



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* MENGGUNAKAN  
METODE *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) DAN METODE  
KONVENSIONAL PADA STRUKTUR PELEBARAN JEMBATAN STA 86+766**

(Studi Kasus: Proyek Pelebaran Jalan Tol Serang Barat – Cilegon Timur, Serang,  
Banten)

**TUGAS AKHIR**

**ALFIGO JESVIANO**

**41120010097**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* MENGGUNAKAN  
METODE *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) DAN METODE  
KONVENSIONAL PADA STRUKTUR PELEBARAN JEMBATAN STA 86+766**

(Studi Kasus: Proyek Pelebaran Jalan Tol Serang Barat – Cilegon Timur, Serang,  
Banten)

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S-1)

Nama : Alfigo Jesviano

NIM : 41120010097

Pembimbing : Ir. Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alfigo Jesviano  
NIM : 41120010097  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Menggunakan Metode *Building Information Modelling* (BIM) dan Metode Konvensional Pada Struktur Pelebaran Jembatan STA 86+766 (Studi Kasus: Proyek Pelebaran Jalan Tol Serang Barat – Cilegon Timur, Serang, Banten)

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

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Bernadette Detty Kussumardianadewi, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0306077105



Anggota Penguji : Anjas Handayani, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0309037704



Jakarta, 3 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 : Alfigo Jesviano  
NIM : 41120010097  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Menggunakan Metode *Building Information Modelling* (BIM) dan Metode Konvensional Pada Struktur Pelebaran Jembatan STA 86+766 (Studi Kasus: Proyek Pelebaran Jalan Tol Serang Barat – Cilegon Timur, Serang, Banten)

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, 3 Agustus 2024

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Alfigo Jesviano

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan atas khadirat Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Menggunakan Metode BIM dan Metode Konvensional Pada Struktur Jembatan STA 86+766 (Studi Kasus: Pelebaran Jalan Tol Serang Barat – Cilegon Timur, Serang, Banten)**”. Ini sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Proposal tugas akhir ini disusun berdasarkan data – data pengalaman penulis selama melaksanakan magang di proyek PT Acset Indonusa Tbk. yang berada di Pelebaran Jalan Serang Barat – Cilegon Timur. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih, penulis berikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. Andi Adriansyag, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T., selaku Koordinator Kerja Praktik Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Ir. Yopi Lutfiansyah, ST., MT. selaku dosen pembimbing proposal tugas akhir penulis yang telah membantu dalam penyusunan proposal tugas akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan benar.

7. Ibu Suprapti, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
8. Kepada Ibu penulis yang telah memberikan dukungan dan doa, serta semua saudara dan kerabat penulis yang telah membantu dan mendukung hingga proposal tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu.
9. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan saran kepada penulis.
10. Kak Leni Septiningrum, selaku mentor penulis di PT Acset Indonusa Tbk. yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir.
11. Pak Dimas, selaku mentor penulis di proyek Serang Barat Cilegon Timur, Serang, Banten yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir.
12. Pak Aulia Zikri, selaku mentor dalam mengajarkan *software autodesk revit* yang telah mendukung dan memberikan masukan dalam penyusunan proposal tugas akhir.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Jakarta, 3 Agustus 2024



Alfigo Jesviano

## ABSTRAK

Perubahan desain seringkali dilakukan berdasarkan kondisi lokasi dan mempengaruhi perubahan perhitungan volume. Oleh karena itu, rencana desain harus dihitung ulang untuk mengakomodasi desain baru. Perhitungan volume/*quantity take off* harus akurat, Apabila terjadi kesalahan dalam perhitungan volume maka akan berdampak pada peningkatan biaya konstruksi dan tentunya menimbulkan kerugian.

Metode penelitian yang digunakan ini melibatkan pengumpulan data dari proyek pelebaran jembatan yang melibatkan metode konvensional dan metode BIM. Data yang dianalisis mencakup akurasi pengukuran, volume yang diperlukan dan biaya yang terlibat dalam setiap metode.

Hasil dari perhitungan volume pengecoran menggunakan metode BIM dan metode konvensional pada item pekerjaan *abutmen* memiliki nilai deviasi sebesar  $-89,7\%$  dan pada pelat lantai memiliki deviasi sebesar  $8,87\%$ . Sedangkan, hasil perhitungan volume pembesian menggunakan metode BIM dan metode konvensional pada item pekerjaan *abutmen* memiliki nilai deviasi sebesar  $-21,44\%$  dan pada item pekerjaan pelat lantai memiliki nilai deviasi sebesar  $-33,43\%$ . Hasil negatif tersebut berdampak terhadap biaya yang dikeluarkan, selisih biaya yang dikeluarkan adalah  $-Rp.1.522.563.935,15$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan BIM dalam *quantity take off* cenderung memberikan hasil yang lebih akurat untuk menyelesaikan proses pengukuran. Namun, implementasi BIM juga memerlukan investasi awal yang signifikan dalam infrastruktur dan pelatihan staff.

