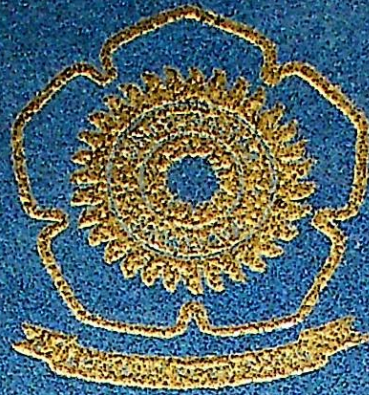


EPISILOG PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA

T. SIPU
2008



KEPUNJIAN TUGAS AKHIR
Dibuat untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

RAMA WILAYA SISILWA
0504110040

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2008

/1

R. 17735/18160

EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA

S
691.707
fue
e
c-011010
2008



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

OLEH:

RAMA WIJAYA KESUMA

03043110040

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2008

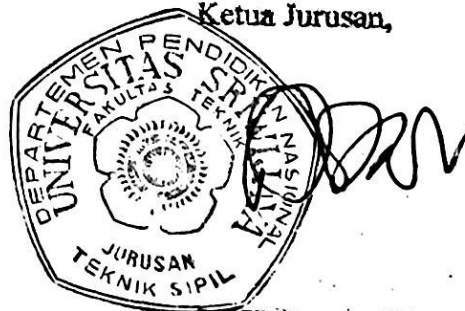
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : **RAMA WIJAYA KESUMA**
NIM : **03043110046**
JURUSAN : **TEKNIK SIPIL**
JUDUL : **EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA**
ATAP BAJA

Inderalaya, Oktober 2008

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472845

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAMA WIJAYA KESUMA
NIM : 03043110040
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA
ATAP BAJA

Inderalaya, Oktober 2008
Dosen Pembimbing 1,



Ir. Indra Chusaini San, Ms
NIP 131 358 520

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

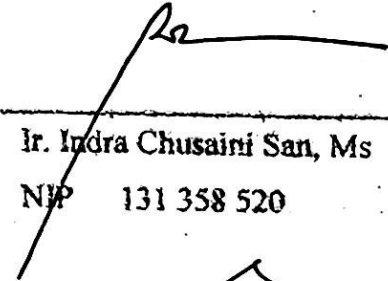
TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAMA WIJAYA KESUMA
NIM : 0303110010
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA
ATAP BAJA

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal

Pembimbing Utama




Ir. Indra Chusaini San, Ms

NIP 131 358 520

Tanggal

Pembimbing Pembantu



Ir. H. Rozirwan

NIP. 131 476 142

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RAMA WIJAYA KESUMA
NIM : 03043110040
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR BANGKA
ATAP BAJA

Inderalaya, Oktober 2008
Pemohon,

Rama Wijaya Kesuma
NIM. 03043110040

ABSTRAK

Rangka kuda-kuda adalah konstruksi rangka batang yang merupakan pemikul utama konstruksi atap. Untuk memikul beban atap diperlukan konstruksi yang kokoh, tetapi untuk sebuah konstruksi yang kokoh tidak harus memiliki volume yang besar, untuk itu perlu dilakukan penelitian agar didapatkan jenis dan ukuran profil yang efisien.

Dalam penelitian ini dilakukan analisa untuk mendapatkan jenis dan ukuran profil yang efisien, agar lebih mudah analisa tersebut dilakukan dengan bantuan program SAP 2000 dan program excel, dimana output dari program SAP 2000 akan menjadi input pada program excel.

Dari penelitian ini didapat profil jenis siku sama kaki dengan ukuran batang atas 2L.80.80.10, batang bawah 2L.75.75.10 dan batang tegak/diagonal 2L.70.70.7. profil ini cukup efisien sebab memiliki volume dan deformasi yang kecil.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam merencanakan suatu struktur rangka atap baja yang efisien.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho dari-Nya, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya guna untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan dalam menyelesaikan jenjang perkuliahan pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan Surat Keputusan Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang ditujukan kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, maka ditetapkan Bapak Ir. Indra Chusaini San, Ms sebagai dosen pembimbing pertama dan Bapak Ir. H. Rozirwan sebagai dosen pembimbing kedua dalam penyusunan Tugas Akhir ini sebagaimana yang penulis inginkan.

