

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GEDUNG HOTEL DEBAMS
DI MATARAM 10 LANTAI MENGGUNAKAN KONSTRUKSI BAJA
SISTEM BRESING TIPE *INVERTED V***



DYAH AYU UTARI MAHADEWI

NPM : 17.11.0035

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

DYAH AYU UTARI MAHADEWI

NPM : 17.11.0035

Tanggal Ujian : 06 Juli 2021

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT

NIP/NIK : 93190 - ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.

NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Soebagio, MT.

NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Gedung Hotel Debams di Mataram 10 Lantai Menggunakan
Konstruksi Baja Sistem Bresing Tipe *Inverted V*
Nama : Dyah Ayu Utari Mahadewi
NPM : 17110035

Tanggal Ujian : 06 Juli 2021

Disetujui oleh:

Dosen Penguji I,



Dr. Ir. H. Soerjandani PM, MT.

NIP/NIK : 94245-ET

Dosen Penguji II,



Hj. Andaryati, ST., MT.

NIP/NIK : 197411032005012002

Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.

NIP/NIK : 93190 - ET

ABSTRAK

Hotel Debams direncanakan terdiri dari 10 lantai dengan ukuran 63 m x 30 m, tinggi gedung 40 m. Lokasi gedung berada di Kota Mataram yang termasuk kategori kawasan gempa tinggi. Konstruksi Hotel Debams direncanakan menggunakan stuktur baja dengan Sistem Rangka Bresing Konsentrik Khusus (SRBKK) tipe *inverted V*.

Pada perencanaan struktur baja mengacu pada peraturan SNI 03-1729-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. Perencanaan beban gempa mengacu pada peraturan SNI 1726:2012 tentang *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Maupun Non Gedung*. Perencanaan pembebanan mengacu pada *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung* (PPIUG 1983). Mutu baja yang digunakan adalah BJ 41 dengan f_y 250 MPa dan f_u 410 MPa. Mutu beton yang digunakan adalah f'_c 30 MPa. Analisis struktur menggunakan progam bantu SAP2000 v.14 dan analisis penulangan struktur beton kolom menggunakan program bantu PCA Column.

Hasil analisis struktur gedung Hotel Debams diperoleh dimensi balok anak lantai WF 400 x 400 x 13 x 21, dimensi balok anak atap WF 400 x 400 x 21 x 21, dimensi balok induk lantai WF 400 x 400 x 20 x 35, dimensi balok induk atap WF 400 x 400 x 21 x 21, dimensi bresing WF 350 x 350 x 14 x 22, dimensi kolom HC45 498 x 432 x 45 x 70. Pondasi menggunakan tiang pancang beton dimensi 50 cm x 50 cm dengan kedalaman 19 m dan jumlah tiang sebanyak 5 dan 4 tiang. Nilai simpangan horisontal yang terjadi lebih kecil dari nilai simpangan horisontal izin (Δ_a), maka struktur gedung mampu menahan beban bekerja.

Kata kunci : Struktur Baja, bresing *inverted V*, gempa, SRBKK

ABSTRACT

Debams Hotel is designed to have 10 floors, sized of 63 m x 30 m, and the height is 40 m. The location of the building is in Mataram City which that belongs to the category of high earthquake areas. The construction of Debams Hotel is designed using steel structure with Special Consentric Bracing Frame System (SRBKK) of inverted V type.

The steel structure design refers to SNI 03-1729-2002 the code of Steel Structure Design Procedures for Buildings, the design of earthquake load refers to SNI 1726:2012 the code of Earthquake Resistance Design Procedures for Building and Non Buildings Structures. The load designing refers to the Indonesian Loading Codes for Buildings (PPIUG 1983). The strength of steel is used BJ 41 with f_y is 250 MPa and f_u is 410 MPa. The strength of concrete f'_c is 30 MPa. The structure analysis is using a SAP2000 v.14 software and reinforcement analysis of the concrete column structure using a of PCA Column software.

