



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF*
PEKERJAAN STRUKTUR BANGUNAN MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DAN *TEKLA STRUCTURES*
(Studi Kasus : Rumah Tinggal Type 160)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
ALIFIA DHIA FAKHIRA
41122120006

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF*
PEKERJAAN STRUKTUR BANGUNAN MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DAN *TEKLA STRUCTURES*
(Studi Kasus : Rumah Tinggal Type 160)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**ALIFIA DHIA FAKHIRA
41122120006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alifia Dhia Fakhira

NIM : 41122120006

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Pekerjaan Struktur Bangunan Menggunakan *Autodesk Revit* Dan *Tekla Structures* (Studi Kasus Rumah Tinggal Type 160)

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 Januari 2025



Alifia Dhia Fakhira

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alifia Dhia Fakhira
NIM : 41122120006
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Pekerjaan Struktur Bangunan Menggunakan *Autodesk Revit* Dan *Tekla Structures* (Studi Kasus Rumah Tinggal Type 160)

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 : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

NIDN : 8862011019

Ketua Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T

NIDN : 0024096701

Penguji 1 : Dr. Ir. Agus Suroso, M.T

NIDN : 0330046602

Penguji 2 : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

NIDN : 8862011019

Jakarta, 30 Januari 2025

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

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

Ketua Program Studi

(Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T)
NIDN : 0325067505

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Penulisan Proposal Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan serta telah berpartisipasi, baik bersifat moril maupun materil dalam penyusunan laporan ini, khususnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa. Yang telah memberikan kesehatan serta kekuatan untuk penulis menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Surya C. P dan Ibu Neti K, selaku orang tua yang selalu memberikan semangat, bantuan, serta doa untuk menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. Semua rekan PT Mekar Agung Sejahtera khususnya Team QS dan Planning
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan, masukan, dan semangat selama proses kegiatan dan penyusunan proposal tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan guna perbiakan dan pengembangan di masa yang akan datang.

Jakarta, 30 Januari 2025

Alifia Dhia Fakhira

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alifia Dhia Fakhira

NIM : 41122120006

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Pekerjaan Struktur Bangunan Menggunakan *Autodesk Revit* dan *Tekla Structures* (Studi Kasus Rumah Tinggal Type 160)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Januari 2025

Yang menyatakan,



Alifia Dhia Fakhira

ABSTRAK

Nama : Alifia Dhia Fakhira
NIM : 41122120006
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan : Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Pekerjaan
Struktur Bangunan Menggunakan Autodesk Revit dan Tekla
Structures (Studi Kasus : Rumah Tinggal Type 160)
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil perhitungan *Bill of Quantities* (BOQ) pada *Quantity Take-Off* (QTO) dengan menggunakan dua metode perangkat lunak, yaitu *Autodesk Revit* dan *Tekla Structures*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil perhitungan QTO dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan tersebut. Berdasarkan studi kasus pada pekerjaan struktural, ditemukan selisih nilai BOQ yang signifikan antara metode konvensional dan BIM, yakni 13,33% untuk pekerjaan besi dengan *Autodesk Revit*, dan 35,48% untuk *Tekla Structures*, sementara perbedaan untuk pekerjaan beton adalah 18,89% pada *Autodesk Revit* dan 28,35% pada *Tekla Structures*. Meskipun terdapat selisih tersebut, hasil validasi pakar menunjukkan bahwa perbedaan ini masih berada dalam batas wajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi selisih tersebut antara lain perbedaan metode perhitungan, kebijakan perusahaan dalam perhitungan CAD konvensional, serta kompleksitas desain elemen struktur dan konflik benturan antar elemen. Ditemukan pula bahwa metode BIM lebih optimal apabila keseluruhan perencanaan dan pembuatan dokumen gambar dimulai dari BIM, sehingga perhitungan lebih akurat dan efisien. Manfaat penelitian ini meliputi kontribusi ilmu pengetahuan bagi universitas, informasi efisiensi bagi praktisi, serta pengetahuan baru bagi perusahaan dalam implementasi BIM. Batasan penelitian mencakup analisis yang dilakukan pada proyek perumahan tertentu, fokus pada pekerjaan struktural, serta penggunaan software *Autodesk Revit*, *Tekla Structure*, *Autocad*, dan *Excel*.

