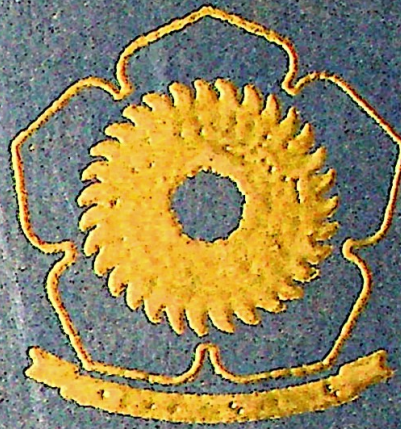


**ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BALOK-LANTAI KOMPOSIT DAN
KOLOM BAJA KONVENSIONAL PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN
STUDENT CENTER UNIVERSITAS SRWIJAYA INDERALAYA**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Diusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

MEVITA DWI RAHMA

53071001056

UNIVERSITAS SRWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2011

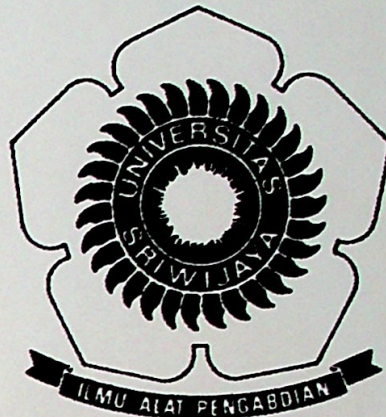
S
691.9607

R 5187 / 5184

MEV

a.
2571

**ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BALOK-LANTAI KOMPOSIT DAN
KOLOM BAJA KONVENSIONAL PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN
STUDENT CENTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDERALAYA**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya

Oleh:

MEVITA DWI RAHMA

53071001058

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2011

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEVITA DWI RAHMA
NIM : 53071001058
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BALOK-LANTAI
KOMPOSIT DAN KOLOM BAJA KONVENSIONAL PADA
GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN STUDENT CENTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDERALAYA

Palembang, November 2011

Ketua Jurusan



Dr. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEVITA DWI RAHMA
NIM : 53071001058
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BALOK-LANTAI
KOMPOSIT DAN KOLOM BAJA KONVENSIIONAL PADA
GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN STUDENT CENTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDERALAYA

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

November 2011 (Pembimbing I)



Ir. H. Sarino, MSCE
NIP. 19590906 198703 1 004

November 2011 (Pembimbing II)



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

Motto

Takdir tercipta karena adanya usaha dari manusia, manusia bermimpi dan memproposalkannya dalam bentuk harapan kepada Allah. Allah mendengarnya melalui doa dan mengabulkannya dari jerih payah yang telah dilakukan oleh manusia. Untuk itulah kita harus bekerja keras untuk mewujudkan semua mimpi-mimpi yang kita inginkan, menggapai kebahagiaan dalam wujud pengendalian cinta dan cita di dunia dan akhirat.

Karya tulis ini kupersembahkan untuk
Kedua orang tuaku tercinta mama dan papa
Mbak Ovi yang tercinta

ABSTRAK

Perkembangan ilmu teknik bangunan (teknik sipil) pada perencanaan perhitungan struktur gedung dewasa ini terus mengalami perubahan dari masa ke masa. Memasuki era tahun 80-an penggunaan struktur beton bertulang konvensional telah tergantikan dengan konstruksi bangunan dari material baja baik dengan model baja komposit ataupun konvensional, konstruksi jenis ini sering dijadikan alternatif terbaik untuk konstruksi bangunan karena struktur jenis ini memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan model konstruksi beton bertulang.

Perencanaan perhitungan pada laporan penelitian ini akan menggunakan Standard Perhitungan LRFD SK-SNI 03-1729-2002.

