

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

DISAIN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA RINGAN

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Program Strata 1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

FAISAL RAHMAN **L2A003063**
IKA WORO SUSANTI **L2A003077**

Semarang , November 2008

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Hari Warsianto, MS.

NIP. 130 936 138

Ir. R.Arwantto, MT.

NIP. 132 046 699

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.

NIP 130 872 030

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami panjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, kami telah dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Disain Struktur Rangka Atap Baja Ringan dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1). Tugas akhir ini mempunyai bobot sebesar empat satuan Kredit Semester (4 SKS).

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir.Sri Sangkawati,MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir.M.Agung Wibowo, MM.,MSc.,Ph.D., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir.Hari Warsianto,MS., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ir.R.Arwanto,MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ir.Sumbogo Pranoto,MS., selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi, nasehat, dukungan dan arahan.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang atas jasa-jasanya selama kami menuntut ilmu.
7. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan kami, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya serta atas dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.
8. Teman-teman seperjuangan khususnya seluruh mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2003 yang telah banyak membantu kami dan telah banyak

melewati berbagai kenangan indah dalam suka dan duka bersama selama ini.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kami baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil di Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Semarang, November 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. TINJAUAN UMUM.....	1
1.2. LATAR BELAKANG	1
1.3. MAKSUD DAN TUJUAN	2
1.4. PEMBATAAN MASALAH.....	2
1.5. SISTEMATIKA PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	2
BAB II. STUDI LITERATUR.....	4
2.1. TINJAUAN UMUM.....	4
2.2. KONSEP PEMILIHAN JENIS STRUKTUR	4
2.3. KONSEP PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP.....	4
2.3.1. DENAH ATAP	4
2.3.2. DATA MATERIAL.....	5
2.3.3. PEMBEBANAN	5
2.3.3.1. JENIS-JENIS BEBAN	5
2.3.3.2. KOMBINASI PEMBEBANAN	6
2.3.3.3. DATA BEBAN.....	6
2.4. ANALISIS PERHITUNGAN	6
2.4.1. PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA KONVENSIONAL	6
2.4.1.1. PERENCANAAN GORDING.....	7
2.4.1.2. PENDIMENSIAN KUDA-KUDA.....	8

2.4.1.3.	PENDIMENSIONAN PELAT KOPEL PADA BATANG PROFIL GANDA.....	12
2.4.1.4.	PERHITUNGAN SAMBUNGAN	14
2.4.1.5.	PERHITUNGAN IKATAN ANGIN.....	16
2.4.1.6.	PERHITUNGAN TREKSTANG	17
2.4.1.7.	PERHITUNGAN ANGKUR.....	17
2.4.1.8.	PERHITUNGAN PELAT ANDAS.....	18
2.4.2.	PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA RINGAN	19
2.4.2.1.	PEMBEBANAN.....	19
2.4.2.2.	KONTROL DIMENSI KUDA-KUDA	20
2.4.2.3.	PERHITUNGAN SAMBUNGAN	24
BAB III.METODOLOGI.....		25
3.1.	TINJAUAN UMUM.....	25
3.1.1.	DATA PRIMER	25
3.1.2.	DATA SEKUNDER.....	25
3.2.	ANALISIS DAN PERHITUNGAN	26
3.3.	PENYAJIAN LAPORAN DAN FORMAT PENGGAMBARAN.....	27
BAB IV.PERHITUNGAN STRUKTUR.....		28
4.1.	PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA KONVENSIONAL	28
4.1.1.	PERENCANAAN GORDING	28
4.1.1.1.	PERHITUNGAN PANJANG BATANG.....	28
4.1.2	PENDIMENSIONAN KUDA-KUDA	43
4.1.3.	PENDIMENSIONAN PELAT KOPEL PADA BATANG PROFIL GANDA	119
4.1.4.	PERHITUNGAN SAMBUNGAN	162
4.1.4.1.	SAMBUNGAN BAUT.....	162
4.1.4.2.	SAMBUNGAN LAS.....	168

4.1.5.	PERHITUNGAN IKATAN ANGIN.....	169
4.1.6.	PERHITUNGAN TREKSTANG	170
4.1.6.	PERHITUNGAN ANGKUR	171
4.1.7.	PERHITUNGAN PELAT LANDAS.....	172
4.2.	PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA RINGAN.....	175
4.2.1.	PEMBEBANAN	175
4.2.2	KONTROL DIMENSI KUDA-KUDA.....	202
4.1.3.	PERHITUNGAN SAMBUNGAN	330
BAB V. RENCANA ANGGARAN BIAYA.....		346
5.1.	PENGERTIAN BIAYA PROYEK.....	346
5.2.	PENGERTIAN RENCANA ANGGARAN BIAYA.....	347
5.2.1.	RENCANA ANGGARAN BIAYA.....	347
5.3.	PERHITUNGAN BIAYA	350
BAB VI.PENUTUP		363
6.1	KESIMPULAN.....	363
6.2	SARAN	364
DAFTAR PUSTAKA		xi