**Kata Kunci:** BIM, *Quantity Take Off*, Harga Satuan Pekerjaan



**ABSTRACT**

*Design changes are often made based on site conditions and affect changes in volume calculations. Therefore, the design plan must be recalculated to accommodate the new design. The calculation of volume/quantity take off must be accurate, if there is an error in volume calculation, it will have an impact on increasing construction costs and certainly cause losses.*

*The research method used involves collecting data from bridge widening projects involving conventional methods and BIM methods. The data analyzed included measurement accuracy, volume required, and costs involved in each method.*

*The results of the casting volume calculation using the BIM method and the conventional method on the abutment work item had a deviation value of -89.7% and on the floor slab had a deviation of 8.87%. Meanwhile, the results of the calculation of the volume of castings using the BIM method and the conventional method on the Abutment work item have a deviation value of -21.44% and on the floor slab work item has a deviation value of -33.43%. These negative results have an impact on the costs incurred, the difference in costs incurred is -1,522,563,935.15. The analysis shows that the use of BIM in quantity take off tends to provide more accurate results to complete the measurement process. However, BIM implementation also requires significant initial investment in infrastructure and staff training.*

**Keywords: BIM, Quantity Take Off, Unit Price of Work**



---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-4
1.3. Rumusan Masalah .....	I-4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-5
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-5
1.6. Batasan Masalah.....	I-6
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Proyek Konstruksi.....	II-1
2.1.1. Manajemen Proyek Konstruksi .....	II-3
2.1.2. Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi .....	II-4
2.2. Manajemen Biaya Proyek .....	II-7
2.2.1. Harga Satuan Pekerjaan.....	II-7
2.3. Building Information Modelling (BIM).....	II-10
2.3.1. Prinsip – prinsip Pendekatan BIM.....	II-12
2.3.2. <i>Maturity Level</i> BIM .....	II-13
2.3.3. Dimensi pada BIM .....	II-14
2.3.4. BIM LOD ( <i>Level Of Deployment or Details</i> ).....	II-19

2.4. <i>Quantity Take Off</i> .....	II-20
2.4.1. <i>Quantity Take Off</i> Metode Konvensional .....	II-21
2.4.2. <i>Quantity Take Off</i> Metode BIM .....	II-22
2.5. <i>Autodesk Revit</i> .....	II-23
2.6. Jalan .....	II-23
2.6.1. Jalan Tol .....	II-24
2.7. Jembatan .....	II-25
2.7.1. Struktur Atas Jembatan .....	II-26
2.7.2. Struktur Bawah Jembatan .....	II-27
2.8. Penelitian Terdahulu .....	II-29
2.9. <i>Research Gap</i> .....	II-38
2.10. Kerangka Berpikir .....	II-47
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>III-1</b>
3.1. Lokasi Penelitian dan Objek Penelitian .....	III-1
3.1.1. Data Umum Proyek .....	III-2
3.2. Metodologi Penelitian .....	III-2
3.3. Diagram Alir .....	III-3
3.3.1. Studi Literatur .....	III-4
3.3.2. Pengumpulan Data .....	III-4
3.3.3. Pengolahan Data .....	III-5
3.3.4. Analisis <i>Quantity Take Off</i> .....	III-6
3.3.5. Analisis Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan dari Kedua Metode .....	III-7
3.3.6. Validasi Pakar .....	III-7
3.3.7. Kesimpulan dan Saran .....	III-7
3.4. <i>Software</i> Pendukung Penelitian .....	III-8