Ruang lingkup penelitian dalam laporan ini adalah mendesain perencanaan konstruksi gedung 5 lantai dengan penutup atas bangunan berbentuk atap dengan tipe konstruksi rangka baja. Dimana pembahasan utamanya adalah melakukan perencanaan perhitungan konstruksi baja komposit (pelat dek bergelombang, balok IWF BJ-37 tanpa terselubung beton beserta shear connector yang termasuk dalam bagian perhitungannya) dan IWF konvensional (kolom tipe IWF konvensional tanpa penutup beton).

Langkah-langkah pelaksanaan atau metode penelitian yang akan digunakan dalam laporan ini adalah melakukan pengumpulan data kasus pada proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan dan Student Center dan data literatur sebagai referensi penunjang, melakukan analisa perhitungan dimulai dari penentuan/perekapan data umum/teknis perhitungan, perhitungan pembebanan, input pembebanan pada SAP-2000 versi 11, melakukan rekapitulasi hasil output program tersebut dalam bentuk tabulasi penentuan profil terefisien berdasarkan menu auto select pada program SAP 2000 versi-11, rekapitulasi gaya ultimate axial dan momen, melakukan perhitungan dimensionering secara manual untuk menguji apakah kontrol keamanan pada penentuan profil tersebut telah memenuhi persyaratan. Kemudian diakhir laporan akan dilakukan rekapitulasi hasil akhir perhitungan dan dibuatkan kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditentukan pada bab pendahuluan.

Dengan adanya penelitian tersebut diharapkan laporan ini dapat menjadi bahan referensi dalam perhitungan perencanaan desain konstruksi baja komposit dan konvensional dalam aplikasi konstruksi gedung serta dapat digunakan sebagaimana mestinya sebagai bahan referensi pembelajaran baik dibangku kuliah ataupun umum.

Kata Kunci : beton bertulang, baja komposit, baja konvensional

KATA PENGANTAR

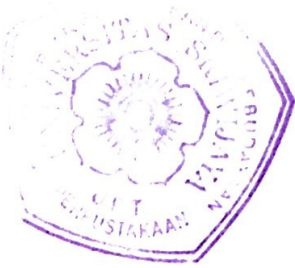
Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah dan rahmat-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis mengambil judul **“ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BALOK-LANTAI KOMPOSIT DAN KOLOM BAJA KONVENSIONAL PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN STUDENT CENTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDERALAYA”**. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan berupa saran, kritik, bimbingan, serta dorongan moral dari segala pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE selaku pembimbing I dan Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc.,MSCE selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
2. Kedua orang tua mama, papa, dan mba ovi yang tercinta yang telah banyak memberikan dukungan dan pengorbanan
3. Semua dosen dan staf pegawai atas bantuan yang diberikan selama mengikuti studi.
4. Semua pegawai kontraktor untuk proyek pembangunan gedung Perpustakaan dan Student Center yang telah membantu dan memberikan informasi serta data-data yang diperlukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman teknik sipil Universitas Sriwijaya angkatan 2007.

Akhir kata penulis berharap semoga karya tulis dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, November 2011

Mevita Dwi Rahma



DAFTAR ISI



	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Motto dan Persembahan.....	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Permasalahan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.1.1 Sejarah Konstruksi Baja	5
2.1.2 Kelebihan Struktur Baja	6
2.1.3 Kekurangan Struktur Baja	7
2.2 Standard dan Metode Perhitungan Konstruksi Baja	8
2.3 Pembebanan	8
2.3.1 Load Value (nilai pembebanan).....	8
2.3.2 Kombinasi Pembebanan	9
2.4 Pelat Dek Baja.....	11
2.4.1 Tinjauan Pelat Dek Baja	11
2.4.2 Dasar-Dasar Desain Dek Baja	12