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran Minimum Las Sudut.....	14
Tabel 4.1	Pembebanan Tetap KK1	46
Tabel 4.2	Pembebanan Tetap KK2	47
Tabel 4.3	Pembebanan Tetap KK3	48
Tabel 4.4	Pembebanan Tetap KK4	49
Tabel 4.5	Pembebanan Akibat Angin pada KK1	55
Tabel 4.6	Pembebanan Akibat Angin pada KK3	56
Tabel 4.7	Gaya Batang Akibat Kombinasi Pembebanan pada KK1	59
Tabel 4.8	Gaya Batang Akibat Kombinasi Pembebanan pada KK2.....	61
Tabel 4.9	Gaya Batang Akibat Kombinasi Pembebanan pada KK3.....	62
Tabel 4.10	Gaya Batang Akibat Kombinasi Pembebanan pada KK4.....	63
Tabel 4.11	Perhitungan Jumlah Baut pada KK1	163
Tabel 4.12	Perhitungan Jumlah Baut pada KK2	164
Tabel 4.13	Perhitungan Jumlah Baut pada KK3	165
Tabel 4.14	Perhitungan Jumlah Baut pada KK4	166
Tabel 4.15	Ukuran Minimum Las Sudut.....	167
Tabel 4.16	Ukuran Minimum Las Sudut.....	173
Tabel 4.17	Pembebanan pada KK1	176
Tabel 4.18	Pembebanan pada KK2.....	177
Tabel 4.19	Pembebanan pada KK3	178
Tabel 4.20	Pembebanan pada KK4	179
Tabel 4.21	Pembebanan pada KK5	180
Tabel 4.22	Pembebanan pada KK6.....	181
Tabel 4.23	Pembebanan pada KK7	182
Tabel 4.24	Pembebanan pada KK8	183
Tabel 4.25	Pembebanan pada KK9	183
Tabel 4.26	Pembebanan pada KK10	184
Tabel 4.27	Gaya Batang pada KK1	185
Tabel 4.28	Gaya Batang pada KK2.....	187

Tabel 4.29 Gaya Batang pada KK3.....	189
Tabel 4.30 Gaya Batang pada KK4.....	191
Tabel 4.31 Gaya Batang pada KK5.....	193
Tabel 4.32 Gaya Batang pada KK6.....	195
Tabel 4.33 Gaya Batang pada KK7.....	197
Tabel 4.34 Gaya Batang pada KK8.....	199
Tabel 4.35 Gaya Batang pada KK9.....	200
Tabel 4.36 Gaya Batang pada KK10.....	201
Tabel 4.37 Jumlah Sekrup pada KK1.....	331
Tabel 4.38 Jumlah Sekrup pada KK2.....	332
Tabel 4.39 Jumlah Sekrup pada KK3.....	334
Tabel 4.40 Jumlah Sekrup pada KK4.....	336
Tabel 4.41 Jumlah Sekrup pada KK5.....	338
Tabel 4.42 Jumlah Sekrup pada KK6.....	340
Tabel 4.43 Jumlah Sekrup pada KK7.....	342
Tabel 4.44 Jumlah Sekrup pada KK8.....	343
Tabel 4.45 Jumlah Sekrup pada KK9.....	344
Tabel 4.46 Jumlah Sekrup pada KK10.....	345

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arah Gaya pada Gording.....	7
Gambar 2.2	Penampang Siku Profil Ganda.....	9
Gambar 2.3	Batang yang Mengalami Gaya Tarik.....	9
Gambar 2.4	Dimensi Penampang Profil Siku	12
Gambar 2.5	Sambungan Las pada Profil Pipa.....	15
Gambar 2.6	Sambungan Las pada Pelat Andas.....	18
Gambar 2.7	Elemen dengan Beberapa Pengaku	22
Gambar 4.1	Struktur Rangka Kuda-Kuda KK1	27
Gambar 4.2	Struktur Rangka Jurai KK2	44
Gambar 4.3	Struktur Rangka Kuda-Kuda KK3	45
Gambar 4.4	Struktur Rangka Jurai KK4	46
Gambar 4.5	Distribusi Beban Mati pada Tiap Buhul KK1	50
Gambar 4.6	Distribusi Beban Hidup pada Tiap Buhul KK1.....	50
Gambar 4.7	Distribusi Beban Mati pada Tiap Buhul KK2	51
Gambar 4.8	Distribusi Beban Hidup pada Tiap Buhul KK2.....	51
Gambar 4.9	Distribusi Beban Mati pada Tiap Buhul KK3	52
Gambar 4.10	Distribusi Beban Hidup pada Tiap Buhul KK3.....	52
Gambar 4.11	Distribusi Beban Mati pada Tiap Buhul KK4	53
Gambar 4.12	Distribusi Beban Hidup pada Tiap Buhul KK4.....	53
Gambar 4.13	Distribusi Beban Angin Kanan pada Tiap Buhul KK1	57
Gambar 4.14	Distribusi Beban Angin Kiri pada Tiap Buhul KK1	57
Gambar 4.15	Distribusi Beban Angin Kanan pada Tiap Buhul KK3	58
Gambar 4.16	Distribusi Beban Angin Kiri pada Tiap Buhul KK3	58
Gambar 4.17	Profil Baja Ringan Tipe CT 75 – 0,75.....	175
Gambar 4.18	Profil Baja Ringan Tipe RT 14 – 0,45.....	175
Gambar 5.1	Bagan Biaya-Biaya Proyek.....	348
Gambar 5.2	Bagan Urutan Pembuatan RAB.....	350

DAFTAR PUSTAKA

Cold Formed Steel Structural Members (CSA – S136 – M89), Canada, 1989.

Departemen Pekerjaan Umum, *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung*, Direktorat Yayasan LPMB Jakarta, 1987.

Departemen Pekerjaan Umum, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung* (SNI 03-1729-2002), Direktorat Yayasan LPMB Jakarta, 2002.

Pusat Informasi Bangunan, *Informasi Harga Satuan Pekerjaan Bahan dan Upah Pekerjaan Konstruksi (Edisi III-Juni 2008)*, Semarang, 2008.

Struktur Baja 1, Gunadarma, Jakarta, 1997.