

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN GEDUNG HOTEL AYANA MENGUNAKAN STRUKTUR BAJA SISTEM BRESING KONSENTRIK KHUSUS TIPE TWO STORY X DI KOTA MATARAM



FERNANDA KOES BIANTORO
NPM : 14110058

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Gedung Hotel Ayana
Menggunakan Struktur Baja Dengan
Sistem Bresing Konsentrik Khusus Tipe
Two Story X Di Kota Mataram

Nama : Fernanda Koes Biantoro
NPM : 14 11 00 58
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Tanggal Pengesahan : 28-01-2019

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Ir. Utari Khatulistiani, MT

NIP/NIK : 93190 - ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Johan Paing H.W., ST., MT,
NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Soebagio, MT,
NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Gedung Hotel Ayana
Menggunakan Struktur Baja Dengan
Sistem Bresing Konsentrik Khusus Tipe
Two Story X Di Kota Mataram

Nama : Fernanda Koes Biantoro

NPM : 14110058

Program Studi : Teknik Sipil

Menyetujui,
Dosen Penguji I



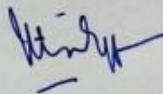
Andaryati, ST, MT
NIP: 197411032005012002

Menyetujui,
Dosen Penguji II



Akhmad Maliki, ST, MT
NIP: 16762-ET

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Utari Khatulistiani, MT
NIP/NIK: 93190-ET

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : FERNANDA KOES BIANTORO

NPM : 14110058

Program Studi : Tekink Sipil

Judul : Perencanaan Gedung Hotel Ayana Menggunakan Struktur Baja Dengan Sistem Bresing Konsentrik Khusus Tipe *Two Story X* Di Kota Mataram

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis tugas akhir ini benar-benar saya kerjakan sendiri, Karya tulis dalam Tugas Akhir ini bukan merupakan plagiat, pemungutan karya orang lain, pengambilan hasil karya milik orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material, disengaja atau tidak, ataupun segala kemungkinan lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara asli dan otentik. Bila kemudian hari terdapat bukti kuat atas dugaan atau fakta adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan yang dibuat, maka saya bersedia diproses oleh tim Fakultas/Program Studi yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik ini



Surabaya,
menyatakan

Fernanda Koes Biantoro

NPM : 14110058

iv

ABSTRAK

Pada penelitian ini digunakan tiga pemodelan hotel yang menggunakan penempatan bresing berbeda, yaitu model 1, model 2, dan model 3. Hotel terdiri dari 10 lantai dengan ukuran 32 x 42 m dan lokasi berada di Mataram. Konstruksi hotel di desain menggunakan material baja karena memiliki keuntungan yaitu beban menjadi ringan dan ukuran penampang lebih kecil.

Agar struktur terhindar dari bahaya tekuk atau puntir pada saat gempa terjadi maka dipasang bresing. Bresing adalah pengaku yang dipasang pada hotel meyerupai huruf x. bresing tipe x-2 dipasang antar dua lantai.

Direncanakan hotel Ayana menggunakan mutu beton $f_c'35$ Mpa dan mutu baja 41Mpa. Analisa gaya-gaya dalam struktur menggunakan program bantu computer SAP 2000 v12 dan PCACOL. Setelah dilakukan analisa dari hotel tersebut diperoleh hasil sebagai berikut : dimensi balok induk lantai WF 400.400.21.21, balok anak lantai WF 400.400.18.18, dimensi balok induk atap WF 350.350.10.16, balok anak atap WF 300.300.11.17, kolom WF 400.400.45.70, dan bresing WF 350.350.19.19. Baut sambungan menggunakan A325 \emptyset 19 mm mutu baut 825 MPa. Berdasarkan data tanah lokasi pondasi menggunakan tiang pancang 50 x 50 cm kedalaman 19 m.