2.5	Balok Baja Komposit	16
2.5.1	Tinjauan Balok Baja Komposit	16
2.5.2	Kuat Lentur Balok Komposit Penghubung Geser	19
2.5.3	Kuat Lentur Balok Komposit berselubung Beton	19
2.5.4	Kekuatan Struktur Selama Pelaksanaan	20
2.5.5	Kekuatan Geser Rencana.....	20
2.5.6	Penghubung Geser (shear connector).....	20
1.	Kekuatan Penghubung Geser Stud	22
2.	Kekuatan Penghubung Geser Kanal	22
3.	Jumlah Penghubung Geser	23
4.	Penempatan dan Jarak antar Penghubung Geser	23
2.5.7	Gaya Geser Horizontal	24
2.6	Kolom Baja Konvensional	25
2.6.1	Batang Kelangsingan Batang Tekan.....	27
2.6.2	Lentur Biaksial.....	27
2.6.3	Rasio Tegangan	28
2.7	Perencanaan Struktur Tahan Gempa.....	29
2.7.1	Menghitung Berat Total.....	29
2.7.2	Menghitung Waktu Getar Alami	30
2.7.3	Menentukan Faktor Respon Gempa	31
2.7.4	Menentukan Faktor Keutamaan.....	32
2.7.5	Menentukan Faktor Reduksi Gempa	33
2.7.6	Menentukan Gaya Geser Dasar Nominal	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Studi Kasus	35
3.2	Nilai dan Kombinasi Pembebanan	35
3.2.1	Load Value (nilai pembebanan).....	35
3.2.2	Kombinasi Pembebanan	36
3.3	Perhitungan SAP 2000 versi 11	37
3.4	Dimensionering Struktur.....	37
3.5	Rekapitulasi Hasil Perhitungan	38

BAB IV ANALISA PERHITUNGAN	74
4.1 Uraian Umum dan Data Teknis Perhitungan	74
4.1.1 Data Teknis Perencanaan Gedung	74
4.1.2 Data Pembebanan	74
4.1.3 Gambar Pemetaan Struktur.....	76
1. Gambar Pemetaan Struktur Lantai Dasar	76
2. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-1	77
3. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-2	78
4. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-3	79
5. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-4	80
6. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-5	81
7. Gambar Pemetaan Struktur Lantai-6	82
4.2 Pembebanan Akibat Atap.....	83
4.2.1 Perhitungan Pembebanan.....	83
4.2.2 Rekapitulasi Input Data Pembebanan Rangka Kuda-kuda.....	88
4.2.3 Hasil Rekapitulasi Perhitungan SAP 2000 Rangka Atap	89
4.3 Pembebanan Akibat Beban Portal Utama	92
4.3.1 Data Teknis Pembebanan	92
4.3.2 Perhitungan Pembebanan pada Pelat Komposit	93
4.3.3 Perhitungan Pembebanan pada Balok	93
4.3.4 Perhitungan Pembebanan pada Kolom.....	98
4.3.5 Rekapitulasi Pemetaan Pembebanan Struktur Portal Utama akibat Beban DL dan LL	99
1. Pemetaan Pembebanan Lantai Dasar.....	99
2. Pemetaan Pembebanan Lantai-1	104
3. Pemetaan Pembebanan Lantai-2.....	108
4. Pemetaan Pembebanan Lantai-3.....	112
5. Pemetaan Pembebanan Lantai-4.....	115
6. Pemetaan Pembebanan Lantai-5.....	118
7. Pemetaan Pembebanan Lantai-6.....	121
4.4 Perhitungan SAP 2000 versi 11	123
4.4.1 Perhitungan Panjang Batang.....	123
4.4.2 Hasil Perhitungan SAP 2000 v-11 Struktur Balok dan Kolom	125