The results of the structure analysis of the Debams Hotel building obtained that the floor joist dimensions is WF 400 x 400 x 13 x 21, the dimensions of the roof joist is WF 400 x 400 x 21 x 21, the dimensions of the floor main beams is WF 400 x 400 x 20 x 35, the dimensions of the roof main beam is WF 400 x 400 x 21 x 21, braced dimensions is WF 350 x 350 x 14 x 22, column dimensions is HC45 498 x 432 x 45 x 70. The foundation using concrete piles of 50 cm x 50 cm with 19 m depth, and the numbers of piles is 6 and 5 piles. The displacement value that occurs is smaller than the value of the allowable displacement (Δa), thus the building structure is able to withstand the working load.

Keywords : Steel Structure, Inverted V Bracing, Earthquake, SRBKK

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Gedung Hotel Debams di Mataram 10 Lantai Menggunakan Konstruksi Baja Sistem Bresing Tipe *Inverted V*” dengan tepat waktu sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T).

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan kerjasama berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 2) Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 3) Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta masukan atas penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
- 4) Bapak Dr. Ir. H. Soerjandani PM, MT. selaku Dosen Penguji I yang telah menguji dan membantu penyusunan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.
- 5) Ibu Hj. Andaryati, ST., MT. selaku Dosen Penguji II yang telah menguji dan membantu penyusunan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.
- 6) Teman-teman Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penyusun.
- 7) Keluarga besar R. Soenarjo dan RP. Moediarto yang berperan serta memberikan doa dan dukungan kepada penyusun.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan, kekurangan dan jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman penyusun. Oleh sebab itu, diharapkan adanya kritik dan saran guna perbaikan dalam penyusunan yang lebih baik pada masa yang akan datang. Penyusun berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita semua.

Surabaya, Juli 2021

Penyusun,

Dyah Ayu Utari M.

NPM : 17.11.0035

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Batasan Masalah	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gempa	5
2.2 Klasifikasi Situs	6
2.3 Menentukan Respon Spektrum	8
2.4 Kategori Desain Seismik	10
2.5 Batasan Simpangan Antar Lantai	11
2.6 Pembebanan Struktur	12
2.7 Defleksi Lateral	14
2.8 Material Baja	15
2.8.1 Hubungan Tegangan-Regangan Material Baja	16
2.8.2 Daktilitas Material Baja	19
2.8.3 Kemudahan Pemasangan	20
2.9 Struktur Baja	20
2.9.1 Detailing	21
2.10 Sistem Rangka Bresing	22
2.10.1 Sistem Rangka Bresing Konsentrik Khusus	23

2.10.2	Persyaratan Umum Rangka Bresing	24
2.11	Sistem Rangka Bresing Kosentrik Khusus Tipe <i>Inverted V</i>	24
2.12	Penempatan Bresing	25
2.13	Persyaratan Khusus Untuk Sistem Rangka Bresing Konsentrik Khusus	25
2.13.1	Sambungan Batang Bresing	26
2.13.2	Persyaratan Khusus Untuk Konfigurasi Bresing Khusus	27
2.14	Konstruksi Komposit	27
2.14.1	Sistem Pelaksanaan Struktur Komposit.....	28
2.14.2	Lebar Efektif Struktur Komposit.....	29
2.14.3	Tegangan Komposit.....	29
2.14.4	Kekuatan Batas Penampang Komposit	30
2.15	Penghubung Geser (<i>Shear Connector</i>)	32
2.16	Sambungan Pada Struktur Gedung (<i>Building Connection</i>)	33
2.16.1	Sambungan Sendi (<i>Simple Connection</i>)	34
2.16.2	Sambungan Semi Kaku (<i>Simple Rigid Connection</i>)	34
2.16.3	Sambungan Kaku (<i>Rigid Connection</i>).....	35
2.17	Sambungan Baut	36
2.18	Sambungan Las	36
2.19	Komponen Struktur Balok Kolom	38
2.19.1	Amplifikasi Momen Untuk Struktur Tidak Bergoyang	39
2.19.2	Pembesaran Momen Untuk Struktur Bergoyang.....	40
2.20	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang.....	40
2.21	Perencanaan Pile Cap.....	43
2.22	Penurunan Tiang Pancang	46
BAB 3	METODOLOGI PERENCANAAN	50
3.1	Data Perencanaan.....	50
3.2	Diagram Alir Perencanaan.....	50
3.3	Pengumpulan Data	50
3.4	<i>Preliminary Design</i>	52
3.5	Pembebanan	52
3.6	Perencanaan Struktur Sekunder	53
3.7	Analisis Struktur Gedung Struktur Baja dengan Bresing Tipe <i>Inverted V</i>	53
3.8	Kontrol Simpangan Horisontal	53

