

## DAFTAR LAMPIRAN

### KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

#### LAMPIRAN A: ANALISIS STRUKTUR

Tabel Profil-profil .....	A-1-1
Tabel Berat Non Struktur Tipe A.....	A-2-1
Tabel Berat Elemen Struktur Tipe A.....	A-2-2
Tabel Beban Statik Ekuivalen Tipe A.....	A-2-3
Tabel Berat Non Struktur Tipe B.....	A-3-1
Tabel Berat Elemen Struktur Tipe B.....	A-3-2
Tabel Beban Statik Ekuivalen Tipe B.....	A-3-3
Tabel Kontrol Periode Getar T Reyleigh.....	A-4-1

#### LAMPIRAN B: DESAIN STRUKTUR *BRACED STEEL FRAME* (BSF)

##### B-1 LAMPIRAN BALOK

Perhitungan Faktor Pengali Momen.....	B-1-1
Perhitungan Momen Rencana Balok.....	B-1-2
Gaya Geser Rencana pada Balok.....	B-1-3
Tabel Perencanaan Geser pada Balok Portal.....	B-1-4

## **B-2 LAMPIRAN BRASING**

Tabel Perencanaan Bresing.....	B-2-1
--------------------------------	-------

## **B-3 LAMPIRAN KOLOM**

Tabel Perhitungan Koefisien Distribusi Momen Kolom.....	B-3-1
Tabel Perhitungan Memen Rencana Kolom.....	B-3-2
Tabel Perhitungan Geser Rencana Kolom.....	B-3-3
Tabel Perhitungan Gaya Aksial Rencana Kolom.....	B-3-4
Tabel Perhitungan Faktor Panjang Efektif Kolom.....	B-3-5
Tabel Perhitungan Desain Kolom Portal Baja.....	B-3-6
Tabel Perhitungan Cek Strong Kolom Weak Beam.....	B-3-7

## **LAMPIRAN C: DESAIN STRUKTUR *UNBRACED STEEL FRAME***

**(USF)**

### **C-1 LAMPIRAN BALOK**

Perhitungan Faktor Pengali Momen.....	C-1-1
Perhitungan Momen Rencana Balok.....	C-1-2
Gaya Geser Rencana pada Balok.....	C-1-3
Tabel Perencanaan Geser pada Balok Portal.....	C-1-4

### **C-2 LAMPIRAN KOLOM**

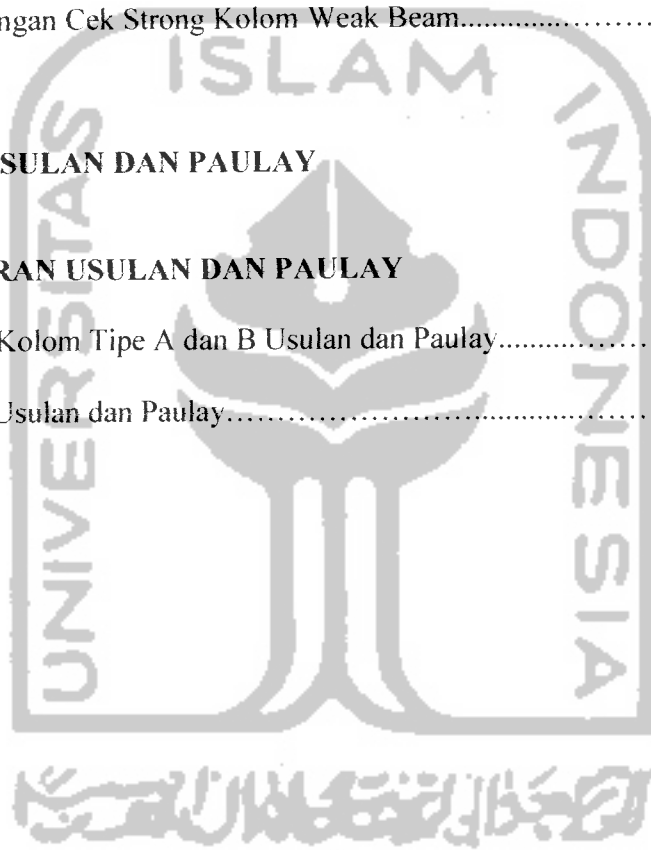
Tabel Perhitungan Koefisien Distribusi Momen Kolom.....	C-2-1
Tabel Perhitungan Memen Rencana Kolom.....	C-2-2

