

## DAFTAR ISI

Halaman

### LEMBAR JUDUL

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Struktur Baja.....	4
2.2 Konsep Bangunan Bentang Panjang .....	4
2.3 Struktur Rangka Atap Baja Bentang Panjang .....	5
2.4 Profil Baja yang Digunakan .....	7
2.5 Variabel Desain Rangka Atap Baja.....	8
2.5.1 Perencanaan Struktur Rangka Atap Baja .....	8
2.5.2 Beban Hidup Atap.....	9
2.5.3 Beban Mati .....	9
2.5.4 Beban Angin.....	9
2.5.5 Beban Hujan.....	9
2.6 Desain Penampang Baja.....	9
2.7 Desain Sambungan Baut .....	10
2.8 Konsep LRFD.....	13
2.9 BIM ( <i>Building Information Modeling</i> ).....	14

2.9.1	Manfaat Penggunaan BIM ( <i>Building Information Modeling</i> )	15
2.9.2	Keuntungan Penggunaan BIM ( <i>Building Information Modeling</i> )	16
2.9.3	<i>Software</i> BIM ( <i>Building Information Modeling</i> )	17
2.9.4	Tekla Structures	17
2.9.5	Integrasi Tekla Structures dengan SAP2000	18
2.10	Penelitian Terdahulu	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		<b>21</b>
3.1	Bagan Alir	21
3.2	Tinjauan Pustaka	22
3.3	Mengkaji Gambar Arsitektur Rencana	23
3.4	Pemodelan Struktur pada Tekla Structures	23
3.5	Analisis Pemodelan	23
3.6	Input Pembebanan	24
3.7	<i>Run Analysis</i>	24
3.8	Desain Sambungan	25
3.9	Pembahasan dan Kesimpulan	25
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		<b>26</b>
4.1	Tinjauan Pustaka	26
4.2	Mempelajari Gambar Arsitektur	26
4.3	Pemodelan Struktur pada Tekla Structures	26
4.3.1	Tahap Modeling <i>Grid</i>	27
4.3.2	Tahap Modeling Kolom	28
4.3.3	Tahap Modeling Balok	28
4.3.4	Tahap Modeling Kuda-Kuda	29
4.3.5	Tahap Modeling Gording	29
4.4	Eksport Model	30
4.5	Analisis Struktur di SAP2000	31
4.5.1	Input Pembebanan	31
4.5.2	Pendefinisian Material	37
4.6	<i>Run Analysis</i> Pada SAP2000	38
4.6.1	Kontrol Aksial Tegangan Baja Pada SAP2000	40
4.7	Analisis Desain Penampang	41
4.8	Desain Sambungan Baut	43

4.9	Eksport Hasil Analisis SAP2000 pada Tekla Structures.....	54
4.10	Detailing Sambungan Kuda-Kuda Pada Tekla Structures .....	55
4.10.1	Detailing Sambungan Pada Gording.....	56
4.11	Informasi Bangunan Pada Tekla Structures .....	57
4.11.1	Hasil Laporan pada Tekla Structures .....	58
4.11.2	Hasil Gambar Kerja Pada Tekla Structures .....	61
4.11.3	Scheduling Pada Tekla Structures.....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>63</b>
1.1	Kesimpulan.....	63
1.2	Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xvi</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>17</b>



