



**ANALISIS *QUANTITY TAKE OFF* STRUKTUR BAWAH
MENGUNAKAN *SOFTWARE REVIT 2021* DAN *TEKLA
STRUCTURES* PADA PROYEK RUMAH SAKIT HEWAN
TAMAN SAFARI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
DONI PRASETYO
41120120118

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



**ANALISIS *QUANTITY TAKE OFF* STRUKTUR BAWAH
MENGUNAKAN *SOFTWARE REVIT 2021* DAN *TEKLA
STRUCTURES* PADA PROYEK RUMAH SAKIT HEWAN
TAMAN SAFARI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Doni Prasetyo
NIM : 41120120118
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

**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 : Doni Prasetyo
NIM : 41120120118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis *Quantity Take Off* Struktur Bawah Menggunakan *Software Revit 2021* dan *Tekla Structures* Pada Proyek Rumah Sakit Hewan Taman Safari.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Doni Prasetyo

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Doni Prasetyo
NIM : 41120120118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis *Quantity Take Off* Struktur Bawah Menggunakan *Software Revit 2021 dan Tekla Structures* Pada Proyek Rumah Sakit Hewan Taman Safari.

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.

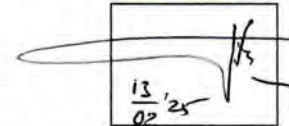
Disahkan oleh:

Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8862011019

Tanda Tangan



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



Anggota Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0024096701



Jakarta, 30 Januari 2025

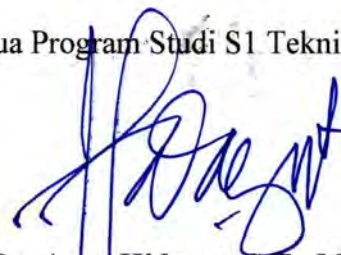
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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

ABSTRAK

Nama : Doni Prasetyo

NIM : 41120120118

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : Analisis Quantity Take Off Struktur Bawah Menggunakan Software Revit 2021 dan Tekla Structures Pada Proyek Rumah Sakit Hewan Taman Safari.

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

Quantity Take Off (QTO) adalah tahapan penting dalam menghitung volume material yang diperlukan, yang akan digunakan sebagai dasar dalam menyusun statement of work untuk tender dan juga sebagai acuan dalam pengadaan. Proyek Rumah Sakit hewan Taman Safari adalah satu proyek yang masih menggunakan cara manual, hal tersebut membuat waktu yang dibutuhkan Konsultant Surveyor akan lebih lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan perhitungan serta faktor yang dapat mempengaruhi selisih perhitungan QTO dengan metode BIM Revit dan Tekla Structures yang diharapkan akan meningkatkan waktu dan akurasi dalam melakukan perencanaan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisa rumusan masalah. Penelitian ini melibatkan beberapa pakar untuk validasi hasil modeling dan faktor yang menyebabkan selisih volume Revit dan Tekla. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan volume antara Revit dan Tekla pada pekerjaan besi dengan selisih persentase 5,7 %. Selisih volume kedua software pada pekerjaan pelat lantai beton yaitu sebesar 7,5%. Selisih rencana anggaran biaya dari kedua software menunjukkan bahwa Tekla memiliki biaya yang lebih besar untuk pekerjaan beton dan pembesian dibandingkan Revit yaitu dengan selisih Rp.12,885,394 dan persentase sebesar 2,7%. Terdapat perbandingan volume dengan metode BIM dan perhitungan manual yaitu pada volume Tekla terdapat selisih sebesar 6,2 % untuk pekerjaan pembesian. Selisih rencana anggaran biaya pada Revit dengan perhitungan manual memiliki selisih sebesar Rp. 2,099,803 dengan persentase 0,5 %. Selisih rencana anggaran biaya pada Tekla Structures dengan perhitungan manual yaitu sebesar Rp.14,985,197 dengan persentase 3,3%. Berdasarkan hasil validasi pakar, faktor yang mempengaruhi perbedaan volume yaitu human error atau kurang ketelitian saat melakukan modelling.