3.9	Perencanaan Struktur Primer	53
3.10	Perencanaan Bresing.....	54
3.11	Perencanaan Sambungan	54
3.12	Perencanaan Pondasi.....	54
3.13	Gambar Perencanaan	55
BAB 4 PRELIMINARY DESIGN		56
4.1	Umum	56
4.2	Data Perencanaan.....	56
4.3.1	Perkiraan Dimensi Balok Anak Atap	58
4.3.2	Perkiraan Dimensi Balok Induk Atap.....	62
4.4	Perkiraan Dimensi Balok Lantai	67
4.4.1	Perkiraan Dimensi Balok Anak Lantai	68
4.4.2	Perkiraan Dimensi Balok Induk Lantai	72
4.5	Perkiraan Dimensi Kolom	76
4.5.1	Menghitung Gaya Normal Kolom.....	77
4.5.2	Menentukan Dimensi Kolom Lantai 1-10	80
BAB 5 PERENCANAAN STRUKTUR SEKUNDER.....		85
5.1	Perencanaan Pelat	85
5.1.1	Perencanaan Pelat Atap	85
5.1.2	Perencanaan Pelat Lantai.....	93
5.2	Perencanaan Balok Anak Atap	100
5.2.1	Perencanaan Balok Anak Atap As 1' (A-B).....	100
5.3	Perencanaan Balok Anak Lantai.....	107
5.3.1	Perencanaan Balok Anak Lantai Arah Memanjang	108
5.4	Perencanaan Tangga	115
5.4.1	Analisis Balok Tangga Miring	120
5.4.2	Analisis Balok Bordes	121
5.4.3	Balok Tangga.....	124
5.4.4	Pondasi Tangga	126
5.5	Perencanaan Balok Penggantung Lift	136
BAB 6 PERENCANAAN BEBAN GEMPA		142
6.1	Data Perencanaan.....	142
6.2	Perhitungan Berat Struktur	143

6.3	Perhitungan Pembebanan Gempa	145
6.3.1	Periode Fundamental Struktur	146
6.3.2	Koefisien Respons Seismik (Cs)	146
6.3.3	Perhitungan Beban Geser Dasar Seismik (V).....	148
6.3.4	Beban Gempa Statik Ekvivalen (Fi).....	148
6.4	Kombinasi Pembebanan	150
6.5	Batasan Simpangan Antar Lantai	152
6.6	Periode Getar Waktu Alami Struktur.....	153
BAB 7 PERENCANAAN STRUKTUR PRIMER.....		156
7.1	Perencanaan Balok Induk Atap.....	156
7.1.1	Perencanaan Balok Induk Atap Arah Memanjang	157
7.2	Perencanaan Balok Induk Lantai	163
7.2.1	Perencanaan Balok Induk Lantai Arah Memanjang.....	163
7.3	Perencanaan Kolom	169
7.4	Perencanaan Bresing	172
7.5	Desain Sambungan	176
7.5.1	Sambungan Balok Induk Atap Dengan Balok Anak Atap	176
7.5.2	Sambungan Balok Induk Lantai Dengan Balok Anak Lantai	178
7.5.3	Sambungan Balok Induk Dengan Kolom	180
7.5.4	Sambungan Kolom Dengan Kolom.....	183
7.5.5	Sambungan Batang Bresing	187
7.5.6	Pelat Dasar Kolom (<i>Base Plate</i>).....	194
7.5.7	Perencanaan Kolom Pedestal.....	197
BAB 8 ANALISIS SIMPANGAN ANTAR LANTAI (<i>DRIFT</i>).....		200
8.1	Analisis Pemodelan 1.....	204
8.2	Analisis Pemodelan 2.....	207
8.3	Analisis Pemodelan 3.....	211
8.4	Analisis Pemodelan 4.....	214
BAB 9 PERENCANAAN PONDASI		218
9.1	Daya Dukung Tiang Pancang	218
9.2	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 1	218
9.2.1	Daya Dukung Tiang Pondasi Tipe 1 Berdasarkan Kekuatan Bahan	219
9.2.2	Daya Dukung Tiang Pondasi Berdasarkan Kekuatan Tanah.....	219