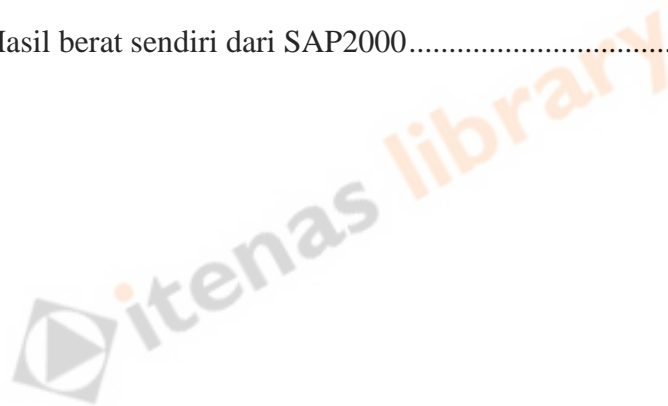
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil Baja .....	4
Gambar 2.2 Contoh Struktur Atap Rangka .....	6
Gambar 2.3 Tipe-Tipe Atap Rangka.....	7
Gambar 2.4 Kekuatan Nominal Pengencangan Dan Bagian Yang Berulir .....	10
Gambar 2.5 BIM (Building Information Modeling) .....	14
Gambar 2. 6 Integrasi pada Tekla Structures .....	18
Gambar 2.7 Hasil Keluaran 3D Tekla Structure dari Penelitian Terdahulu .....	20
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Gambar Arsitektural Rencana Kuda-Kuda Rangka Atap Baja .....	23
Gambar 3.3 Model Kuda-Kuda Rangka Atap Baja pada Tekla Structures.....	23
Gambar 3.4 Model Rangka Atap pada SAP2000.....	24
Gambar 4.1 Edit Grid pada Tekla Structures .....	27
Gambar 4.2 Steel Column Properties .....	28
Gambar 4.3 Steel Beam Properties .....	28
Gambar 4.4 Model Kuda-Kuda pada Tekla Structures .....	29
Gambar 4.5 Model 3D Rangka Atap.....	29
Gambar 4.6 Pendefinisian Ukuran Profil Lipped Channel Pada Tekla Structures	30
Gambar 4.7 Panel <i>Eksport</i> IFC pada Tekla Structures .....	30
Gambar 4.8 Panel <i>Import</i> IFC pada SAP2000 .....	31
Gambar 4.9 Pendefinisian Beban .....	31
Gambar 4.10 Frame Distribute Load Beban Mati.....	32
Gambar 4.11 Joint Load Beban Hidup.....	33
Gambar 4.12 Frame Distribute Loads Untuk Beban Hujan .....	36
Gambar 4.13 Define Material pada SAP2000.....	38
Gambar 4.14 Material Property Data Baja pada SAP2000.....	38
Gambar 4.15 Diagram Geser dan Momen Balok Kuda-Kuda .....	39
Gambar 4.16 Diagram Geser dan Momen Gording .....	39
Gambar 4.17 Steel Frame Design Preference .....	40

Gambar 4.18 Cek Analisis Kuda-Kuda.....	41
Gambar 4.19 Manual Component Connection.....	55
Gambar 4.20 Detailing Sambungan Baut pada Bubungan Kuda-Kuda.....	56
Gambar 4.21 Detailing Sambungan Baut pada Kolom Kuda-Kuda .....	56
Gambar 4.22 Manual Connection Untuk Gording.....	57
Gambar 4.23 Detailing Sambungan Gording.....	57
Gambar 4.24 Report Menu.....	58
Gambar 4.25 Cast Unit List .....	59
Gambar 4.26 Create Drawing Panel.....	61
Gambar 4.27 Create General Arrangement Drawing.....	62
Gambar 4.28 Task Manage .....	62
Gambar 4.29 Contoh Scheduling pada Tekla Structures .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat mekanis baja struktural.....	7
Tabel 2.2 Pratarik baut minimum.....	12
Tabel 2.3 Software Building Information Modelingf for Shop Drawing and Fabrication .....	17
Tabel 4.1 Rekapitulasi Momen dan Gaya Geser.....	39
Tabel 4.2 Rekapitulasi beban dari SAP2000.....	41
Tabel 4.3 Hasil berat material dari Tekla Structures.....	59
Tabel 4.4 Hasil berat pelat sambungan baja dari Tekla Structures .....	60
Tabel 4.5 Hasil keluaran bolt list .....	60
Tabel 4.6 Hasil berat sendiri dari SAP2000.....	61



## DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

$F_{nv}$	: tegangan geser nominal	(MPa)
$F_{nt}$	: tegangan tarik nominal	(MPa)
$A_b$	: luas bidang baut	(in <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> )
$f_u$	: kuat tarik minimum	(MPa)
$f_y$	: tegangan tarik minimum yang disyaratkan	(MPa)
$d_t$	: diameter baut nominal	(mm)
$t$	: tebal material yang disambung	(mm)
$L_e$	: jarak antar lubang dan tepi lubang yang berdekatan atau tepi	(mm)
$\mu$	: koefisien slip rata-rata	
$D_u$	: rasio rata-rata pratarik	
$h_f$	: faktor pengisi	
$t_b$	: gaya tarik minimum	
$N_s$	: jumlah bidang slip yang diperlukan untuk mengizinkan sambungan dengan slip.	
$\phi$	: faktor resistensi	
$R_n$	: kekuatan nominal	(kN)
$\gamma$	: faktor kelebihan beban	(kN/m)
$q$	: beban merata	(kN)
$P_u$	: beban terpusat	(kN)
$F_{cr}$	: Tegangan kritis	(MPa)
$f_e$	: Tegangan tekuk elastis	(MPa)
$A_g$	: luas penampang bruto komponen struktur	(mm <sup>2</sup> )