

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Keaslian Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian sejenis.....	5
2.2. Proyek Konstruksi.....	6
2.3. Volume Pekerjaan	7
2.4. <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	9
2.5. Perangkat Lunak BIM	9
BAB 3 LANDASAN TEORI	11
3.1. Volume Pekerjaan	11
3.1.1. Volume Pengecoran Beton	11
3.1.2. Volume Pembesian Beton.....	15
3.1.3. Komponen <i>Overlap</i>	16
3.2. Standar Detail.....	17
3.3. Standar Nasional Indonesia (SNI).....	17
3.3.1. Selimut Beton	17
3.3.2. Kait Standar	18

3.3.3. Panjang Penyaluran.....	19
3.4. BIM-Based Quantity Estimation (3D Design)	19
3.5. Autodesk Revit.....	20
3.6. Estimasi Biaya Konstruksi	20
3.6.1. Harga Satuan.....	21
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	23
4.1. Objek Penelitian	23
4.2. Sumber Data Penelitian.....	24
4.2.1. Data Primer	24
4.2.2. Data Sekunder.....	24
4.3. Prosedur Penelitian.....	24
4.4. Pembuatan Model Sesuai Gambar Kerja	26
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1. Bill of Quantity.....	29
5.2. Gambar Kerja	31
5.3. Pemodelan dengan Autodesk Revit	32
5.3.1. Pemodelan Fondasi	35
5.3.2. Pemodelan Kolom.....	36
5.3.3. Pemodelan Balok dan Sloof.....	37
5.3.4. Pemodelan Tangga.....	37
5.3.5. Pemodelan Pelat.....	38
5.3.6. Hasil Pemodelan Bangunan	39
5.4. Validasi Autodesk Revit	40
5.4.1. Validasi Volume Beton.....	40
5.4.2. Validasi Volume Baja Tulangan.....	41
5.5. Analisis Volume Pekerjaan	47
5.5.1. Identitas Komponen Struktur.....	49
5.5.2. Analisis Pekerjaan Fondasi.....	50
5.5.3. Analisis Pekerjaan Kolom	55
5.5.4. Analisis Pekerjaan Balok.....	60
5.5.5. Analisis Pekerjaan Tangga.....	65
5.5.6. Analisis Pekerjaan Pelat Struktural.....	70
5.6. Rekapitulasi Analisis.....	73

5.6.1.	Rekapitulasi Analisis Pekerjaan Beton	73
5.6.2.	Rekapitulasi Analisis Pekerjaan Baja Tulangan	75
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		77
6.1.	Kesimpulan	77
6.2.	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN 1 USER INTERFACE DAN LANGKAH PEMODELAN REVIT		80
LAMPIRAN 2 MATERIAL TAKEOFF FONDASI.....		95
LAMPIRAN 3 MATERIAL TAKEOFF KOLOM		96
LAMPIRAN 4 MATERIAL TAKEOFF BALOK		98
LAMPIRAN 5 MATERIAL TAKEOFF TANGGA		100
LAMPIRAN 6 MATERIAL TAKEOFF PELAT STRUKTURAL		101
LAMPIRAN 7 REBAR SCHEDULE AUTODESK REVIT		102
LAMPIRAN 8 SHOP DRAWING GEDUNG UGM.....		111

