

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN
STRUKTUR RUMAH SEDERHANA DENGAN METODE
KONVENSIONAL DAN BUILDING INFORMATION
MODELLING (BIM) PADA PERUMAHAN SWADAYA**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Adam Insan Cemerlang

20200110245

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adam Insan Cemerlang
NIM : 20200110245
Judul : Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Struktur Rumah Sederhana dengan Metode Konvensional dan *Building Information Modelling* (BIM) pada Perumahan Swadaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 12 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Adam Insan Cemerlang

HALAMAN PERSEMBAHAN



Tugas akhir ini dikerjakan atas izin dari Allah SWT dan dipersembahkan kepada-Nya atas ilmu, karunia, kesehatan dan kemudahan yang telah diberikan sehingga dalam pengerjaan Tugas Akhir dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini juga merupakan bentuk ucapan terima kasih kepada Bapak Senen Riwanto, Ibu Duminingsih, Kakak Yusuf Wildan Riwanto, Kakak Lintang Auliya Riwanto, Kakak Zakaria Ubedilah Izan, Kakak Yahya Maulana Ibrahim, Kakak Ahmad Saefullah Fatah Fauzi, Adek Annisa Rahmadini dan adek Muhammad Zuloqornain Lubis serta keluarga besar.

Terima kasih sebesar sebesar nya kepada kakak saya Ahmad Saefullah Fatah Fauzi selaku kakak dan pahlawan yang telah membiaya semua biaya kebutuhan kuliah saya serta selalu ada ketika saya dalam keadaan darurat.

Kepada Bapak Muhammad Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng., Ph.D. yang telah membimbing, memberi arahan dan memberikan ilmunya sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan. Serta Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan metode BIM dengan metode konvensional pada perumahan swadaya.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Muhammad Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
3. Ir. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Bapak Senen Riwanto, Ibu Duminingsih selaku orang tua.
5. Kakak Ahmad Saefullah Fatah Fauzi selaku kakak dan pahlawan.
6. Teman-teman Teknik Sipil 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 12 Mei 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
COVER.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1. Manajemen Kontruksi.....	10
2.2.2. QTO (<i>QUANTITY TAKE OFF</i>).....	10
2.2.3. <i>Building Information Modelling</i> (BIM).....	12
2.2.4. <i>Autodesk Revit 2024</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Materi Penelititan	13

3.2	Alat dan <i>Software</i>	13
3.3	Spesifikasi Proyek	13
3.4	Tahapan Penelitian.....	16
3.5	Analisis Data	17
3.5.1.	Pemodelan Struktur dengan <i>Autodesk Revit 2024</i>	17
3.5.2.	Analisis <i>Quantity Take Off</i>	21
3.5.3.	Analisis <i>Quantity Take Off</i> metode Konvensional	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Analisis Perbandingan	26
4.1.1.	Perbandingan <i>Quantity Take Off</i> BIM dan Konvensional.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		xviii
LAMPIRAN.....		xx