Dari hasil analisa SAP 2000 v12 diperoleh nilai simpangan horizontal yang terjadi pada lantai 10 yaitu model 1 sebesar 0,0237m, model 2 sebesar 0,0352m, dan model 3 sebesar 0,0351m. Hal ini menunjukkan bahwa penempatan bresing model 1 lebih mampu secara efektif menyerap distribusi beban gempa yang terjadi pada struktur, sehingga simpangan yang terjadi pada struktur tidak melebihi simpang tingkat ijin sehingga struktur mampu menahan gaya gempa.

Kata kunci : Struktur Baja, SRBKK, bresing tipex-2, drift.

ABSTRACT

This research employed three models of hotel which acquired different bracing placements, that is model 1, model 2, and model 3. The hotel comprised ten levels with the size of 32 x 42 meters and was located in Mataram. The hotel construction was designed utilizing steel material due to its superiorities in light loads and smaller cross section size.

To avoid the structure from the danger of buckling or twisting during an earthquake, bracing is required to be installed. Bracing is a stiffener installed in the hotel resembling the letter x. The x-2 bracing was installed between two levels.

Hotel Ayana was designed to use f_c' 35 MPa compressive strength and 45 yield strength 41 MPa. The internal forces analysis of the structure was facilitated by SAP 2000 v12 and PCACOL auxiliary computer programs. After the hotel analysis was conducted, the results were as follows: the dimension of the floor beam was WF 400.400.21.21, the floor joist was WF 400.400.18.18, the roof beam was WF 350.350.10.16, the roof joist was WF 300.300.11.17, the column was WF 400.400.45.70, and the bracing was WF 350.350.19.19. The bolted joint utilized A325 \emptyset 19 mm of 825 MPa bolt grade. Based on the land location data, the foundation exploited 50 x 50 cm piles with 19 m depth.

From the analysis result of SAP 2000 v12, the drift value was gained from the tenth level, namely, model 1 was 0,0237m, model 2 was 0,0352m, and model 3 was 0,0351m. This indicates that the bracing placement of model 1 was more capable in absorbing the earthquake load distribution that occurred in the structure effectively. Therefore, the drift ensued in the structure did not exceed the allowable deviation, so that the structure can resist the earthquake force.

Keywords: steel structure, SRBKK, x-2 bracing, drift.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya yang diberikan kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun telah mendapatkan banyak bantuan, masukan, dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Johan Paing HW ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 2) Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 3) Ir. Utari Khatulistiani, MT selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penyusun hingga proposal ini dapat terselesaikan tepat waktu.
- 4) Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 5) Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat yang sangat membantu penyusun.
- 6) Teman-teman dan kakak kelas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan yang telah diberikan kepada penyusun.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan maupun kekurangan, mengingat keterbatasan pengetahuan maupun

pengalaman penyusun sebagai mahasiswa. Oleh sebab itu penyusun mengharapkan kritik dan saran kearah perbaikan dengan pikiran terbuka. Penyusun berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Surabaya, 29 Januari 2019

Fernanda Koes Biantoro
NPM : 14110058

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	5
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat	6
1.6 Batasan Masalah	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Material Baja	7
2.2 Struktur Baja Tahan Gempa	8
2.2.1 Spesifikasi Bahan.....	9

2.2.2 Tidak Terjadi Kegagalan Sambungan Las	9
2.2.3 Daktilitas	10
2.3 Wilayah Gempa	10
2.3.1 Klasifikasi Situs	12
2.3.2 Menentukan Respon Spektral	12
2.3.3 Kategori Desian Seismik	16
2.4 Pembebanan Struktur	17
2.5 Defleksi Lateral	19
2.6 Sistem Rangka Bresing	22
2.7 Persyaratan Umum Rangka Bresing	24
2.8 SRBKK Tipe X-2 Tingkat	24
2.9 Penempatan Bresing	25
2.10 Persyaratan Khusus untuk Sistem Rangka Bresing Konsentrik Khusus (SRBKK) sesuai SNI-03-1729-2002 pasal 15.1	26
2.10.1 Batang Bresing	27
2.10.1 Sambungan Batang Bresing	28
2.11 Konstruksi Komposit	29
2.11.1 Sistem Pelaksanaan Komposit	29
2.11.2 Lebar Efektif	30
2.11.3 Tegangan Komposit	31
2.11.4 Kekuatan Batas Tampang Komposit	33
2.12 Perencanaan Kolom	35
2.13 Komponen Struktur Balok-Kolom	36