9.2.3	Kebutuhan Tiang Pancang Pada Pondasi Tipe 1	222
9.2.4	Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Pondasi Tipe 1	223
9.2.5	Perencanaan Pile Cap Pondasi Tipe 1	225
9.2.6	Perencanaan Sloof	231
9.3	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 2	233
9.3.1	Kebutuhan Tiang Pancang Pada Pondasi Tipe 2	233
9.3.2	Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pancang Pondasi Tipe 2	235
9.3.3	Perencanaan Pile Cap Pondasi Tipe 2	236
9.3.4	Perencanaan Sloof	241
BAB 10 KESIMPULAN.....		244
10.1	Kesimpulan	244
10.2	Saran	245
DAFTAR PUSTAKA		246
LAMPIRAN		248

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Situs	7
Tabel 2. 2 Koefisien Situs F_a	8
Tabel 2. 3 Koefisien Situs F_v	9
Tabel 2. 4 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons.....	11
Tabel 2. 5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons.....	11
Tabel 2. 6 Simpangan Antar Lantai Izin	12
Tabel 2. 7 Sifat Mekanis Baja Struktural.....	18
Tabel 2. 8 Ukuran Minimum Las Sudut	38
Tabel 4. 1 Perhitungan Tributary Area Kolom	78
Tabel 5. 1 Perhitungan Momen Pelat Atap	87
Tabel 5. 2 Perhitungan Momen Pelat Lantai	94
Tabel 5.3 Tegangan Komposit Balok Anak Atap.....	105
Tabel 5.4 Tegangan Komposit Balok Anak Lantai	113
Tabel 6. 1 Berat Struktur Perlantai	145
Tabel 6. 2 Klasifikasi Situs Kota Mataram.....	147
Tabel 6. 3 Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen (F_i)	149
Tabel 6. 4 Kombinasi Pembebanan	151
Tabel 6. 5 Simpangan Tiap Lantai Pada Bresing Inverted V	153
Tabel 6. 6 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Arah X.....	154
Tabel 6. 7 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Arah Y.....	154
Tabel 7. 1 Tegangan Komposit Balok Induk Atap	161
Tabel 7. 2 Tegangan Komposit Balok Induk Lantai.....	167
Tabel 8. 1 Simpangan Antar Lantai Tiap Model Penempatan Bresing Inverted V Arah X ..	202
Tabel 8. 2 Simpangan Antar Lantai Tiap Model Penempatan Bresing Inverted V Arah Y ..	203
Tabel 8. 3 Simpangan Tiap Lantai Pada Model 1 Bresing Inverted V	205
Tabel 8. 4 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 1 Arah X	206
Tabel 8. 5 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 1 Arah Y	207
Tabel 8. 6 Simpangan Tiap Lantai Pada Model 2 Bresing Inverted V	209
Tabel 8. 7 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 2 Arah X	209
Tabel 8. 8 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 2 Arah Y	210
Tabel 8. 9 Simpangan Tiap Lantai Pada Model 3 Bresing Inverted V	212

Tabel 8. 10 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 3 Arah X	212
Tabel 8. 11 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 3 Arah Y	213
Tabel 8. 12 Simpangan Tiap Lantai Pada Model 4 Bresing Inverted V	215
Tabel 8. 13 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 4 Arah X	216
Tabel 8. 14 Perhitungan T-Rayleigh Bresing Model 4 Arah Y	216

