

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Terdahulu.....	4
2.1.1 <i>Building Information Modeling</i> (BIM) di Indonesia.....	4
2.1.2 Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> (QTO).....	5
2.1.3 Optimasi pemotongan besi tulangan	6
2.2 Kebaruan Penelitian	7
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Material Konstruksi	11
3.2 Besi Tulangan	12
3.3 <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	13
3.4 <i>Autodesk Revit</i>	14
3.4.1 Elemen.....	15
3.4.2 <i>User interface</i> (UI).....	16
3.4.3 Standar <i>hook length</i>	16
3.5 <i>Autodesk Navisworks</i>	18



3.6	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> (QTO) Menggunakan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) 19
3.7	<i>Linear Programming</i> 21
3.7.1	Formulasi <i>linear programming</i> 23
3.7.2	Optimasi menggunakan <i>Solver Add-in</i> pada <i>Microsoft Excel</i> 24
BAB 4	METODE PENELITIAN..... 26
4.1	Lokasi dan Objek Penelitian 26
4.2	Prosedur Penelitian 26
4.3	Alat dan Data Penelitian 27
4.4	Parameter Penelitian 28
4.5	Metode Analisis 28
4.5.1	Pengumpulan data 28
4.5.2	Pemodelan 3D 28
4.5.3	Validasi pemodelan 28
4.5.4	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> (QTO)..... 29
4.5.5	Hasil perhitungan berat 29
4.5.6	Optimasi pemotongan besi tulangan 30
4.5.7	Hasil perhitungan <i>waste</i> besi tulangan..... 30
4.5.8	Kesimpulan dan saran 30
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN..... 31
5.1	Pemodelan dengan Perangkat Lunak <i>Building Information Modeling</i> (BIM)..... 31
5.1.1	Pemodelan <i>tie beam</i> 32
5.1.2	Pemodelan pelat lantai 38
5.2	Validasi Pemodelan 41
5.2.1	<i>Interference check</i> dengan <i>Autodesk Revit</i> 42
5.2.2	<i>Clash detection</i> dengan <i>Autodesk Navisworks</i> 42
5.2.3	Sengkang pada tulangan tumpuan dan tulangan lapangan..... 43
5.3	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> (QTO) 46
5.3.1	Otomatisasi perhitungan <i>Quantity Take Off</i> (QTO) pada perangkat lunak BIM 46
5.3.2	Validasi perhitungan berat besi tulangan 51
5.3.3	Perbandingan hasil perhitungan berat 52
5.4	Pemotongan Besi Tulangan Setelah Optimasi..... 56



Optimasi Waste Besi Tulangan Pekerjaan Tie Beam dan Pelat Lantai Menggunakan Integrasi Building Information Modeling (BIM) dan Linear Programming (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Pabrik PT. Atmi Kreasi Prima)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Retno Ningsih, Ir. Tantri Nastiti Handayani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran..	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	71