Kata Kunci : QTO, BIM, Tekla Structure, Autodesk Revit

ABSTRACT

Name : Alifia Dhia Fakhira
NIM : 41122120006
Study Program : Teknik Sipil
Title : *Comparative Analysis of Job Quantity Take Off Building Structure Using Autodesk Revit and Tekla Structures (Case Study: Type 160 Residential House)*
Counsellor : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

This study aims to compare the results of Bill of Quantities (BOQ) calculations on Quantity Take-Off (QTO) using two software methods, namely Autodesk Revit and Tekla Structures. The objectives of this research are to examine the comparison of the QTO results and to identify the factors influencing those calculations. Based on a case study of structural work, significant differences in the BOQ values were found between the conventional method and BIM, with a 13.33% difference for steel work using Autodesk Revit, and 35.48% for Tekla Structures. For concrete work, the differences were 18.89% with Revit and 28.35% with Tekla. Although these differences exist, expert validation shows that the variations are still within reasonable limits. Factors influencing these discrepancies include differences in calculation methods, company policies in conventional CAD calculations, as well as the complexity of element designs and conflicts between structural elements. The study also found that the BIM method is more optimal when the entire planning and drawing document creation begins with BIM, making calculations more accurate and efficient. The benefits of this research include scientific contributions to universities, efficiency information for practitioners, as well as new knowledge for companies in implementing BIM. Research limitations include the analysis carried out on a specific housing project, focus on structural work, and the use of Revit, Tekla, Autocad, and Excel software.

Keywords: *QTO, BIM, Tekla Structure, Autodesk Revit*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Batasan Penelitian	I-4
1.7 Sistematika Penelitian	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 <i>Building Information Modelling (BIM)</i>	II-1
2.1.1 BIM dalam Manajemen Proyek.....	II-2
2.1.2 BIM pada proses <i>Quantity Surveying</i>	II-4
2.2 <i>Quantity Take-Off</i>	II-5
2.2.1 <i>Quantity Take-Off</i> dengan Metode Konvensional	II-7
2.2.2 <i>Quantity Take-Off</i> dengan Metode BIM.....	II-9
2.3 Tekla <i>Structures</i>	II-11
2.4 Autodesk Revit.....	II-12
2.5 Penelitian Terdahulu.....	II-16
2.6 <i>Research GAP</i>	II-22

2.7 Kerangka Berpikir	II-26
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir.....	III-1
3.2 Objek dan Lokasi Penelitian.....	III-2
3.2.1 Data Umum Proyek	III-2
3.3 Pengumpulan Data	III-3
3.4 Pengolahan Data.....	III-3
3.4.1 Perhitungan <i>Quantity Take-off</i> dengan metode Konvensional	III-3
3.4.2 Perhitungan <i>Quantity Take-off</i> dengan metode BIM.....	III-4
3.4.3 Analisis Perbandingan Hasil Perhitungan.....	III-4
3.4.4 Analisa Kendala <i>Quantity Take-off</i> menggunakan BIM.....	III-5
3.4.5 Analisis Deskriptif	III-5
3.5 Wawancara dan Validasi Pakar.....	III-6
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-3
4.3 Tahap Pemodelan Data.....	IV-3
4.3.1 Pemodelan Menggunakan Autodesk Revit.....	IV-3
4.3.2 Pemodelan Menggunakan Tekla Structure	IV-11
4.4 Output Quantity Take Off pada BIM	IV-15
4.4.1 Output QTO pada Metode Konvensional	IV-16
4.4.2 Output QTO pada Revit 2022.....	IV-17
4.4.3 Output QTO pada Tekla Structures	IV-18
4.5 Tahap Analisis Data	IV-18
4.6 Faktor yang mempengaruhi perbandingan QTO dengan menggunakan metode konvensional dan metode BIM berdasarkan temuan dan pendapat pakar	IV-24
4.7 Analisis Penyebab Perbedaan Quantity Take Off pada kedua software BIM	IV-27
4.8 Validasi Pakar.....	IV-28