Kata Kunci : *Quantity Take Off*, perbandingan, *Revit*, *Tekla Structures*

ABSTRACT

Name : Doni Prasetyo

NIM : 41120120118

Study Programme : Civil Engineering

Title : Quantity Take Off Analysis of the Lower Structure Using Revit 2021 and Tekla Structures Software on the Safari Park Animal Hospital Project.

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

Quantity Take Off (QTO) is an important stage in calculating the volume of material required, which will be used as a basis for preparing a statement of work for tenders and also as a reference in procurement. The Taman Safari Animal Hospital project is one project that still uses the manual method, this makes the time required by the Consultant Surveyor longer. This study aims to determine the comparison of calculations and factors that can affect the difference in QTO calculations with the BIM Revit and Tekla Structures methods which are expected to increase time and accuracy in planning. This research uses qualitative and quantitative methods to analyse the problem formulation. This research involved several experts to validate the modelling results and factors that cause volume differences between Revit and Tekla. The results showed that there was a volume difference between Revit and Tekla on ironwork with a percentage difference of 5 %. The volume difference between the two software on concrete floor slab work is 7.5%. The difference in the cost budget plan of the two software shows that Tekla has a greater cost for concrete and reinforcement work than Revit with a difference of Rp.12,885,394 and a percentage of 2.7%. There is a volume comparison with the BIM method and manual calculations, namely in the Tekla volume there is a difference of 6. for reinforcement work. The difference in the cost budget plan in Revit with manual calculations has a difference of Rp. 2,099,803 with a percentage of 0.5%. The difference in the cost budget plan in Tekla Structures with manual calculations is Rp.14,985,197 with a percentage of 3.3%. Based on the results of expert validation, the factor that affects the difference in volume is human error or lack of accuracy when modelling.

Keywords: *Quantity Take Off*, comparison, Revit, Tekla Structures

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas berkat, karunia, dan rahmat-Nya seluruh tahapan laporan skripsi dengan judul “**Analisis *Quantity Take Off* Struktur Bawah Menggunakan *Software Revit 2021* dan *Tekla Structures* Pada Proyek Rumah Sakit Hewan Taman Safari**” dapat diselesaikan. Adapun laporan skripsi ini diajukan untuk memenuhi kurikulum tingkat sarjana program pendidikan S1 (Strata 1) di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan kali ini, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, memberikan kesempatan, dan membimbing hingga pada akhirnya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya untuk :

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat dan motivasi.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, M.T selaku Ketua Penguji 1 yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.
7. Rekan-rekan mahasiswa/i kelas karyawan Universitas Mercu Buana yang namanya tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Akhir kata penulis sadari bahwa laporan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf serta mengharapkan kritik juga saran yang membangun demi penulisan yang lebih baik kedepannya. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, 30 Januari 2025



Doni Prasetyo



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
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-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Pembatasan Ruang Lingkup dan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Building Information Modelling.....	II-1
2.2. Autodesk Revit.....	II-2
2.3. Tekla Structures	II-6
2.4. Implementasi BIM di Indonesia.....	II-8
2.5. Fondasi	II-9
2.6. Pile Cap.....	II-9
2.7. Tie Beam (<i>sloof</i>)	II-12
2.8. Pelat Lantai (<i>slab</i>)	II-12
2.9. Quantity Take Off	II-13
2.10. Perhitungan QTO secara manual	II-15
2.11. Standar Metode Pengukuran	II-18
2.11.1 Pengukuran Borepile	II-18
2.11.2 Pengukuran Pilecap	II-18