<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Umum.....	IV-1
4.2. Data Teknis Objek Penelitian .....	IV-1
4.3. Proses Penelitian .....	IV-2
4.3.1. Pengumpulan Data Sekunder .....	IV-2
4.3.2. Pemodelan 3D Struktur di BIM.....	IV-6
4.3.3. Hasil Pemodelan Struktur Menggunakan BIM .....	IV-14
4.3.4. Hasil <i>Quantity Take Off</i> Menggunakan BIM.....	IV-14
4.4. Analisis Perbandingan <i>Quantity Take Off</i> Menggunakan Kedua Metode .....	IV-17
4.5. Analisis Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan dengan Kedua Metode .....	IV-19
4.6. Analisis Kendala atau Hambatan <i>Quantity Take Off</i> Menggunakan BIM .....	IV-20
4.7. Validasi Pakar .....	IV-22
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran.....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>PUSTAKA-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>LAMPIRAN-1</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan antara Biaya, Waktu, dan Mutu .....	II-3
Gambar 2.2. Siklus Hidup Bangunan .....	II-11
Gambar 2.3. <i>Maturity Level</i> BIM .....	II-14
Gambar 2.4. Dimensi BIM .....	II-14
Gambar 2.5. BIM 4D .....	II-16
Gambar 2.6. BIM 5D .....	II-17
Gambar 2.7. BIM 6D .....	II-18
Gambar 2.8. BIM 7D .....	II-18
Gambar 2.9. <i>Level Of Deployment or Details</i> BIM.....	II-20
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2. Objek Penelitian.....	III-1
Gambar 4.1. <i>Shop Drawing</i> Jembatan BR-14 STA 86+766.....	IV-3
Gambar 4.2. <i>Shop Drawing</i> Dimensi <i>Abutmen</i> Jalur A .....	IV-3
Gambar 4.3. <i>Shop Drawing</i> Penulangan Pelat Lantai Jalur A .....	IV-4
Gambar 4.4. <i>Shop Drawing</i> Dimensi <i>Abutmen</i> Jalur B .....	IV-4
Gambar 4.5. <i>Volume Sheet</i> .....	IV-5
Gambar 4.6. <i>Shop Drawing</i> Penulangan Pelat Lantai Jalur B .....	IV-5
Gambar 4.7. Pemodelan 3D Struktur.....	IV-7
Gambar 4.8. <i>Tools Tabs Forms</i> .....	IV-7
Gambar 4.9. <i>Bore Pile</i> Ø800 mm.....	IV-7
Gambar 4.10. Tinggi Tiang <i>Bore Pile</i> Ø800 mm .....	IV-8
Gambar 4.11. <i>Family Bearing Pad</i> 480 mm x 380 mm .....	IV-8
Gambar 4.12. <i>Family Girder</i> 25600 mm.....	IV-9
Gambar 4.13. <i>Models New Project</i> .....	IV-9
Gambar 4.14. <i>Isolated Borepile</i> dan <i>Import Image</i> Kemiringan <i>Pilecap</i> .....	IV-10
Gambar 4.15. <i>Copy Borepile</i> dan bentuk <i>Pilecap</i> .....	IV-10
Gambar 4.16. Pemodelan <i>Abutmen Skew</i> .....	IV-11
Gambar 4.17. <i>Input Family Bearing Pad</i> .....	IV-11
Gambar 4.18. <i>Input Family Girder</i> .....	IV-12
Gambar 4.19. Pemodelan <i>Wingwall</i> .....	IV-12
Gambar 4.20. Pemodelan Pelat Lantai dan <i>Parapet</i> .....	IV-13
Gambar 4.21. <i>Input Pembesian</i> Pada Struktur Jembatan.....	IV-13
Gambar 4.22. Hasil Pemodelan 3D Jembatan Menggunakan <i>Revit</i> .....	IV-14
Gambar 4.23. Menampilkan Hasil <i>Quantity Take Off</i> dari Hasil Pemodelan 3D .....	IV-14
Gambar 4.24. <i>Tab Menu New Schedule</i> .....	IV-15
Gambar 4.25. <i>Tab Menu Schedule Properties</i> .....	IV-15
Gambar 4.26. Hasil <i>Quantity Take Off</i> Pada <i>Revit</i> .....	IV-16

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data Umum Proyek.....	III-2
Tabel 4.1. Volume Pengecoran Struktur Jembatan BR-14.....	IV-16
Tabel 4.2. Volume Pembesian Struktur Jembatan BR-14 .....	IV-17
Tabel 4.3. Hasil Perbandingan Volume Pengecoran pada Struktur Jembatan BR-14..	IV-17
Tabel 4.4. Hasil Perbandingan Volume Pembesian pada Struktur Jembatan BR-14.	IV-18
Tabel 4.5. Hasil Harga Satuan Pekerjaan Metode Konvensional .....	IV-19
Tabel 4.6. Hasil Harga Satuan Pekerjaan Metode BIM .....	IV-19
Tabel 4.7. Hasil Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Antara Kedua Metode.....	IV-20
Tabel 4.8. Data Pakar .....	IV-22

