

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT KETERANGAN PENGANTI LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN BUKTI PENGUMPULAN BERKAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR KONSULTASI PROYEK AKHIR	vi
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	viii
PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	8
2.1.1 Keunggulan BIM.....	9
2.1.2 Manfaat BIM.....	9
2.1.3 <i>BIM Dimensions</i>	9
2.1.4 <i>BIM Maturity Level</i>	11
2.2 Tekla <i>Structures</i>	11
2.2.1 Permodelan Struktur Beton	13
2.2.2 Permodelan Beton dengan <i>Applications & Components</i>	20
2.2.3 TeklaPad.....	22
2.3 <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS)	23
2.4 <i>Software Cutting Optimization Pro</i>	23
2.5 Detail Penulangan.....	23
2.5.1 Standar Kait Pada Tulangan Tarik	24
2.5.2 Standar Kait Pada Senggang, Ikat Silang, dan Senggang Pengekang	24
2.5.3 Penyaluran Tulangan Lentur dalam Balok Menerus yang Tipikal	25
2.5.4 Hubungan Pelat Lantai dengan Balok.....	26
2.5.5 Hubungan Balok Anak dan Balok Induk	26
2.5.6 Hubungan Balok Atap dengan Kolom Pinggir	27
2.5.7 Hubungan Balok Lantai dengan Kolom Pinggir.....	27

2.5.8	Hubungan Balok Lantai dengan Kolom Tengah.....	28
2.5.9	Hubungan Kolom, Balok <i>Sloof</i> /Balok Pengikat dengan Pondasi Setempat dari Beton Bertulang	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1	Lokasi Penelitian	30
3.2	Variabel Penelitian	31
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.4	Tahapan Penelitian	32
3.5	Diagram Alir.....	35
3.5.1	Diagram Alir Penelitian	35
3.5.2	Diagram Alir Penggunaan <i>Software Tekla Structures & TeklaPad</i>	36
3.5.3	Diagram Alir Penggunaan <i>Software Cutting Optimzation Pro (SCOP)</i>	38
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Spesifikasi Teknis Pekerjaan Struktur Beton Bertulang.....	39
4.1.1	Mutu Beton	39
4.1.2	Mutu Baja Tulangan.....	39
4.1.3	Selimit Beton Minimum.....	39
4.1.4	Standar Pendetailan Tulangan.....	40
4.1.5	Data Gambar <i>Shop Drawing</i>	45
4.2	Permodelan 3D dengan Tekla <i>Structures 2021</i>	53
4.2.1	Pembuatan As Grid dan Pengaturan Tampilan Layar Kerja.....	53
4.2.2	<i>Import</i> Gambar PDF untuk <i>Reference Model</i>	58
4.2.3	Permodelan Struktur Fondasi- <i>Borepile</i>	63
4.2.4	Permodelan Struktur Fondasi- <i>Pilecap</i>	71
4.2.5	Permodelan Struktur Kolom dan Pedestal	81
4.2.6	Permodelan Struktur Balok.....	90
4.2.7	Permodelan Struktur Pelat	99
4.2.8	Permodelan Struktur Tangga	103
4.2.9	<i>Clash Check</i>	111
4.3	Perhitungan <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS) dengan TeklaPad v2.5 ...	112
4.4	Perhitungan <i>Waste Material</i> dengan <i>Software Cutting Optimization Pro (SCOP)</i>	117
4.5	Perhitungan Biaya Material Besi Tulangan dari Metode BIM.....	122
4.6	Perhitungan <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS) dengan Metode Konvensional	123
4.6.1	Perhitungan Tulangan Kolom	123
4.6.2	Perhitungan Tulangan Balok.....	126
4.6.3	Perhitungan Tulangan Pelat	133
4.7	Perhitungan <i>Waste Material</i> dengan Metode Konvensional	136
4.8	Perhitungan Biaya Material Besi Tulangan dari Metode Konvensional .	138
4.9	Analisis Perbandingan Hasil <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS) Metode <i>Building Information Modeling</i> dengan Metode Konvensional	139
4.9.1	Perbandingan Berat Tulangan.....	139

4.9.2 Perbandingan <i>Waste Material</i>	149
4.9.3 Perbandingan Biaya Material Besi Tulangan.....	151
4.10 Evaluasi Penerapan BIM Terhadap Perhitungan <i>Bar Bending Schedule</i> (BBS).....	151
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	153
5.1 Kesimpulan.....	153
5.2 Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	155