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Penempatan Bresing Tipe Inverted V	2
Gambar 2. 1	Wilayah Gempa di Indonesia	5
Gambar 2. 2	Respon Spektrum Kota Mataram	10
Gambar 2. 3	Diagram Tegangan-Regangan Baja	17
Gambar 2. 4	Perbandingan Struktur (a) Tanpa Pengaku (b) Dengan Pengaku.....	23
Gambar 2. 5	Tipe-tipe Bresing Kosentrik	24
Gambar 2. 6	Penempatan Bresing Tipe Inverted V	25
Gambar 2. 7	Macam-macam Struktur Komposit	28
Gambar 2. 8	Lebar Efektif Struktur Komposit	29
Gambar 2. 9	(a) Diagram Regangan Balok Komposit (b) Diagram Tegangan Balok Komposit dengan Penampang Tertransformasi	30
Gambar 2. 10	Garis Netral Plastis.....	31
Gambar 2. 11	Sambungan Sendi (Simple Connection)	34
Gambar 2. 12	Sambungan Semi Kaku (Simple Rigid Connection).....	35
Gambar 2. 13	Sambungan Kaku (Rigid Connection)	35
Gambar 2. 14	Perbandingan Momen (a) Bernilai Positif (b) Bernilai Negatif.....	39
Gambar 2. 15	Jarak Tiang Pancang	42
Gambar 2. 16	Faktor Penurunan I_o	47
Gambar 2. 17	Koreksi Kompresi, R_k	47
Gambar 2. 18	Koreksi Kekakuan Lapisan Pendukung, R_b	47
Gambar 2. 19	Koreksi Angka Poisson, R_u	48
Gambar 3. 1	Diagram Alir (Flow Chart).....	51
Gambar 4. 1	Denah Pelat Ekuivalen Atap	57
Gambar 4. 2	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Anak Atap As A' (1-2)	58
Gambar 4. 3	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Anak Atap As 1' (A-B).....	59
Gambar 4. 4	Beban Balok Anak Atap.....	60
Gambar 4. 5	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Induk Atap As B (1-2).....	63
Gambar 4. 6	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Induk Atap As 2 (A-B).....	64
Gambar 4. 7	Beban Balok Induk Atap	65
Gambar 4. 8	Denah Pelat Ekuivalen Lantai dan Tributary Area	67
Gambar 4. 9	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Anak Lantai As A' (1-2).....	68

Gambar 4. 10	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Anak Lantai As 1' (A-B)	69
Gambar 4. 11	Beban Balok Anak Lantai	70
Gambar 4. 12	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Induk Lantai As B (1-2)	73
Gambar 4. 13	Pembebanan Pelat Ekuivalen Pada Balok Induk Atap As 2 (A-B).....	74
Gambar 4. 14	Beban Balok Induk Lantai	75
Gambar 4. 15	Tributary Area Kolom.....	77
Gambar 5. 1	Denah Pelat Atap dan Tipe Pelat	85
Gambar 5. 2	Sket Tipe Pelat Atap.....	87
Gambar 5. 3	Denah Pelat Lantai dan Tipe Pelat	93
Gambar 5. 4	Sket Tipe Pelat Lantai Momen Terbesar.....	95
Gambar 5. 5	Output SAP2000 Gaya Dalam Balok Anak Atap	101
Gambar 5. 6	Sket Garis Netral Balok Anak Atap Komposit	106
Gambar 5. 7	Diagram Tegangan Balok Anak Atap Komposit	107
Gambar 5. 8	Output SAP2000 Gaya Dalam Balok Anak Lantai.....	108
Gambar 5. 9	Sket Garis Netral Balok Anak Lantai Komposit.....	113
Gambar 5. 10	Diagram Tegangan Balok Anak Lantai Komposit.....	114
Gambar 5. 11	Denah Tangga	115
Gambar 5. 12	Potongan Tangga A-A	116
Gambar 5. 13	Sket Pembebanan Tangga	118
Gambar 5. 14	Momen Lentur (M_u) Pada Tangga.....	118
Gambar 5. 15	Gaya Geser (V_u) Pada Tangga.....	119
Gambar 5. 16	Output SAP2000 Gaya Dalam Pembebanan Tangga.....	119
Gambar 5. 17	Output SAP2000 Gaya Dalam Pembebanan Bordes Tangga	122
Gambar 5. 18	Output SAP2000 Gaya Dalam Pembebanan Balok Tangga	124
Gambar 5. 19	Sket Gaya Dalam Pada Kolom Pedestal Tangga.....	127
Gambar 5. 20	Interaksi M_u - P_u Kuat Rencana Kolom Pedestal Tangga.....	128
Gambar 5. 21	Pembebanan Balok Penggantung Lift.....	138
Gambar 5. 22	Momen Lentur (M_u) Pada Penggantung Lift.....	138
Gambar 5. 23	Gaya Geser (V_u) Pada Penggantung Lift.....	138
Gambar 5. 24	Output SAP2000 Gaya Dalam Balok Lift.....	138
Gambar 6. 1	Respon Spektrum Kota Mataram	147
Gambar 6. 2	Gaya Gempa Perlantai Arah X.....	149
Gambar 6. 3	Gaya Gempa Perlantai Arah Y	150