2.13.1	Amplikasi Momen Untuk Struktur Tidak Bergoyang	37
2.13.2	Amplikasi Momen Untuk Struktur Bergoyang	39
2.14	Alat Penyambung Geser (<i>Shear Connector</i>)	39
2.15	Sambungan Baut	41
2.16	<i>Building Connection</i>	43
2.16.1	Simple Connection	43
2.16.2	Simple Rigid Connection	43
2.16.3	Rigid Connection	44
2.17	Perencanaan Pondasi Tian Pancang	45
2.17.1	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	45
2.17.2	Perencanaan Pile Cap	50
2.17.3	Perhitungan Momen PenulanganTiang Pancang	54
2.17.4	Penurunan Tiang Pancang	55
BAB 3	METODOLOGI PERENCANAAN	60
3.1	Data Gedung.....	60
3.2	Diagram Alir Perencanaan	60
3.3	Penjelasan Diagram Alir	60
3.3.1	Pengumpulan Data.....	60
3.3.2	Preliminary Design	62
3.3.3	Pembebanan	62
3.3.4	Perencanaan Struktur Sekunder	62
3.3.5	Analisa Struktur dan 3 Penempatan <i>bracing two story-x</i>	62
3.3.6	Kontrol Simpangan 3 Penempatan <i>bracing two story-x</i>	62

3.3.7 Hasil Analisa Perbandingan <i>Drift 3</i> Penempatan <i>bracing two story-x</i>	62
3.3.8 Perencanaan Struktur Primer	62
3.3.9 Perencanaan Pondasi	62
BAB 4 PRELIMINARY DESAIN.....	64
4.1 Perkiraan Dimensi Balok Atap.....	65
4.1.1 Perkiraan Dimensi Balok Anak Atap.....	66
4.1.2 Perkiraan Dimensi Balok Induk Atap	72
4.2 Perkiraan Dimensi Balok Lantai 1-9.....	77
4.2.1 Perkiraan Dimensi Balok Anak Lantai	78
4.2.2 Perkiraan Dimensi Balok Induk Lantai	83
4.3 Perkiraan Kolom	88
4.3.1 Menghitung Gaya Normal Kolom	89
4.3.2 Menentukan Dimensi Kolom Lantai 1-10.....	95
BAB 5 PERENCANAAN STRUKTUR SEKUNDER.....	100
5.1 Perencanaan Plat Atap	100
5.2 Perencanaan Plat Lantai	108
5.3 Perencanaan Balok Anak Atap	115
5.3.1 Perencanaan Balok Anak Atap	116
5.3.2 Perencanaan Balok Anak Lantai	123
5.4 Perencanaan Tangga	130
5.4.1 Desain Balok Tangga	131
5.5 Perencanaan Balok Penggantung Lift	140

BAB 6 PERENCANAAN BEBAN GEMPA	146
6.1 Data Perencanaan Struktur	146
6.2 Perhitungan Berat Struktur	147
6.3 Perhitungan Beban Gempa	151
6.3.1 Periode Fundamental Struktur	152
6.3.2 Beban Geser Dasar Seismik	153
6.4 Kombinasi Pembebanan	158
6.5 Batasan Simpangan Antar Lantai Tingkat Design	159
6.6 Pemodelan Struktur	160
BAB 7 PERENCANAAN STRUKTUR PRIMER.....	178
7.1 Perencanaan Balok Induk Lantai.....	178
7.2 Perencanaan Balok Induk Atap.....	186
7.3 Perencanaan Kolom.....	193
7.4 Perencanaan Bresing	197
7.5 Desain Sambungan.....	202
7.5.1 Sambungan Balok Induk Lantai Dengan Balok Anak Lantai	202
7.5.2 Sambungan Balok Induk Atap Dengan Balok Anak Atap .	204
7.5.3 Sambungan Balok Induk Dengan Kolom	206
7.5.4 Sambungan Kolom Dengan Kolom.....	209
7.5.5 Sambungan Batang Bresing	214
7.6 Plat Dasar Kolom (<i>Base Plate</i>)	218