2.11.3	Pengukuran Tie Beam (<i>sloof</i>)	II-19
2.11.4	Pengukuran Pelat Lantai	II-19
2.12.	Perbandingan hasil perhitungan QTO	II-20
2.13.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	II-20
2.14.	Kerangka Berfikir	II-22
2.15.	Penelitian Terdahulu	II-23
2.16.	Research Gap	II-32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Tahapan Penelitian	III-1
3.2	Jenis Penelitian	III-3
3.3	Pendekatan Penelitian	III-4
3.4	Lokasi Penelitian	III-4
3.5	Pengumpulan Data	III-5
3.3.1	Data Primer	III-4
3.3.1	Data Sekunder	III-6
3.6	Validasi Pakar	III-17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Tinjauan Umum	IV-1
4.2	Tahap Pemodelan BIM	IV-1
4.2.1	Tahap Pemodelan Revit	IV-1
4.2.1	Tahap Pemodelan Tekla Structures	IV-9
4.2.1	Validasi Pemodelan	IV-16
4.2.1	Perbedaan Revit dan Tekla	IV-17
4.3	Tahap Analisis Data	IV-19
4.3.1	Cara output volume Revit dan Tekla	IV-19
4.3.1	Quantity Take Off volume Revit	IV-20
4.3.1	Rekapitulasi Perhitungan Volume Manual	IV-29
4.3.1	Perbandingan volume Revit dan Tekla	IV-31
4.3.1	Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Revit dan Tekla.....	IV-33
4.3.1	Perbandingan Volume Harga Satuan BIM dan Manual.....	IV-35
4.4	Pembahasan.....	IV-37
4.2.1	Selisih Volume dan Biaya Revit dan Tekla	IV-37
4.2.1	Selisih Volume Metode BIM dan Manual	IV-38

4.2.1	Penyebab Perbedaan QTO Revit dan Tekla.....	IV-39
4.5	Validasi Pakar	IV-42
4.2.1	Pembahasan Hasil Validasi.....	IV-49
4.2.1	Analisis Kuantitatif Penyebab Selisih Volume.....	IV-49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-I
LAMPIRAN.....		Lampiran-I



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Safari Animal Hospital	I-3
Gambar 2.1. Pilecap 1 tiang	II-10
Gambar 2.2. Pilecap 2 tiang	II-11
Gambar 2.3. Pilecap 3 tiang	II-11
Gambar 2.4. Penampang Tie Beam	II-12
Gambar 2.5. Penampang Pelat Lantai.....	II-13
Gambar 2.6. Contoh AHSP Pekerjaan Borepile	II-21
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 3.3. Denah Pondasi Taman Safari.....	III-7
Gambar 3.4. Denah Lantai 1 Taman Safari	III-8
Gambar 3.5. Detail PileCap 1	III-8
Gambar 3.6. Detail PileCap 1A	III-9
Gambar 3.7. Detail PileCap 2	III-9
Gambar 3.8. Detail PileCap 2A	III-10
Gambar 3.9. Detail PileCap 2B	III-10
Gambar 3.10. Detail PileCap 3	III-11
Gambar 3.11. Detail PileCap 3A	III-11
Gambar 3.12. Detail PileCap 4	III-12
Gambar 3.13. Detail PileCap 5	III-12
Gambar 3.14. Detail Tulangan tie beam dan balok	III-13
Gambar 3.15. Detail Pelat Lantai.....	III-14
Gambar 4.1. Tampilan awal <i>Revit</i>	IV-2
Gambar 4.2. Tampilan <i>Setting Project Units</i>	IV-2
Gambar 4.3. Hasil Integrasi shopdrawing kedalam <i>structural</i> template	IV-3
Gambar 4.4. Tampilan <i>Grid</i> struktur	IV-4
Gambar 4.5. Menginput pondasi PileCap kedalam modelling	IV-4
Gambar 4.6. Tampilan pembesian PileCap	IV-5
Gambar 4.7. Tampilan struktur <i>tie beam (sloof)</i>	IV-6