Tabel Perhitungan Geser Rencana Kolom.....	C-2-3
Tabel Perhitungan Gaya Aksial Rencana Kolom.....	C-2-4
Tabel Perhitungan Faktor Panjang Efektif Kolom.....	C-2-5
Tabel Perhitungan Desain Kolom Portal Baja.....	C-2-6
Tabel Perhitungan Cek Strong Kolom Weak Beam.....	C-2-7

#### **LAMPIRAN D : USULAN DAN PAULAY**

##### **D-1 LAMPIRAN USULAN DAN PAULAY**

Tabel Profil Kolom Tipe A dan B Usulan dan Paulay.....	D-1-1
Tabel DMF Usulan dan Paulay.....	D-1-2



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR GRAFIK	xxiv
DAFTAR NOTASI	xxix
ABSTRAKSI	xxxiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pendahuluan.....	8
2.2 Sistem Pengaku Pada Struktur Portal.....	8
2.3 Penelitian-penelitian Sebelumnya.....	12

2.4	Keaslian Penelitian.....	14
-----	--------------------------	----

### **BAB III LANDASAN TEORI**

3.1	Pendahuluan.....	16
3.2	Beban Gempa Statik Ekuivalen Dan Beban	16
3.2.1	Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	16
3.2.2	Teori Beban Dinamik.....	20
3.2.2.1	Beban Dinamis Riwayat Waktu.....	20
3.3	Perencanaan Struktur Baja Tahan Gempa Dengan Metode Dengan Metode LRFD ( <i>Load Resistance Factor Design</i> ).....	21
3.3.1	Ketentuan Umum.....	21
3.3.2	Kombinasi Pembebanan Dalam LRFD.....	19
3.4	Perencanaan Struktur Baja Duktail.....	22
3.5	Perencanaan Balok .....	23
3.5.1	Lentur Balok.....	24
3.5.2	Geser Balok.....	27
3.6	Perencanaan Kolom.....	30
3.6.1	Momen Kolom.....	30
3.6.2	Gaya Aksial Rencana Kolom.....	31
3.6.3	Gaya Geser Rencana Kolom.....	32
3.6.4	Kuat Tekan Aksial Kolom.....	33
3.6.5	Kombinasi Kolom.....	35
3.6.6	<i>Strong Column Weak Beam</i> .....	36
3.7	Perencanaan Pengaku ( <i>Bracing</i> ).....	37
3.7.1	Perencanaan Pengaku Terhadap Aksial Tekan.....	37

3.7.2	Perencanaan Pengaku Terhadap Aksial Tarik.....	37
3.8	Perencanaan Balok Anak.....	38
3.8.1	Perhitungan Properti Elastis Penampang Komposit.....	38
3.8.2	Pembebanan dan Gaya Dalam Balok Anak.....	39
3.8.3	Kapasitas Lentur Nominal Balok Komposit.....	41
3.8.4	Kontrol Terhadap Lendutan.....	43
3.8.4	Perencanaan Konektor Geser.....	43
3.9	Perencanaan Sambungan Balok-Kolom.....	44
3.10	Perencanaan Panel Zone.....	48
3.11	Perencanaan Sambungan Balok ke Balok.....	51
3.12	Perencanaan Sambungan Kolom.....	53
3.13	Perencanaan Sambungan <i>Bracing</i> .....	55
3.14	Perencanaan Pelat Dasar Kolom.....	59
3.15	Perencanaan Pedestal (Kaki Kolom).....	62
3.16	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang.....	63
 <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Metode Penelitian.....	68
4.2	Data, Bahan dan Pembebanan.....	68
4.3	Model Struktur.....	69
4.4	Pembebanan Dinamik Riwayat Waktu ( <i>Time History</i> ).....	74
4.5	Tahapan Analisis.....	76
4.6	Waktu Penelitian.....	77
 <b>BAB V APLIKASI DISAIN</b>		
5.1	Pendahuluan.....	78