7.7 Perencanaan Kolom Pedestal	220
BAB 8 ANALISA DRIFT (SIMPANGAN ANTAR LANTAI) BERDASARKAN PENEMPATAN BRESING YANG BERBEDA.....	224
BAB 9 PERENCANAAN PONDASI.....	228
9.1 Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang	228
9.1.1 Daya Dukung Pondasi Tiang Berdasarkan Kekuatan Bahan	228
9.1.2 Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Kekuatan Tanah	229
9.2 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 1.....	231
9.2.1 Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Tipe 1	232
9.2.2 Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Tipe 1.....	233
9.2.3 Kontrol Beban Maksimum 1 Tiang Pancang (P_{max}) Tipe 1	223
9.2.4 Perencanaan Pile Cap Tipe P1	236
9.2.5 Perhitungan Kontrol Geser Pons Tipe 1.....	240
9.3 Perencanaan Sloof Tipe 1.....	242
9.3.1 Data Perencanaan.....	241
9.3.2 Penulangan Lentur Sloof.....	242
9.3.3 Penulangan Geser Sloof	244
9.4 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Tipe 2.....	245
9.4.1 Daya Dukung Tiang Pancang Kelompok Tipe 2	245
9.4.2 Perhitungan Efisiensi Tiang Pancang Tipe 2.....	246

9.4.3 Kontrol Beban Maksimum 1 Tiang Pancang (P_{max})	
Tipe 2	247
9.4.4 Perencanaan Pile Cap Tipe 2.....	249
9.4.5 Perhitungan Kontrol Geser Pons Tipe 2.....	254
9.5 Perencanaan Sloof Tipe 2.....	255
9.5.1 Data Perencanaan.....	255
9.5.2 Penulangan Lentur Sloof.....	256
9.5.3 Penulangan Geser Sloof.....	257
9.6 Penurunan Pondasi	258
BAB 10 KESIMPULAN DAN SARAN	265
10.1 Kesimpulan	265
10.2 Saran	265
 DAFTAR PUSTAKA	 267
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Model 1 Penempatan <i>Bracing</i>	3
Gambar 1.2 Model 2 Penempatan <i>Bracing</i>	4
Gambar 1.3 Model 3 Penempatan <i>Bracing</i>	4
Gambar 2.1 Wilayah Gempa Di Indonesia Pada Peta Gempa 2017	11
Gambar 2.2 Respon Spektrum Mataram.....	16
Gambar 2.3 Defleksi Lateral	20
Gambar 2.4 Batang Bresing Vertikal yang Mangalami Defleksi Lateral Tingkat	22
Gambar 2.5 Macam macam Bresing Konsentrik	23
Gambar 2.6 Mekanisme deformasi pada Bresing	23
Gambar 2.7 Perbandingan Perilaku Rangka BresingKosentrik	25
Gambar 2.8 Penempatan Bresing Tipe X-2	26
Gambar 2.9 Macam-macam Struktur Komposit	29
Gambar 2.10 Lebar Effektif Struktur Komposit	31
Gambar 2.11 Diagram Regangan Balok Komposit,Diagram Tegangan Balok Komposit Dengan Penampang Tertransformasi	32
Gambar 2.12 Garis Netral Plastis Komposit	33
Gambar 2.13 Perbandingan Momen Terkecil Dan Terbesar Yang Bekerja Diujung-Ujung Komponen Struktur	38
Gambar 2.14 Macam-macam <i>Shear Connector</i> dan bentuknya	39