Gambar 4.8. Tampilan pembesian <i>tie beam (sloof)</i>	IV-6
Gambar 4.9. Tampilan struktur pelat lantai	IV-7
Gambar 4.10. Tampilan pembesian pelat lantai	IV-8
Gambar 4.11. Objek Penelitian Menggunakan Revit	IV-8
Gambar 4.12. Tampilan awal <i>Tekla Structures</i>	IV-9
Gambar 4.13. Tampilan <i>setting grid</i>	IV-10
Gambar 4.14. Hasil Integrasi shopdrawing kedalam <i>Tekla Structures</i>	IV-11
Gambar 4.15. Tampilan awal Pondasi	IV-11
Gambar 4.16. Tampilan pembesian pondasi.....	IV-12
Gambar 4.17. Tampilan struktur <i>tie beam</i>	IV-13
Gambar 4.18. Tampilan pembesian <i>tie beam</i>	IV-13
Gambar 4.19. Tampilan struktur pelat lantai	IV-14
Gambar 4.20. Tampilan pembesian pelat lantai	IV-15
Gambar 4.21. Objek Penelitian Menggunakan Tekla.....	IV-15
Gambar 4.22. Tampilan output volume <i>Revit</i>	IV-19
Gambar 4.23. Tampilan output volume <i>Tekla</i>	IV-20
Gambar 4.24. Perhitungan volume pilecap pada <i>Revit</i>	IV-40
Gambar 4.25. Perhitungan volume pilecap pada <i>Tekla</i>	IV-40
Gambar 4.26. <i>Human Error</i> pada pelat lantai	IV-41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Berat Diameter Tulangan.....	II-17
Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu.....	II-23
Tabel 2.3. Research Gap.....	II-32
Tabel 3.1. Rekapitulasi Wawancara Terstruktur.....	III-5
Tabel 3.2. AHSP Pekerjaan Beton.....	III-15
Tabel 3.3. AHSP Pekerjaan Besi.....	III-16
Tabel 3.3. Validasi Pakar.....	III-17
Tabel 4.1. Validasi Pemodelan <i>Revit</i> dan <i>Tekla</i>	IV-16
Tabel 4.2. Volume Pilecap <i>Revit</i>	IV-21
Tabel 4.3. Volume Pilecap <i>Tekla</i>	IV-21
Tabel 4.4. Volume <i>Tie Beam Revit</i>	IV-22
Tabel 4.5. Volume <i>Tie Beam Tekla</i>	IV-24
Tabel 4.6. Volume Pelat Lantai <i>Revit</i>	IV-26
Tabel 4.7. Volume Pelat Lantai <i>Tekla</i>	IV-28
Tabel 4.8. Perhitungan Volume Metode Manual.....	IV-30
Tabel 4.9. Perhitungan Biaya Metode Manual.....	IV-30
Tabel 4.10. Perhitungan Volume <i>Revit</i> dan <i>Tekla</i>	IV-31
Tabel 4.11. Perhitungan Harga Pekerjaan <i>Revit</i> dan <i>Tekla</i>	IV-33
Tabel 4.12. Perbandingan Volume <i>Revit</i> dan Manual.....	IV-35
Tabel 4.13. Perhitungan Volume <i>Tekla</i> dan Manual.....	IV-36
Tabel 4.14. Perbandingan Harga Satuan <i>Revit</i> dan Manual.....	IV-36
Tabel 4.15. Perbandingan Harga Satuan <i>Tekla</i> dan Manual.....	IV-37
Tabel 4.16. Data Pakar.....	IV-42
Tabel 4.17. Validasi Pakar.....	IV-43
Tabel 4.18. Rekapitulasi Validasi Pakar.....	IV-48
Tabel 4.19. Analisis Faktor Penyebab Perbedaan Volume.....	IV-50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Pakar	Lampiran-1
Lampiran 2. Shopdrawing 2D.....	Lampiran-2
Lampiran 3. Kartu Asistensi	Lampiran-3
Lampiran 4. Hasil Similarity	Lampiran-4