5.2	Pembebanan Struktur.....	81
5.2.3	Rencana Penempatan Elemen Struktur.....	81
5.2.2	Pembebanan Lantai dan Berat Total Struktur.....	86
5.2.3	Perhitungan Gaya Geser Dasar Akibat Gempa dan Distribusinya ke Sepanjang Tinggi Gedung.....	99
5.2.4	Perhitungan Beban Gravitasi.....	107
5.3	Perencanaan Balok Portal.....	108
5.3.1	Momen Rencana Balok, $M_{u,b}$ .....	108
5.3.2	Kuat Lentur Nominal Balok.....	109
5.3.3	Gaya Geser Rencana Balok.....	113
5.3.4	Kuat Geser Nominal Balok Portal.....	114
5.3.5	Kontrol Lendutan.....	116
5.4	Perencanaan Kolom.....	117
5.4.1	Momen Rencana Kolom ( $M_{u,k}$ ).....	117
5.4.2	Gaya Aksial Kolom ( $P_{u,k}$ ).....	119
5.4.3	Gaya Geser Rencana Kolom.....	121
5.4.4	Perencanaan Kolom Terhadap Momen Lentur dan Gaya Aksial Rencana.....	126
5.4.5	Perencanaan Kolom Terhadap Gaya Geser.....	133
5.4.6	Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> .....	134
5.5	Perencanaan <i>Bracing</i> .....	139
5.5.1	Perencanaan <i>Bracing</i> Terhadap Gaya Aksial Tekan....	140

5.5.2	Perencanaan <i>Bracing</i> Terhadap Gaya Aksial Tarik....	141
5.6	Perencanaan Balok Anak.....	142
5.6.1	Perhitungan Properti Elastis Penampang Komposit.....	142
5.6.2	Pembebanan dan Gaya Dalam Penampang Komposit .	144
5.6.3	Kapasitas Lentur Nominal Balok Komposit.....	146
5.6.4	Kontrol Terhadap Lendutan.....	148
5.6.5	Perencanaan Konektor Geser.....	148
5.6.5	Kapasitas Geser Nominal Balok.....	149
5.7	Pendetailan Khusus Pada Struktur.....	150
5.7.1	Sambungan Balok ke Kolom.....	150
5.7.2	Perencanaan Daerah Panel Zone.....	158
5.7.3	Sambungan Balok Anak ke Balok.....	163
5.7.4	Sambungan Kolom.....	167
5.7.5	Sambungan <i>Bracing</i> .....	179
5.8	Perencanaan Pelat Dasar Kolom.....	190
5.9	Perencanaan Pedestal (Kaki Kolom).....	197
5.10	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang.....	200

## **BAB VI HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

6.1	Hasil Analisis.....	209
6.1.1	Simpangan Struktur Akibat Beban Gempa.....	209



6.1.2	Simpangan Antar Tingkat ( <i>Inter Story Drift Ratio</i> ).....	215
6.1.3	Momen dan Geser Balok.....	221
6.1.3.1	Momen Balok.....	221
6.1.3.2	Geser Balok.....	229
6.1.4	Momen, Gaya Geser, dan Gaya Aksial Kolom.....	237
6.1.4.1	Momen Kolom.....	237
6.1.4.2	Gaya Geser Kolom.....	244
6.1.4.3	Gaya Aksial Kolom.....	250
6.2	Perhitungan Berat Struktur.....	257
6.3	Perbandingan Hasil Disain Menggunakan DMF Usulan dan Paulay.....	265
6.3.1	Berat Struktur.....	265
6.3.2	Perbandingan Respon Struktur yang Terjadi.....	266
 <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
7.1	Kesimpulan.....	271
7.2	Saran.....	273