4.5	Dimensionering Pelat	126
4.5.1	Data Teknis Dimensionering Pelat Dek	126
4.5.2	Perhitungan Dimensionering Pelat Dek	126
4.6	Dimensionering Struktur Balok Baja Komposit	135
4.6.1	Data Teknis Dimensionering Balok Baja Komposit	135
4.6.2	Perhitungan Dimensionering Balok Komposit (Primer)	137
4.6.3	Perhitungan Dimensionering Balok Komposit (Sekunder)	144
4.7	Dimensionering Kolom Baja IWF Konvensional	152
4.7.1	Data Teknis Dimensionering Kolom Baja IWF Konvensional	152
4.7.2	Perhitungan Dimensionering Kolom	153
4.8	Rekapitulasi Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom	155
4.8.1	Rekap Input Profil Dimensionering dan Analisa Rekayasa	155
4.8.2	Rekapitulasi Profil Output dan Profil Analisa Rekayasa.....	158
4.8.3	Rekapitulasi Perhitungan Dimensionering Pelat Dek.....	176
4.8.4	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensionering Balok	177
4.8.5	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensionering Kolom.....	181
4.9	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom	182
4.9.1	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai Dasar.....	182
4.9.2	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-1.....	183
4.9.3	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-2.....	184
4.9.4	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-3.....	185
4.9.5	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-4.....	186
4.9.6	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-5.....	187
4.9.7	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-6.....	188
4.10	Perbandingan Desain Awal dengan Desain Ulang.....	189

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	194
5.1 Kesimpulan	194
5.2 Saran.....	195

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT PENULIS

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perbandingan Standard & Metode Perhitungan Konstruksi Baja	8
2.2 Kombinasi Pembebanan untuk LRFD SK-SNI 03-1729-2002	10
2.3 Koefisien yang Membatasi Waktu Getar Alami Fundamental	30
2.4 Faktor Keutamaan	33
2.5 Faktor Reduksi Gempa.....	33
3.1 Kombinasi Pembebanan untuk LRFD SK-SNI 03-1729-2002	36
4.1 Tabel Kombinasi Pembebanan.....	74
4.2 Denah Pembebanan Akibat Beban Mati (Dead Load) Baja Konvensional.....	84
4.3 Denah Pembebanan Akibat Beban Hidup (Live Load) Baja Konvensional	85
4.4 Denah Pembebanan Akibat Beban Angin (Wind Load) Baja Konvensional.....	87
4.5 Nilai Kombinasi Perhitungan Pembebanan Atap Baja.....	87
4.6 Rekap Data Pembebanan Rangka Kuda-kuda.....	88
4.7 Perhitungan Panjang Batang Atap Baja	89
4.8 Hasil Rekapitulasi Hasil Output Perhitungan Rangka Atap SAP 2000 V.11.....	90
4.9 Tabel Perhitungan Pembebanan untuk Struktur Kolom Beton Bertulang.....	98
4.10 Rekapitulasi Pembebanan Portal 1-43 Arah Y	100
4.11 Rekapitulasi Pembebanan Portal A0-X Arah X.....	102
4.12 Rekapitulasi Pembebanan Portal 1-43 Arah Y	105
4.13 Rekapitulasi Pembebanan Portal A0-X Arah X	107
4.14 Rekapitulasi Pembebanan Portal 1-43 Arah Y	109
4.15 Rekapitulasi Pembebanan Portal E-X Arah X	111
4.16 Rekapitulasi Pembebanan Portal 18-26 Arah Y	113
4.17 Rekapitulasi Pembebanan Portal A0-O Arah X.....	114
4.18 Rekapitulasi Pembebanan Portal 15-23 Arah Y	116
4.19 Rekapitulasi Pembebanan Portal G-O Arah X.....	117
4.20 Rekapitulasi Pembebanan Portal 15-23 Arah Y	119
4.21 Rekapitulasi Pembebanan Portal G-O Arah X.....	120
4.22 Rekapitulasi Pembebanan pada Ring Balok Lantai-6	122
4.23 Perhitungan Panjang dan jumlah Portal Koordinat X Arah Y	123
4.24 Perhitungan Elevasi Portal Koordinat Y Arah X	124
4.25 Perhitungan Elevasi Portal Koordinat Z (Elevasi Struktur).....	125
4.26 Nilai Gaya pada Sample Batang B1 (Primer) Berdasarkan SAP 2000 V-11	135
4.27 Nilai Gaya pada Sample Batang B2 (Sekunder) Berdasarkan SAP 2000 V-11.....	136
4.28 Nilai Gaya pada Sample Batang K40A Berdasarkan SAP 2000 V-11	152