Atas persetujuan dari pembimbing Tugas Akhir ini, maka disepakatilah bahwa judul dari Tugas Akhir ini adalah : EFISIENSI PERENCANAAN STRUKTUR RANGKA ATAP BAJA.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Imren Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST.MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dra. Ir. Hj. Erika B, MSc selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dari awal sampai akhir perkuliahan.
4. Bapak Ir. Indra Chusaini San, Ms selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. H. Rozirwan selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

6. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuannya tanpa pamrih selama masa perkuliahan.
7. Ayah, ibu, kakak, adik tercinta yang tidak pernah lelah untuk memberikan dukungan kepadaku selama ini.
8. Teman-teman seperjuangan dari Teknik Sipil UNSRI yaitu Siti Mirza, Juwita, Bowo, Iskandar, Harri, Dhian Purnamasari, Peggy, dan teman-teman baikku lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan masukan serta semangat kepadaku dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kemajuan penulis di kemudian hari.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi keluarga besar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Palembang, Oktober 2008

Penulis

...PERSEMBAHAN...

Suatu persembahanku untuk keluarga tercinta, yaitu : Papa, Mama, Kakak,
Adik yang selalu kucintai dan juga teman-teman baikku.

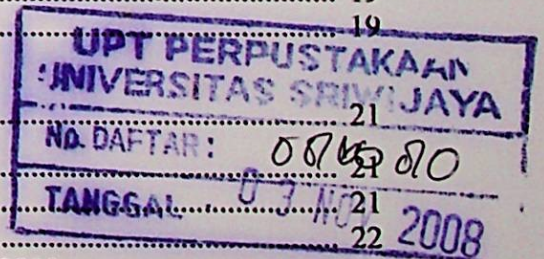


.....MOTTO.....

Hidup adalah perjuangan, jatuh bangun merupakan hal yang biasa, bangkit dan terus bangkit menghadapi semua halangan dan rintangan untuk mendapatkan yang terbaik.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Teknik Analisa	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Uraian Umum.....	4
2.2 Batang Tarik.....	5
2.2.1 Tegangan Tarik yang Diizinkan.....	6
2.2.2 Batang Tarik dengan Adanya Perlemahan Akibat Lubang	7
2.2.3 Efek Panjang Batang.....	9
2.3 Batang Tekan	9
2.3.1 Pengaturan Tentang Stabilitas Batang Tekan	10
2.4 Sambungan.....	12
2.4.1 Sambungan Las	12
2.4.1.1 Jenis-jenis Las	12
2.4.1.2 Sambungan Baut	14
2.5 berat maksimumrangka atap baja.....	18
2.6 Besar maksimum lendutan	19
2.7 Perhitungan angin.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Studi Literatur	21
3.2 Pengumpulan Data	21
3.3 Analisa.....	22
3.3.1 Analisa dengan Program SAP 2000.....	22
3.3.2 Analisa dengan Program Excel	26
3.4 Pembahasan.....	29



BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Analisa	30
4.2 Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jenis Profil yang Digunakan	5
2.2 Batang Tarik dengan Gaya P	6
2.3 Diagram Tegangan Regangan.....	7
2.4 Batang tarik dengan perlemahan akibat lubang	7
2.5 Luas penampang netto	7
2.6 Potongan dengan letak lubang tak segaris	8
2.7 Batang tekan dengan gaya P dan panjang L	9
2.9 Jenis sambungan las	12
2.10 Jarak antar las	13
2.11 Tebal las	13
2.12 Gaya tarik las tumpul	14
2.13 Gaya tekan las tumpul.....	14
2.14 Baut ulir sebagian	15
2.15 Bidang geser baut.....	15
2.16 Bidang geser baut.....	15
2.17 Baut diameter nominal dan kern	16
2.18 Baut ulir sebagian	16
2.19 Baut ulir penuh.....	16
2.20 Pelat penyambung	18
3.1 Bagan alir penelitian	22
3.10 Bagan alir analisa	28
4.1 Rangka atap baja	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Nilai Tegangan Berdasarkan Mutu	19
4.1 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 1, siku sama kaki)	31
4.2 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 2, siku sama kaki)	31
4.3 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 1, IWF)	32
4.4 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 2, IWF)	32
4.5 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 1, T)	32
4.6 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 2, T)	33
4.7 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 1, pipa)	33
4.8 Volume Struktur Rangka Atap (perhitungan 2, pipa)	33
4.9 Rekap Hasil Perhitungan	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur rangka baja merupakan sekumpulan elemen yang disatukan menjadi sebuah struktur. Tempat bertemunya dua atau lebih elemen disebut titik kumpul atau join. Struktur rangka batang baja dapat dimanfaatkan untuk kuda-kuda, tulangan bangunan, tiang pemancar tv, radio, dan lain sebagainya.