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rencana Jadwal Tugas Akhir.....	77
Tabel 5.1	Profil Rencana Balok Struktur USF.....	84
Tabel 5.2	Profil Rencana Kolom Struktur USF.....	85
Tabel 5.3	Profil Rencana Balok Struktur BSF.....	85
Tabel 5.4	Profil Rencana Kolom dan Bresing Struktur BSF.....	86
Tabel 5.5	Berat Tiap Lantai dan Berat Total Struktur Portal Baja.....	99
Tabel 5.6	Distribusi Gaya Geser Dasar Horizontal Struktur USF.....	101
Tabel 5.7	Distribusi Gaya Geser Dasar Horizontal Struktur BSF.....	101
Tabel 5.8	Evaluasi Periode Getar (T Rayleigh) Struktur USF.....	102
Tabel 5.9	Evaluasi Periode Getar (T Rayleigh) Struktur BSF.....	103
Tabel 5.10	Distribusi Gaya Geser Dasar Horizontal Struktur USF.....	104
Tabel 5.11	Distribusi Gaya Geser Dasar Horizontal Struktur BSF.....	105
Tabel 5.12	Evaluasi Periode Getar (T Rayleigh) Struktur USF.....	105
Tabel 5.13	Evaluasi Periode Getar (T Rayleigh) Struktur BSF.....	106
Tabel 5.14	Simpangan dan Interstory Drift.....	107
Tabel 5.15	Mu,b dan Mn Balok Portal Tepi.....	112
Tabel 5.16	Mu,b dan Mn Balok Portal Tengah.....	112
Tabel 5.17	Vu,b dan $\phi V_n$ Balok Portal Tepi.....	115
Tabel 5.18	Vu,b dan $\phi V_n$ Balok Portal Tengah.....	116

Tabel 5.19	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K1 Portal Baja 14 Lantai.....	123
Tabel 5.20	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K2 Portal Baja 14 Lantai.....	124
Tabel 5.21	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K3 Portal Baja 14 Lantai.....	124
Tabel 5.22	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K4 Portal Baja 14 Lantai.....	125
Tabel 5.23	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K5 Portal Baja 14 Lantai.....	125
Tabel 5.24	Rekapitulasi Gaya Pada Kolom K6 Portal Baja 14 Lantai.....	126
Tabel 5.25	Interaksi Aksial-Momen Kolom K1 Portal Baja 14 Lantai.....	130
Tabel 5.26	Interaksi Aksial-Momen Kolom K2 Portal Baja 14 Lantai.....	130
Tabel 5.27	Interaksi Aksial-Momen Kolom K3 Portal Baja 14 Lantai.....	131
Tabel 5.28	Interaksi Aksial-Momen Kolom K4 Portal Baja 14 Lantai.....	131
Tabel 5.29	Interaksi Aksial-Momen Kolom K5 Portal Baja 14 Lantai.....	132
Tabel 5.30	Interaksi Aksial-Momen Kolom K6 Portal Baja 14 Lantai.....	132
Tabel 5.31	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K1.....	136
Tabel 5.32	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K2.....	137
Tabel 5.33	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K3.....	137
Tabel 5.34	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K4.....	138
Tabel 5.35	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K5.....	138
Tabel 5.36	Rekapitulasi Kontrol <i>Strong Column Weak Beam</i> Kolom K6.....	139
Tabel 5.37	Gaya Aksial Rencana ( $P_{u,br}$ ) dan Gaya Aksial Nominal ( $\phi P_n$ ) <i>Bracing</i> .....	142
Tabel 6.1	Berat Balok B1 dan B2 Struktur 14 Lantai Tipe A.....	257
Tabel 6.2	Berat Balok B3 dan B4 Struktur 14 Lantai Tipe A.....	257
Tabel 6.3	Berat Balok B1 dan B2 Struktur 14 Lantai Tipe B.....	258

Tabel 6.4	Berat Balok B3 dan B4 Struktur 14 Lantai Tipe B.....	258
Tabel 6.5	Berat Kolom K1 dan K2 Struktur 14 Lantai Tipe A.....	259
Tabel 6.6	Berat Kolom K3 dan K4 Struktur 14 Lantai Tipe A.....	259
Tabel 6.7	Berat Kolom K5 dan K6 Struktur 14 Lantai Tipe A.....	260
Tabel 6.8	Berat Kolom K1 dan K2 Struktur 14 Lantai Tipe B.....	260
Tabel 6.9	Berat Kolom K3 dan K4 Struktur 14 Lantai Tipe B.....	261
Tabel 6.10	Berat Kolom K5 dan K6 Struktur 14 Lantai Tipe B.....	261
Tabel 6.11	Berat Balok Anak Struktur 14 Lantai.....	261
Tabel 6.12	Berat Bresing Struktur BSF 14 Lantai.....	262
Tabel 6.13	Berat Total Struktur 14 Lantai.....	262