Gambar 6. 4	Hasil Analisis Kekuatan Bresing Arah Sumbu X dan Arah Y.....	151
Gambar 7. 1	Sket Garis Netral Balok Induk Atap Komposit	161
Gambar 7. 2	Diagram Tegangan Balok Induk Atap Komposit.....	162
Gambar 7. 3	Sket Garis Netral Balok Induk Lantai Komposit	167
Gambar 7. 4	Diagram Tegangan Balok Induk Lantai Komposit	168
Gambar 7. 5	Sambungan Balok Induk Atap dengan Balok Anak Atap.....	178
Gambar 7. 6	Sambungan Balok Induk Lantai dengan Balok Anak Lantai.....	180
Gambar 7. 7	Sambungan Balok Induk dengan Kolom	182
Gambar 7. 8	Sambungan Kolom dengan Kolom	186
Gambar 7. 9	Sambungan Bresing Batang Tekan	190
Gambar 7. 10	Sambungan Bresing Batang Tarik	193
Gambar 7. 11	Base Plate	196
Gambar 7. 12	Sket Gaya Dalam Pada Kolom Pedestal	197
Gambar 7. 13	Interaksi Mu-Pu Kuat Rencana Kolom Pedestal.....	198
Gambar 8. 1	Penempatan Bresing Model 1	200
Gambar 8. 2	Penempatan Bresing Model 2	201
Gambar 8. 3	Penempatan Bresing Model 3	201
Gambar 8. 4	Penempatan Bresing Model 4	201
Gambar 8. 5	Simpangan Horisontal Arah X Tiap Pemodelan.....	202
Gambar 8. 6	Simpangan Horisontal Arah Y Tiap Pemodelan.....	203
Gambar 8. 7	Model 1 Kekuatan Bresing Arah X dan Arah Y	204
Gambar 8. 8	Sket Simpangan Horisontal Pemodelan 1	205
Gambar 8. 9	Model 2 Kekuatan Bresing Arah X dan Arah Y	208
Gambar 8. 10	Sket Simpangan Horisontal Pemodelan 2	208
Gambar 8. 11	Model 3 Kekuatan Bresing Arah X dan Arah Y	211
Gambar 8. 12	Sket Simpangan Horisontal Pemodelan 3	211
Gambar 8. 13	Model 4 Kekuatan Bresing Arah X dan Arah Y	214
Gambar 8. 14	Sket Simpangan Horisontal Pemodelan 4.....	215
Gambar 9. 1	Pondasi Tipe 1.....	223
Gambar 9. 2	Beban Yang Bekerja Pada Pile Cap Tipe 1.....	227
Gambar 9. 3	Penulangan Pile Cap Tipe 1	229
Gambar 9. 4	Diagram Interaksi M-N Sloof Tipe 1	232
Gambar 9. 5	Pondasi Tipe 2.....	234

Gambar 9. 6 Gaya Yang Bekerja Pada Pile Cap Tipe 2	237
Gambar 9. 7 Penulangan Pile Cap Tipe 2	240
Gambar 9. 8 Diagram Interaksi M-N Sloof Tipe 2	243