AHSP Galian Biasa.....	IV-7
Tabel 4.3 AHSP Timbunan Biasa	IV-8
Tabel 4.4 Total Volume BIM.....	IV-14
Tabel 4.5 Volume Konvensional Galian Biasa Area Kiri.....	IV-16
Tabel 4.6 Volume Konvensional Galian Biasa Area Kiri.....	IV-17
Tabel 4.7 Volume Konvensional Timbunan Biasa Area Kanan	IV-18
Tabel 4.8 Volume Konvensional Timbunan Biasa Area Kiri	IV-20
Tabel 4.9 Total Volume Konvensional	IV-21
Tabel 4.10 Perbandingan Volume Konvensional dengan BIM	IV-22
Tabel 4.11 RAB Galian Konvensional Area Kanan	IV-22
Tabel 4.12 RAB Galian Konvensional Area Kiri	IV-24
Tabel 4.13 RAB Timbunan Konvensional Area Kanan.....	IV-25
Tabel 4.14 RAB Timbunan Konvensional Area Kiri.....	IV-26
Tabel 4.15 Total RAB Konvensional.....	IV-28
Tabel 4.16 RAB Galian BIM Area Kanan	IV-28
Tabel 4.17 RAB Galian BIM Area Kiri	IV-29
Tabel 4.18 RAB Timbunan BIM Area Kanan	IV-31
Tabel 4.19 RAB Timbunan BIM Area Kiri	IV-32
Tabel 4.20 Total RAB BIM	IV-33

Tabel 4.21 Perbandingan Biaya Konvensional dengan BIM	IV-34
Tabel 4.23 Hasil Wawancara Pakar	IV-40
Tabel 4.24 Kesimpulan Faktor Hasil Analisis Perbandingan	IV-46



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 <i>Output</i> Volume BIM.....	Lampiran-1
LAMPIRAN 2 Hasil Wawancara	Lampiran-3