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Portal Rangka Penahan Momen.....	9
Gambar 2.2	Portal Dengan System Pengaku Konsentrik Tipe V, X, dan K.....	10
Gambar 2.3	Portal Dengan Pengaku Tipe X Pada Beberapa Tingkat.....	10
Gambar 2.4	Portal Dengan Pengaku Tipe X Ganda.....	11
Gambar 3.1	Faktor Respons Gempa Pada Wilayah Gempa VI.....	18
Gambar 3.2	Pola keruntuhan bangunan akibat sendi plastis pada balok dan kolom.....	22
Gambar 3.3	Momen Pada Sendi Plastis.....	23
Gambar 3.4	Asumsi Lokasi Sendi Plastis.....	23
Gambar 3.5	Penampang dan Variable Profil I.....	25
Gambar 3.6	Kekuatan Nominal $M_n$ dari penampang “kompak” yang dipengaruhi oleh torsi-lateral.....	25
Gambar 3.7	Lokasi Momen.....	29
Gambar 3.8	Gaya geser pada kolom.....	32
Gambar 3.9	(a) Nilai $k$ untuk komponen struktur tak bergoyang, dan (b) untuk komponen struktur bergoyang. (Rancangan SNI).....	34
Gambar 3.10	Nilai $K_c$ untuk kondisi kolom ideal.....	37
Gambar 3.11	Lubang baut pada bracing.....	38
Gambar 3.12	Distribusi beban pada balok anak.....	40

Gambar 3.13	Gaya dalam pada balok anak.....	41
Gambar 3.14a	Diagram Tegangan Plastis Dengan $\sigma_n$ Plastis di Beton.....	42
Gambar 3.14b	Diagram Tegangan Plastis Dengan $\sigma_n$ Plastis di Baja.....	42
Gambar 3.15	Sambungan yang digunakan.....	44
Gambar 3.16	Gaya Pada <i>Panel Zone</i> .....	49
Gambar 3.17	Sambungan Kolom.....	54
Gambar 3.18	Rencana Sambungan Bracing.....	58
Gambar 3.19	Rencana pelat dasar kolom.....	59
Gambar 3.20	Analisis Pelat Dasar Kolom.....	59
Gambar 3.21	Konfigurasi Kelompok Tiang Pancang.....	63
Gambar 3.22	Reaksi Tiang Pancang Akibat Gaya Aksial dan Momen.....	64
Gambar 3.23	Analisis geser pondasi satu arah.....	65
Gambar 3.24	Analisis geser pondasi dua arah.....	66
Gambar 4.1	Denah Struktur tipe A (1 <i>Global Braced Frame</i> Menahan 2,5 <i>Open Frame</i> ).....	70
Gambar 4.2	Denah Struktur tipe B (1 <i>Global Braced Frame</i> Menahan 4 <i>Open Frame</i> ).....	71
Gambar 4.3	Struktur Portal Baja 6 Lantai @ 3,75 m.....	71
Gambar 4.4	Struktur Portal Baja 10 Lantai @ 3,75 m.....	72
Gambar 4.5	Struktur Portal Baja 14 Lantai @ 3,75 m.....	72
Gambar 4.6	Struktur Portal Baja 18 Lantai @ 3,75 m.....	73
Gambar 4.7	Struktur Portal Baja 22 Lantai @ 3,75 m.....	73
Gambar 4.8	Gempa Koyna Skala Beban 38% Dengan Percepatan	