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Denah rumah 1 (luas 36 m ²).....	13
Gambar 3. 2 Denah rumah 2 (luas 48 m ²).....	14
Gambar 3. 3 Denah rumah 3 (luas 50 m ²).....	14
Gambar 3. 4 Denah rumah 4 (luas 54 m ²).....	14
Gambar 3. 5 Denah rumah 3 (luas 60 m ²).....	15
Gambar 3. 6 Tampilan potongan Sloof, Kolom, dan Balok.....	15
Gambar 3. 7 Bagan alir penelitian.....	17
Gambar 3. 8 Tampilan 3D desain rumah.....	18
Gambar 3. 9 Tampilan grid denah rumah.....	18
Gambar 3. 10 Edit shape pondasi.....	19
Gambar 3. 11 Tampilan menu project browser	19
Gambar 3. 12 Tampilan command structure	19
Gambar 3. 13 Tampilan pondasi batu kali.....	20
Gambar 3. 14 Tampilan menu project browser	20
Gambar 3. 15 Tampilan toolbar structure.....	20
Gambar 3. 16 Tampilan denah pemasangan sloof, kolom, dan balok.....	21
Gambar 3. 17 Tampilan 3D struktur pondasi, sloof, kolom, dan balok	21
Gambar 3. 18 Tampilan command analyze.....	22
Gambar 3. 19 Tampilan new schedule	22
Gambar 3. 20 Tampilan schedule properties	23
Gambar 3. 21 Output QTO Autodesk Revit 2024.....	23
Gambar 4. 1 Perbandingan volume beton pondasi batu kali.....	26
Gambar 4. 2 Perbandingan volume beton sloof.....	27
Gambar 4. 3 Perbandingan volume penulangan pekerjaan sloof.....	28
Gambar 4. 4 Perbandingan volume penulangan pekerjaan kolom.....	29
Gambar 4. 5 Perbandingan volume penulangan pekerjaan kolom.....	30
Gambar 4. 6 Perbandingan volume beton pekerjaan balok.....	31
Gambar 4. 7 Perbandingan volume penulangan pekerjaan balok	31
Gambar 4. 8 Perbandingan volume beton pekerjaan balok.....	32
Gambar 4. 9 Perbandingan volume penulangan pekerjaan kuda kuda	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Perbandingan Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	9
Tabel 3. 1 Spesifikasi material	15
Tabel 3. 2 Spesifikasi Struktur	16
Tabel 4. 1 Perbandingan volume beton pekerjaan pondasi	26
Tabel 4. 2 Perbandingan volume beton pekerjaan sloof	27
Tabel 4. 3 Perbandingan volume penulangan pekerjaan sloof.....	28
Tabel 4. 4 Perbandingan volume beton pekerjaan kolom	29
Tabel 4. 5 Perbandingan volume penulangan pekerjaan kolom.....	29
Tabel 4. 6 Perbandingan volume beton pekerjaan balok.....	30
Tabel 4. 7 Perbandingan volume penulangan pekerjaan balok	31
Tabel 4. 8 Perbandingan volume beton pekerjaan kuda-kuda.....	32
Tabel 4. 9 Perbandingan volume penulangan pekerjaan kuda-kuda	33
Tabel 4. 10 Perbandingan total volume tiap perkerjaan	34
Tabel 4. 11 Perbandingan total massa tulangan tiap pekerjaan	34
Tabel 4. 12 Perbandingan total volume dan massa tulangan	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain 3D <i>Autodesk Revit</i> rumah.....	xi
Lampiran 2 RAB Metode Konvensional rumah	xxv

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

V^b	: Volume Besi (m^3)
ρ^b	: Massa Jenis besi (kg/m^3)
W^b	: Berat Besi (kg)
w^b	: Berat Besi per meter (kg/m)
P^b	: Panjang besi (m)
V^c	: Volume Beton (m^3)
P^c	: Panjang Penampang Beton (m)
L^c	: Lebar Penampang Beton (m)
T^c	: Tinggi Penampang Beton (m)
Φ	: Diameter Besi

DAFTAR SINGKATAN

MSIB : Magang *Study Inpendence* Bersertifikat

BIM : *Building Information Modelling*

QTO : *Quantity Take Off*

MEP : *mechanical Electrical Plumbing*

DED : *design engineering detail*

RAB : Rencana Anggaran Biaya

SMPI : Standar Metode Pengukuran Indonesia

BoQ : *Bill of Quantity*

RLH : Rumah Layak Huni

DAFTAR ISTILAH

Perumahan swadaya

Pelaksanaan Bantuan Pembangunan Perumahan dan Penyediaan Rumah Khusus sebagai bentuk wujud bantuan pemerintah kepada masyarakat berpenghasilan rendah dalam mewujudkan rumah yang layak huni, aman, nyaman dan sehat. Program tersebut dinamakan dengan program bantuan stimulan perumahan swadaya.