4.29	Persamaan Tegangan pada beban kritis	153
4.30	Profil Konstruksi Baja IWF untuk Kolom	155
4.31	Profil Konstruksi Baja IWF untuk Balok	156
4.32	Perhitungan Jumlah Batang Pada Struktur Perpustakaan Student Center.....	158
4.33	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-DS	159
4.34	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-DS	159
4.35	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-1.....	161
4.36	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-1.....	161
4.37	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-2.....	163
4.38	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-2.....	163
4.39	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-3.....	165
4.40	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-3.....	165
4.41	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-4.....	167
4.42	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-4.....	167
4.43	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-5.....	168
4.44	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-5.....	168
4.45	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal Y Arah X) B-LT-6.....	169
4.46	Output Hasil SAP 2000 Versi (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) B-LT-6.....	169
4.47	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-DS	170
4.48	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-1	171
4.49	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-2	172
4.50	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-3	173
4.51	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-4	174
4.52	Output asil SAP 2000 versi 11 (Pembagian Ruas Portal X Arah Y) K-LT-5	175
4.53	Rekapitulasi Perhitungan Dimensionering Pelat Dek	176
4.54	Rekapitulasi Profil Analisa Rekayasa Terpilih	177
4.55	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensioneiring Tie Beam dan Sloof (lantai 1-6 sebelum Komposit)	178
4.56	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensionering Tie Beam dan Sloof (lantai 1-6 sesudah Komposit untuk Momen Positif.....	179
4.57	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensionering Tie Beam dan Sloof (lantai 1-6 sesudah Komposit untuk Momen Negatif	180
4.58	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensionering Kolom IWF Konvensional	181
4.59	Perbandingan Struktur.....	189

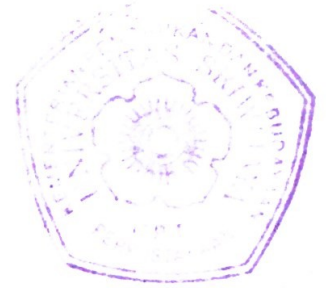
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Lebar Efektif Struktur Komposit	12
2.2 Persyaratan untuk dek baja bergelombang.....	15
2.3 Pelat Dek Bergelombang	16
2.4 Tipe balok komposit yang diberi bondek.....	17
2.5 Balok Komposit tanpa Dek & Balok Baja diberi Selubung Beton	18
2.6 Tipe-tipe penghubung geser.....	21
2.7 Pemasangan shear connector.....	21
2.8 Penghubung geser stud.....	22
2.9 Penghubung geser kanal.....	23
2.10 Nilai k_c untuk kolom dengan ujung-ujung yang ideal.....	27
2.11 Hubungan Kolom IWF dan Balok Selasar.....	29
2.12 Respons Spektrum Gempa Rencana	31
2.13 Peta Wilayah Gempa Indonesia	32
3.1 Flowchart Penelitian.....	39
4.1 Pemetaan lantai Dasar	76
4.2 Pemetaan Lantai-1	77
4.3 Pemetaan Lantai-2	78
4.4 Pemetaan Lantai-3	79
4.5 Pemetaan Lantai-4	80
4.6 Pemetaan Lantai-5	81
4.7 Pemetaan Lantai-6 (Ring Balok).....	82
4.8 Denah Pembebanan Akibat Beban Mati (Dead Load).....	83
4.9 Pembebanan Akibat Beban Hidup LL	85
4.10 Pembebanan Akibat Angin	86
4.11 Perhitungan Panjang Batang Atap Baja	88
4.12 Pemaparan Penamaan Batang (Change Label) Atap Rangka Baja	89
4.13 Nilai Axial Force Berdasarkan Hasil Analisa SAP 2000 V.11	90
4.14 Joint Reaction sebagai Gaya Normal (Nilai input pembebanan pada Portal)	90
4.15 Peta Pembebanan Akibat Beban Mati (DL) dan Hidup (LL).....	92
4.16 Perencanaan Beban Dalam Bentuk Trapesium Pada Pelat Tipe-1	94
4.17 Perencanaan Beban Dalam Bentuk 2 Trapesium Pada Pelat Tipe-1	95
4.18 Perencanaan Beban Dalam Bentuk Segitiga Pada Pelat Tipe-1	95
4.19 Perencanaan Beban Dalam Bentuk 2 Segitiga Pada Pelat Tipe-1	96
4.20 Perencanaan Beban Dalam Bentuk Segitiga Pada Pelat Tipe-2.....	97