Gambar 2.15 Sambungan Bresing yang Menggunakan Sambungan Sendi	42
Gambar 2.16 Rigid Connection (T Connection)	44
Gambar 2.17 Sket Pondasi Pile Group	45
Gambar 2.18 Gaya Geser Pons dua Arah	52
Gambar 2.19 Lokasi Momen Lentur Kritis Pile Cap	53
Gambar 2.20 Faktor Penurunan Io	56
Gambar 2.21 Koreksi Kompresi Rk	57
Gambar 2.22 Koreksi Kekakuan Lapisan Pendukung Rb	57
Gambar 2.23 Koreksi Angka Poisson Ru	57
Gambar 3.1 Bagan Alir Proses Tahapan Penelitian	61
Gambar 4.1 Denah Pembebanan Plat Ekuivalen Balok Atap	65
Gambar 4.2 Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Pada Balok Anak Atap	67
Gambar 4.3 Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Pada Balok Anak Atap	68
Gambar 4.4 Ekuivalen Balok AnakAtap	69
Gambar 4.5 Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Pada Balok Induk Atap	72
Gambar 4.6 Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Pada Balok Induk Atap	73
Gambar 4.7 Ekuivalen Balok Induk Atap	74
Gambar 4.8 Denah Pembebanan Plat Ekuivalen Balok Lantai	77
Gambar 4.9 Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Pada Balok Anak Lantai	79

Gambar 4.10 Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Pada Balok Anak Lantai	80
Gambar 4.11 Ekuivalen Balok Anak Lantai	81
Gambar 4.12 Pembebanan Plat Ekuivalen Trapesium Pada Balok Induk Lantai	84
Gambar 4.13 Pembebanan Plat Ekuivalen Segitiga Pada Balok Induk Lantai	85
Gambar 4.14 Ekuivalen Balok Induk Lantai	86
Gambar 4.15 Tributary Area Kolom	90
Gambar 5.1 Denah Plat Atap	100
Gambar 5.2 Denah Plat Lantai	108
Gambar 5.3 <i>Output</i> Pembebanan Balok Anak Atap	116
Gambar 5.4 Diagram Tegangan Balok Anak Atap	119
Gambar 5.5 Gambar Stud Penampang Melintang Balok Anak Atap .	122
Gambar 5.6 <i>Output</i> Pembebanan Balok Anak Lantai	123
Gambar 5.7 Diagram Tegangan Balok Anak Lantai	126
Gambar 5.8 Gambar Stud Penampang Melintang Balok Anak Lantai	129
Gambar 5.9 Denah Tangga	131
Gambar 5.10 Potongan Memanjang Tangga	131
Gambar 5.11 Analisa Statika Tangga	133
Gambar 5.12 <i>Output</i> Pembebanan Balok Miring Tangga	134
Gambar 5.13 <i>Output</i> Pembebanan Balok Bordes Tangga	134
Gambar 5.14 Pembebanan Balok Penggantung Lift	142
Gambar 5.15 Diagram Momen Lift Dan Diagram Geser Lift	143

Gambar 6.1 Input Beban Gempa Arah X	155
Gambar 6.2 Input Beban Gempa Arah Y	155
Gambar 6.3 Input Beban Gempa Arah X	156
Gambar 6.4 Input Beban Gempa Arah Y	156
Gambar 6.5 Input Beban Gempa Arah X	157
Gambar 6.6 Input Beban Gempa Arah Y	157
Gambar 6.7 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 1 Arah X	160
Gambar 6.8 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 1 Arah Y	161
Gambar 6.9 Simpangan Antar Lantai Model 1 Arah X	163
Gambar 6.10 Simpangan Antar Lantai Model 1 Arah Y	164
Gambar 6.11 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 2 Arah X	166
Gambar 6.12 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 2 Arah Y	167
Gambar 6.13 Simpangan Antar Lantai Model 2 Arah X	169
Gambar 6.14 Simpangan Antar Lantai Model 2 Arah Y	170
Gambar 6.15 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 3 Arah X	172
Gambar 6.16 Diagram Kekuatan <i>Bracing</i> Model 3 Arah Y	173
Gambar 6.17 Simpangan Antar Lantai Model 3 Arah X	175
Gambar 6.18 Simpangan Antar Lantai Model 3 Arah Y	176
Gambar 7.1 Diagram Tegangan Balok Induk Lantai	151
Gambar 7.2 Gambar Stud Penampang Melintang Induk Lantai	185
Gambar 7.3 Diagram Tegangan Balok Induk Atap	189
Gambar 7.4 Gambar Stud Penampang Melintang Induk Atap	192
Gambar 7.5 Penempatan Bresing tipe Two Story X	198
Gambar 7.6 Penempatan Bresing tipe Two Story Y	199