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	II-16
Tabel 2. 2 Tabel Research GAP	II-22
Tabel 4. 1 Perhitungan Volume Pekerjaan Menggunakan Metode Konvensional	IV-16
Tabel 4. 2 Perhitungan Volume Pekerjaan Menggunakan Revit 2022	IV-17
Tabel 4. 3 Perhitungan Volume Pekerjaan Menggunakan Tekla Structures ...	IV-18
Tabel 4. 4 Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitungan Volume Beton dan Besi	IV-19
Tabel 4. 5 Hasil Perbandingan antara Metode Konvensional dengan Metode Autodesk Revit.....	IV-20
Tabel 4. 6 Hasil Perbandingan antara Metode Konvensional dengan Metode Tekla	IV-21
Tabel 4. 7 Hasil Perbandingan antara Metode Revit dengan Metode Tekla....	IV-22
Tabel 4. 8 Perbandingan Metode Perhitungan Antara Konvensional dengan Software	IV-23
Tabel 4. 9 Hasil Validasi Pakar.....	IV-25
Tabel 4. 10 Tabel Validasi Pakar	IV-29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Rumah Type 160 – Areum Parc.....	I-2
Gambar 2. 1 Logo Tekla	II-12
Gambar 2. 2 Logo Autodesk Revit	II-15
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3. 2 Site Plan Proyek Areum Parc.....	III-2
Gambar 4. 1 Membuat Grid pada Revit.....	IV-3
Gambar 4. 2 Membuat Level pada Revit	IV-4
Gambar 4. 3 Membuat Pile Cap pada Revit.....	IV-4
Gambar 4. 4 Memilih Jenis Penulangan pada Revit	IV-5
Gambar 4. 5 Mengatur Dimensi Penulangan pada Revit.....	IV-5
Gambar 4. 6 Hasil Penulangan Pile Cap pada Revit.....	IV-5
Gambar 4. 7 Membuat Bored Pile pada Revit	IV-6
Gambar 4. 8 Mengatur Satuan Bored Pile pada Revit	IV-6
Gambar 4. 9 Memodelkan Bored Pile pada Revit.....	IV-7
Gambar 4. 10 Hasil Pemodelan Bored Pile dan Pile Cap pada Revit	IV-7
Gambar 4. 11 Membuat Kolom pada Revit	IV-8
Gambar 4. 12 Membuat Balok pada Revit.....	IV-8
Gambar 4. 13 Hasil Pemodelan Kolom dan Balok beserta Penulangannya pada Revit	IV-9
Gambar 4. 14 Hasil Pemodelan Plat Lantai pada Revit	IV-10
Gambar 4. 15 Hasil Pemodelan Struktur Bawah dan Atas Bangunan Rumah 3 Lantai.....	IV-10
Gambar 4. 16 Contoh Hasil Penulangan dari Software Revit.....	IV-11
Gambar 4. 17 Fitur Reference Models pada Tekla	IV-11
Gambar 4. 18 Contoh properties concrete beam.....	IV-13
Gambar 4. 19 Hasil Pemodelan Struktur Bawah dan Atas Bangunan Rumah 3 Lantai pada Tekla.....	IV-15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Denah Lantai 1, Lantai 2 dan Lantai 3	LAMPIRAN-1
Lampiran 1. 2 Denah dan Detail Pondasi	LAMPIRAN-3
Lampiran 1. 3 Denah dan Detail Sloof	LAMPIRAN-4
Lampiran 1. 4 Denah dan Detail Kolom, Balok.....	LAMPIRAN-5
Lampiran 1. 5 Denah dan Detail Plat	LAMPIRAN-8
Lampiran 1. 6 Pemodelan Revit 3D.....	LAMPIRAN-12
Lampiran 1. 7 Pemodelan Revit 3D Detail Penulangan	LAMPIRAN-14
Lampiran 1. 8 Hasil Pemodelan 3D Tekla Structures.....	LAMPIRAN-16
Lampiran 1. 9 Hasil Perhitungan QTO dari Software Revit.....	LAMPIRAN-17