	Maximum 207 cm/dt <sup>2</sup> (Daerah Gempa 6).....	74
Gambar 4.9	Gempa El-Centro Skala Beban 66% Dengan Percepatan Maximum 207 cm/dt <sup>2</sup> (Daerah Gempa 6).....	75
Gambar 4.10	Gempa Parkfield Skala Beban 44% Dengan Percepatan Maximum 207 cm/dt <sup>2</sup> (Daerah Gempa 6).....	76
Gambar 4.11	Flow Chart Tahapan Analisis dan Desain.....	77
Gambar 5.1	Denah Struktur Baja 14 Lantai.....	79
Gambar 5.2	Model 3-D Struktur USF.....	80
Gambar 5.3	Model 3-D Struktur BSF.....	81
Gambar 5.4	Rencana Penempatan Profil Struktur <i>BSF @ 3,75 m</i> .....	82
Gambar 5.5	Rencana Penempatan Elemen Struktur <i>USF @ 3,75 m</i> .....	83
Gambar 5.6	Denah Balok dan Kolom Struktur BSF dan USF.....	84
Gambar 5.7	Lokasi Balok Hitungan.....	109
Gambar 5.8	Diagram Momen Balok.....	111
Gambar 5.9	Lokasi Balok Hitungan.....	113
Gambar 5.10	Lokasi Balok Hitungan.....	115
Gambar 5.11	Diagram Momen Balok.....	116
Gambar 5.12	Lokasi Kolom Hitungan.....	118
Gambar 5.13	Lokasi Kolom Hitungan.....	121
Gambar 5.14	Gaya Geser Kolom.....	122
Gambar 5.15	Lokasi Kolom Hitungan.....	122
Gambar 5.16	Lokasi Kolom Hitungan.....	126
Gambar 5.17	Lokasi Kolom Hitungan.....	133

Gambar 5.18	Lokasi Contoh Hitungan SCWB Hitungan.....	135
Gambar 5.19	Bidang Baut Menerima Tarik.....	141
Gambar 5.20	Penampang komposit balok anak bentang 5 m.....	144
Gambar 5.21	Distribusi beban pada balok anak.....	145
Gambar 5.22	Gaya Dalam Pada Balok Anak.....	146
Gambar 5.23	Diagram Tegangan Lentur Plastis.....	147
Gambar 5.24	Rencana Penempatan Stud Geser.....	149
Gambar 5.25	Rencana dan Lokasi Sambungan Balok-Kolom.....	151
Gambar 5.26	Gaya Dalam Pada Sendi Plastis.....	153
Gambar 5.27	Geser Murni pada pelat.....	156
Gambar 5.28	Geser Blok pada pelat.....	157
Gambar 5.29	Daerah Panel.....	159
Gambar 5.30	Detail Sambungan Balok ke Kolom.....	162
Gambar 5.31	Geser Murni pada pelat.....	164
Gambar 5.32	Bidang Blok Geser pada pelat.....	156
Gambar 5.33	Detail Sambungan Balok Anak ke Balok.....	166
Gambar 5.34	Rencana dan lokasi sambungan kolom.....	167
Gambar 5.35	Blok geser pada sayap kolom.....	169
Gambar 5.36	Blok geser pada pelat sayap kolom.....	171
Gambar 5.38	Blok geser pada pelat.....	176
Gambar 5.39	Detail Sambungan Kolom.....	178
Gambar 5.40	Blok geser pada pelat sayap brace.....	181
Gambar 5.41	Blok geser pada pelat badan kolom.....	183



Gambar 5.42	Detail Sambungan <i>Bracing</i> .....	189
Gambar 5.43	Lokasi Hitungan.....	190
Gambar 5.44	Analisis Pelat Dasar Kolom.....	191
Gambar 5.45	Disain Pelat Dasar.....	192
Gambar 5.46	Distribusi Tegangan Pada Pelat Dasar Kolom.....	194
Gambar 5.47	Detail Perencanaan <i>Base Plate</i> .....	197
Gambar 5.49	Lokasi Hitungan.....	197
Gambar 5.50	Penampang Pedestal Kolom.....	199
Gambar 5.51	Lokasi Hitungan.....	200
Gambar 5.50	Konfigurasi Kelompok Tiang Pancang.....	201
Gambar 5.51	Reaksi Tiang Pancang Akibat Gaya Aksial dan Momen.....	202
Gambar 5.52	Penampang Kritis <i>Pile Cap</i> Akibat Geser.....	203
Gambar 5.53	Penulangan <i>Pile Cap</i> .....	208
Gambar 6.1	Digram Momen Balok Struktur BSF 14 Lantai.....	185
Gambar 6.2	Digram Momen Balok Struktur USF 14 Lantai.....	222
Gambar 6.3	Gaya Geser Balok $1,2VD+0,5VL+E_{statik}$ Struktur BSF.....	222
Gambar 6.4	Diagram Gaya Geser Balok $1,2VD+0,5VL+E_{dinamik}$ Struktur BSF.....	222
Gambar 6.5	Diagram Gaya Geser Balok $1,2VD+0,5VL+E_{statik}$ Struktur USF.....	223
Gambar 6.6	Diagram Gaya Geser Balok $1,2VD+0,5VL+E_{dinamik}$ Struktur USF.....	223