Gambar 7.7 Sambungan Balok Induk Lantai dengan Balok Anak Lantai	204
Gambar 7.8 Sambungan Balok Induk Atap dengan Balok Anak Atap	206
Gambar 7.9 Sambungan Balok Induk dengan Kolom	209
Gambar 7.10 Sambungan Kolom dengan Kolom	213
Gambar 7.11 Sambungan Batang <i>Two Story-x Bracing</i>	217
Gambar 7.12 Ukuran <i>Base Plate</i>	218
Gambar 7.13 Interaksi Kuat Rencana Kolom Pedestal	221
Gambar 8.1 Simpangan Horizontal Yang Terjadi Pada Struktur Portal Bresing Model 1, Model 2, dan Model 3	226
Gambar 8.2 Simpangan Horizontal Yang Terjadi Pada Struktur Portal Bresing Model 1, Model 2, dan Model 3	227
Gambar 9.1 Perencanaan Pondasi Tipe 1	232
Gambar 9.2 Layout Pile Cap Tipe 1	234
Gambar 9.3 Statika Pile Cap	237
Gambar 9.4 Diagram Interaksi Sloof	243
Gambar 9.5 Perencanaan Pondasi Tipe 2	246
Gambar 9.6 Layout Pile Cap Tipe 2	248
Gambar 9.7 Statika Pile Cap	251
Gambar 9.8 Diagram Interaksi Sloof	257
Gambar 9.9 Faktor Penurunan I_o	259
Gambar 9.10 Koreksi Kompresi R_k	260
Gambar 9.11 Koreksi Kekakuan Lapisan Pendukung R_b	260
Gambar 9.12 Koreksi Angka Poisson R_u	261

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Situs	12
Tabel 2.2 Koefisien Situs, F_a	13
Tabel 2.3 Koefisien Situs, F_v	14
Tabel 2.4 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode Pendek	16
Tabel 2.5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode 1 Detik	17
Tabel 4.1 Perhitungan Tributary Area Kolom As	91
Tabel 5.1 Momen Pelat Atap	102
Tabel 5.2 Momen Pelat Lantai	110
Tabel 6.1 Berat Struktur Per Lantai	151
Tabel 6.2 Beban Gempa Statik Ekuivalen	154
Tabel 6.3 Kombinasi Pembebanan	158
Tabel 6.4 Nilai Simpangan Tiap Lantai pada Bresing Tipe Two Story X	162
Tabel 6.5 Perhitungan T-rayleigh pada Bresing Tipe Two Story X ...	165
Tabel 6.6 Nilai Simpangan Tiap Lantai pada Bresing Tipe Two Story X	168
Tabel 6.7 Perhitungan T-rayleigh pada Bresing Tipe Two Story X ...	171
Tabel 6.8 Nilai Simpangan Tiap Lantai pada Bresing Tipe Two Story X	174
Tabel 6.9 Perhitungan T-rayleigh pada Bresing Tipe Two Story X ...	177

Tabel 8.1 Perbandingan Nilai simpangan Tiap Lantai Penempatan Bresing Yang Berbeda	224
Tabel 8.2 Kontrol Simpang Antar Lantai Struktur Portal Bresing Model 1, Model 2, Model 3.....	226