Perancangan rangka baja pada suatu konstruksi sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap konstruksi tersebut, sehingga dalam perancangannya sangat diperlukan ketelitian dan disiplin ilmu yang tinggi. Ketelitian dan keahlian seorang *designer* dalam merancang struktur rangka baja pada suatu bangunan sangat berpengaruh terhadap bentuk fisik, kekuatan, keamanan, kenyamanan, dan biaya yang dikeluarkan pada pelaksanaan peroyek tersebut.

Rangka kuda-kuda adalah konstruksi rangka batang yang merupakan pemikul utama konstruksi atap. Pemilihan jenis profil baja yang tepat sangatlah penting dalam perencanaan struktur rangka atap baja, dengan adanya bantuan komputer sangatlah mempermudah dalam perencanaan struktur rangka atap baja, salah satu program yang digunakan adalah SAP 2000 data-data output dari program SAP 2000 akan diolah kembali dengan menggunakan program EXCEL, tentunya dengan persamaan-persamaan yang telah ditetapkan untuk perhitungan rangka kuda-kuda atap baja sebagai rumusan yang digunakan pada program EXCEL tersebut. Output dari program EXCEL merupakan faktor keamanan yang digunakan untuk mengetahui batas optimal disain-disain yang telah dilakukan.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah menganalisis daya dukung struktur rangka atap baja terhadap beban-beban yang bekerja pada struktur tersebut, kemudian dengan beban yang ada, akan direncanakan suatu struktur rangka atap baja dengan membandingkan antara hasil perencanaan menggunakan berbagai bentuk profil yang berbeda, sehingga didapat perencanaan yang paling efisien dan aman.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Mendisain struktur rangka atap baja dengan variasi bentuk dan ukuran profil yang berbeda.
2. Membandingkan beberapa disain yang telah dilakukan.
3. Memilih disain yang paling efisien dari beberapa perhitungan yang telah dilakukan.

1.4. Teknik Analisis

Dalam penyusunan laporan ini, untuk mencapai tujuan penelitian dilakukan studi literatur dari beberapa buku sebagai panduan. Data-data yang ada diolah dengan menggunakan program SAP 2000.

Beberapa analisa dilakukan untuk memenuhi hasil penelitian, yaitu analisa dengan jenis dan ukuran profil yang berbeda dengan program excel, setelah perhitungan dan didapat hasil yang aman lalu dibandingkan satu sama lain sehingga didapat jenis profil yang paling efisien.

1.5. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisa laporan ini dibatasi pada disain struktur rangka atap baja dari konsultan perencana dan disain yang merupakan analisa dari penelitian ini. Bentang rangka atap ialah 51,18 meter dan tinggi 6,85 meter dengan bentuk struktur dapat dilihat pada gambar (4.1). Beban luar pada struktur dianalisa dengan bantuan program SAP 2000, dan analisa perhitungan lainnya dilakukan dengan menggunakan program EXCEL.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan ini disajikan dalam lima bab secara sistematis, seperti yang diuraikan sebagai berikut: .

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penulis, teknik analisis, ruang lingkup penulisan, rencana sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori atau penjelasan tentang beberapa hal yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan pelaksanaan penelitian yang meliputi pengumpulan data-data serta analisis data yang digunakan.

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengolahan data, analisa struktur yang menggunakan program SAP 2000, dan perhitungan lainnya menggunakan program EXCEL, dan pembahasan.

BAB V. KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Rudy, **Daftar Tabel Konstruksi Baja**, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1987.
- Rene Anom, Bruce Knoblock, **Perencanaan Konstruksi Baja Untuk Insinyur Dan Arsitek**, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1988
- Pasaribu, Patar M, **Perencanaan Gading-Gading Kap**, Universitas HKBP Nommensen, Medan, 1996.
- Ervianto, Wulfram I, **Analisa Struktur**, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2001.
- Pamungkas, **Trik Pemograman Mikrosoft Excel**, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005.
- Oentoeng , **Konstruksi Baja**, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007.
- Gunawan.T, Margaret.S, **Konstruksi Baja 1**, Delta Teknik Group, Jakarta, 2007.