## DAFTAR GRAFIK

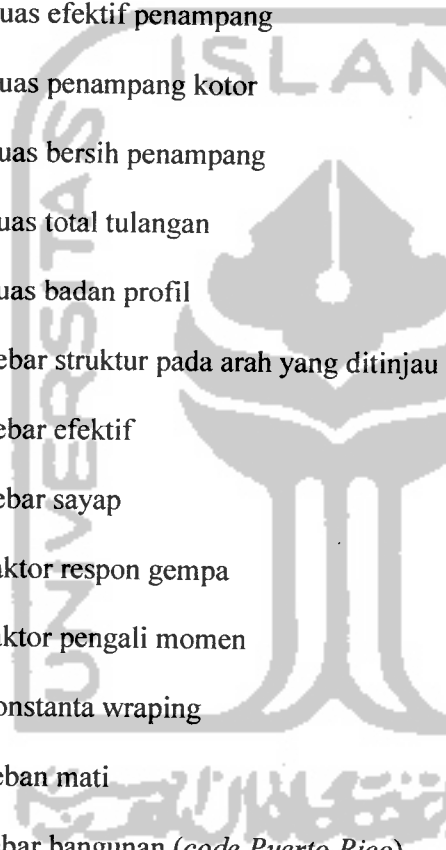
Grafik 6.1	Simpangan Total Struktur 6 Lantai Tipe A.....	209
Grafik 6.2	Simpangan Total Struktur 6 Lantai Tipe B.....	210
Grafik 6.3	Simpangan Total Struktur 10 Lantai Tipe A.....	210
Grafik 6.4	Simpangan Total Struktur 10 Lantai Tipe B.....	211
Grafik 6.5	Simpangan Total Struktur 14 Lantai Tipe A.....	211
Grafik 6.6	Simpangan Total Struktur 14 Lantai Tipe B.....	212
Grafik 6.7	Simpangan Total Struktur 18 Lantai Tipe A.....	212
Grafik 6.8	Simpangan Total Struktur 18 Lantai Tipe B.....	213
Grafik 6.9	Simpangan Total Struktur 22 Lantai Tipe A.....	213
Grafik 6.10	Simpangan Total Struktur 22 Lantai Tipe B.....	214
Grafik 6.11	Simpangan Antar Tingkat Struktur 6 Lantai Tipe A.....	216
Grafik 6.12	Simpangan Antar Tingkat Struktur 6 Lantai Tipe B.....	216
Grafik 6.13	Simpangan Antar Tingkat Struktur 10 Lantai Tipe A.....	217
Grafik 6.14	Simpangan Antar Tingkat Struktur 10 Lantai Tipe B.....	217
Grafik 6.15	Simpangan Antar Tingkat Struktur 14 Lantai Tipe A.....	218
Grafik 6.16	Simpangan Antar Tingkat Struktur 14 Lantai Tipe B.....	218
Grafik 6.17	Simpangan Antar Tingkat Struktur 18 Lantai Tipe A.....	219
Grafik 6.18	Simpangan Antar Tingkat Struktur 18 Lantai Tipe B.....	219
Grafik 6.19	Simpangan Antar Tingkat Struktur 22 Lantai Tipe A.....	220