4.21	Perencanaan Beban Dalam Bentuk 2 Segitiga Pada Pelat Tipe-1	97
4.22	Pemetaan Pembebanan Lantai-Dasar	99
4.23	Pemetaan Pembebanan Lantai-1	104
4.24	Pemetaan Pembebanan Lantai-2	108
4.25	Pemetaan Pembebanan Lantai-3	112
4.26	Pemetaan Pembebanan Lantai-4	115
4.27	Pemetaan Pembebanan Lantai-5	118
4.28	Pemetaan Pembebanan Lantai-6 (ring balok)	121
4.29	Distribusi Tegangan Plastis untuk Momen Positif	139
4.30	Distribusi Tegangan Plastis untuk Momen Negatif	141
4.31	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai Dasar	182
4.32	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-1	183
4.33	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-2	184
4.34	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-3	185
4.35	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-4	186
4.36	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-5	187
4.37	Gambar Struktur Hasil Akhir Analisa Perhitungan Dimensionering Pelat, Balok, dan Kolom Lantai-6(ring balok).....	188
4.38	Pemetaan Sample Koordinat dan Detail Perbandingan Volume dan Berat Struktur Beton dan Baja	193

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu teknik bangunan (teknik sipil) pada perencanaan perhitungan struktur gedung dewasa ini terus mengalami perubahan dari masa ke masa. Hingga tahun 70-an penggunaan struktur beton bertulang untuk pembangunan gedung maupun infrastruktur dinilai menjadi jenis material yang sangat dominan untuk dijadikan pilihan utama pada aplikasi penggunaannya.

Perubahan zaman di dunia modern seperti saat ini menuntut para Ahli Konstruksi untuk selalu dapat memberikan alternatif desain perencanaan pada bangunan gedung. Hal ini dapat dilihat dari munculnya berbagai jenis metode perhitungan terbaru dimana metode perhitungan lama dengan menggunakan ASD (*Allowable Stressed Design*) telah berganti menjadi metode perhitungan LRFD (*Load And Resistance Factor Design*) karena dirasakan lebih efektif dalam perencanaan design kekuatan dan ketahanan struktur terhadap gempa.

Desain struktur gedung yang dominan di Indonesia seperti struktur beton bertulang saat ini mulai tersaingi dengan struktur baja komposit dan konvensional. Hal ini dikarenakan struktur baja komposit/konvensional memiliki berbagai kelebihan dibandingkan dengan struktur beton bertulang, meskipun juga terdapat beberapa kelemahan pada struktur bangunan ini.