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Selimut beton yang digunakan.....	27
Tabel 4. 2 Kait standar tulangan utama yang digunakan	27
Tabel 4.3 Kait standar sengkang yang digunakan.	28
Tabel 4. 4 Panjang penyaluran yang digunakan.	28
Tabel 5.1 <i>Bill of quantity</i>	29
Tabel 5.2 Validasi tulangan utama (lurus) yang digunakan	42
Tabel 5.3 Validasi bengkokan tulangan.....	45
Tabel 5.4 Validasi volume sengkang.....	46
Tabel 5.5 Kategori pada <i>schedule</i> yang dimodelkan	48
Tabel 5.6 Analisis Pekerjaan Fondasi.....	50
Tabel 5. 7 Perbandingan validasi manual dan Revit pada fondasi	54
Tabel 5.8 Analisis pekerjaan kolom	55
Tabel 5.9 perbandingan validasi manual dan Revit pada kolom	59
Tabel 5.10 Perhitungan ulang kolom lantai 1 (dengan <i>dowels</i>).....	59
Tabel 5.11 Analisis Balok.....	60
Tabel 5.12 Perbandingan validasi manual dan Revit pada balok	63
Tabel 5.13 Penghitungan ulang balok lantai 6.....	63
Tabel 5.14 Analisis pekerjaan tangga struktural.....	65
Tabel 5.15 Perbandingan Validasi manual dan Revit pada tangga.....	68
Tabel 5.16 Analisis pekerjaan pelat struktural	70
Tabel 5.17 Perbandingan validasi manual dan Revit pada pelat	73
Tabel 5.18 Rekapitulasi analisis pekerjaan beton	73
Tabel 5.19 Rekapitulasi pekerjaan tulangan baja	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model bentuk prismatic.	11
Gambar 3.2 Model prisma fondasi.	12
Gambar 3.3 Model prisma kolom.	13
Gambar 3.4 Model prisma balok.	13
Gambar 3.5 Model prisma tangga.	14
Gambar 3.6 Model prisma pelat.	15
Gambar 3.7 Pembesian kolom.	15
Gambar 3.8 Pertemuan kolom balok dan pelat.	16
Gambar 3.9 <i>Clash check</i> pada tangga dan kolom.	20
Gambar 3.10 Skema harga satuan pekerjaan.	21
Gambar 4.1 Lokasi gedung UGM.	23
Gambar 4.2 Denah situasi proyek gedung UGM.	23
Gambar 4.3 Diagram Alir.	25
Gambar 4.4 Pembuatan konfigurasi tulangan dengan revit.	28
Gambar 5.1 Pembuatan <i>new project</i> .	32
Gambar 5.2 Penyesuaian <i>projct units</i> .	32
Gambar 5.3 Pembuatan elevasi pada model.	33
Gambar 5.4 Pembuatan <i>grid</i> pada model.	33
Gambar 5.5 Penyesuaian <i>rebar cover</i> .	34
Gambar 5.6 Penyesuaian diameter baja tulangan.	34
Gambar 5.7 Penyesuaian kait standar.	35
Gambar 5.8 Gambar kerja fondasi F2.	35
Gambar 5.9 Pemodelan fondasi F2.	36
Gambar 5.10 Konfigurasi kolom K2 lantai 3 pada gambar kerja.	36
Gambar 5.11 Pemodelan kolom K2 lantai 3 yang sesuai gambar kerja.	36
Gambar 5.12 Konfigurasi dan dimensi balok B5 pada gambar kerja.	37
Gambar 5.13 Pemodelan balok B5 yang sesuai gambar kerja.	37
Gambar 5.14 Konfigurasi dan dimensi tangga pada gambar kerja.	38
Gambar 5.15 Konfigurasi pemodelan tangga yang sesuai gambar kerja.	38
Gambar 5.16 Konfigurasi pembesian pelat lantai ada gambar kerja.	39
Gambar 5.17 Pemodelan pelat yang sesuai dengan gambar kerja.	39
Gambar 5.18 Hasil pemodelan bangunan.	40

Gambar 5.19 Validasi volume beton.	40
Gambar 5.20 Validasi baja tulangan.....	41
Gambar 5.21 Validasi pada kait/bengkokan tulangan utama.	42
Gambar 5.22 Logika panjang <i>bending</i> 90° oleh Revit.	43
Gambar 5.23 Logika panjang <i>bending</i> 180° oleh Revit.	43
Gambar 5.24 Ilustrasi pemodelan torus / cincin silinder.	44
Gambar 5.25 Model Validasi Senggang	46
Gambar 5.26 logika pemotongan tulangan oleh Revit	47
Gambar 5.27 <i>New Schedule</i>	47
Gambar 5.28 <i>Schedule properties</i>	48
Gambar 5.29 Data schedule	49
Gambar 5.30 Kedalaman pile fondasi.....	51
Gambar 5.31 <i>Output</i> validasi Revit pada fondasi	53
Gambar 5.32 Asumsi kolom lantai 1 pada tahap rencana.....	56
Gambar 5.33 Asumsi kolom lantai 1 pada model.....	56
Gambar 5.34 Output validasi Revit pada kolom.....	58
Gambar 5.35 Output validasi Revit	62
Gambar 5.36 perbedaan length dan cut length	63
Gambar 5.37 Asumsi pemodelan tangga	66
Gambar 5.38 Output validasi Revit pada tangga	69
Gambar 5.39 Pelat menembus kolom berdasarkan <i>as build drawing</i>	71
Gambar 5.40 Pelat mengikuti alur kolom (tidak menembus).....	71
Gambar 5.41 Output validasi Revit	73