Dengan melihat adanya kelebihan-kelebihan yang terdapat pada jenis konstruksi baja komposit/konvensional tersebut maka konstruksi ini diperkirakan akan menjadi alternatif perencanaan konstruksi yang sangat baik dimasa sekarang ataupun masa depan sehingga dirasakan perlu adanya suatu laporan yang membahas khusus mengenai perhitungan lengkap terhadap perencanaan konstruksi baja komposit/konvensional tersebut. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dalam perhitungan perencanaan desain konstruksi baja komposit dan konvensional dalam aplikasi konstruksi gedung serta dapat digunakan sebagaimana mestinya sebagai bahan referensi pembelajaran baik dibangku kuliah ataupun umum.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah melakukan analisa perhitungan perencanaan konstruksi baja komposit pada struktur (pelat dan balok) dan baja IWF konvensional (kolom), dan shear connector dengan menggunakan standard perhitungan (SK-SNI 03-1729-2002) yang disesuaikan dengan desain struktur bangunan gedung tahan gempa. Perhitungan perencanaan ini dimulai dari perhitungan pembebanan sampai dimensionering profil dengan menggunakan menu Auto Select pada program SAP 2000 versi-11.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama pada penelitian ini adalah membuat redesign (desain ulang) konstruksi baja komposit (pelat dan balok) dan konstruksi baja IWF konvensional (kolom) sebagai alternatif desain perencanaan gedung Perpustakaan dan Student Center Universitas Sriwijaya Inderalaya dengan merujuk pada standard perhitungan SK-SNI 03-1729-2002. Tujuan redesign yaitu untuk memperoleh dimensi profil baja berdasarkan menu AutoSelect pada program SAP 2000 versi 11 dan guna memperoleh struktur yang aman berdasarkan kontrol manual dimensionering yang disesuaikan dengan standard peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.4 Ruang Lingkup Permasalahan

Ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini antara lain :

1. Perumusan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah melakukan analisa perhitungan perencanaan konstruksi baja komposit pada struktur (pelat dan balok) dan baja IWF konvensional (kolom), serta shear connector dengan menggunakan standard perhitungan (SK-SNI 03-1729-2002) yang disesuaikan dengan desain struktur bangunan gedung tahan gempa.
2. Spesifikasi teknis pemilihan jenis konstruksi pada analisa perhitungan ini adalah sebagai berikut
 - Pelat Dek menggunakan pelat dek komposit.
 - Balok komposit menggunakan profil IWF tanpa terselubung beton.
 - Kolom menggunakan baja profil IWF tanpa terselubung beton.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini akan disajikan dalam lima bab secara sistematis, seperti yang diuraikan sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup permasalahan, dan 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. METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV. ANALISA PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengolahan data, dimana pada BAB ini akan diadakan dua pembahasan perhitungan utama. Yaitu, perhitungan perencanaan struktur pelat, balok dan kolom dengan menggunakan material struktur baja komposit (pelat dan balok) dan baja konvensional (kolom).

Analisa perhitungan akan dimulai dengan uraian umum data perhitungan yang akan diikuti dengan perhitungan kendali kekuatan (kontrol keamanan) pada konstruksi baja komposit (pelat dan balok) dan baja IWF konvensional (kolom).

Perhitungan penentuan profil optimum akan dilakukan dengan menggunakan menu Autoselect pada program hitung struktur (*Computer and Structure SAP-2000 versi-11*). Hasil akhir daripada perhitungan efisiensi pemakaian profil yang ditentukan dari program SAP 2000 versi-11 akan disajikan dalam bentuk tabel rekapitulasi untuk mempermudah proses pemahaman dari analisa perhitungan yang dilakukan pada laporan ini.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan, Agus. 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD*. Semarang : Penerbit Erlangga.
- Hardiansyah, Dani. 2009. *Analisa Perbandingan Perhitungan Efisiensi Pemakaian Material Baja Canai Panas (Hot Rolled) dan Baja Canai Dingin (Cold Formed) pada Struktur Kuda-Kuda Atap Rangka* (Skripsi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya). Inderalaya.
- Gunawan, Rudy. 1987. *Daftar Tabel Konstruksi Baja*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Badan Standardisasi Nasional. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung* (SNI 03-1726-2002).
- Badan Standardisasi Nasional. *Tata Cara Perencanaan Perhitungan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung* (SNI 03-1729-2002).
- Buku Diktat Struktur Komposit Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- Mashudi. 2010. *Modifikasi dan Perencanaan Sistem Ganda untuk Gedung Kantor Pusat Deartemen Keuangan RI* (Jurnal Teknik Sipil ITS). Surabaya.
- Wisoso, Insan. 2010. *Modifikasi Perencanaan Gedung Sekolah Terang Bangsa Semarang menggunakan Struktur Komposit Baja-Beton* (Jurnal Teknik Sipil ITS). Surabaya.