Grafik 6.20	Simpangan Antar Tingkat Struktur 22 Lantai Tipe B.....	220
Grafik 6.21	Momen Balok 14 Lantai Tipe A.....	223
Grafik 6.22	Momen Balok 14 Lantai Tipe B.....	223
Grafik 6.23	Momen Balok 6 Lantai Tipe A.....	224
Grafik 6.24	Momen Balok 6 Lantai Tipe B.....	224
Grafik 6.25	Momen Balok 10 Lantai Tipe A.....	225
Grafik 6.26	Momen Balok 10 Lantai Tipe B.....	225
Grafik 6.27	Momen Balok 14 Lantai Tipe A.....	226
Grafik 6.28	Momen Balok 14 Lantai Tipe B.....	226
Grafik 6.29	Momen Balok 18 Lantai Tipe A.....	227
Grafik 6.30	Momen Balok 18 Lantai Tipe B.....	227
Grafik 6.31	Momen Balok 22 Lantai Tipe A.....	228
Grafik 6.32	Momen Balok 22 Lantai Tipe B.....	228
Grafik 6.33	Geser Balok 14 Lantai Tipe A.....	230
Grafik 6.34	Geser Balok 14 Lantai Tipe B.....	231
Grafik 6.35	Geser Balok 6 Lantai Tipe A.....	231
Grafik 6.36	Geser Balok 6 Lantai Tipe B.....	232
Grafik 6.37	Geser Balok 10 Lantai Tipe A.....	232
Grafik 6.38	Geser Balok 10 Lantai Tipe B.....	233
Grafik 6.39	Geser Balok 14 Lantai Tipe A.....	233
Grafik 6.40	Geser Balok 14 Lantai Tipe B.....	234
Grafik 6.41	Geser Balok 18 Lantai Tipe A.....	234
Grafik 6.42	Geser Balok 18 Lantai Tipe B.....	235

Grafik 6.43	Geser Balok 22 Lantai Tipe A.....	235
Grafik 6.44	Geser Balok 22 Lantai Tipe B.....	236
Grafik 6.45	Momen Kolom 6 Lantai Tipe A.....	239
Grafik 6.46	Momen Kolom 6 Lantai Tipe B.....	239
Grafik 6.47	Momen Kolom 10 Lantai Tipe A.....	240
Grafik 6.48	Momen Kolom 10 Lantai Tipe B.....	240
Grafik 6.49	Momen Kolom 14 Lantai Tipe A.....	241
Grafik 6.50	Momen Kolom 14 Lantai Tipe B.....	241
Grafik 6.51	Momen Kolom 18 Lantai Tipe A.....	242
Grafik 6.52	Momen Kolom 18 Lantai Tipe B.....	242
Grafik 6.53	Momen Kolom 22 Lantai Tipe A.....	243
Grafik 6.54	Momen Kolom 22 Lantai Tipe B.....	243
Grafik 6.55	Geser Kolom 6 Lantai Tipe A.....	245
Grafik 6.56	Geser Kolom 6 Lantai Tipe B.....	245
Grafik 6.57	Geser Kolom 10 Lantai Tipe A.....	246
Grafik 6.58	Geser Kolom 10 Lantai Tipe B.....	246
Grafik 6.59	Geser Kolom 14 Lantai Tipe A.....	247
Grafik 6.60	Geser Kolom 14 Lantai Tipe B.....	247
Grafik 6.61	Geser Kolom 18 Lantai Tipe A.....	248
Grafik 6.62	Geser Kolom 18 Lantai Tipe B.....	248
Grafik 6.63	Geser Kolom 22 Lantai Tipe A.....	249
Grafik 6.64	Geser Kolom 22 Lantai Tipe B.....	249
Grafik 6.65	Aksial Kolom 6 Lantai Tipe A.....	251

Grafik 6.66	Aksial Kolom 6 Lantai Tipe B.....	251
Grafik 6.67	Aksial Kolom 10 Lantai Tipe A.....	252
Grafik 6.68	Aksial Kolom 10 Lantai Tipe B.....	252
Grafik 6.69	Aksial Kolom 14 Lantai Tipe A.....	253
Grafik-6.70	Aksial Kolom 14 Lantai Tipe B.....	253
Grafik 6.71	Aksial Kolom 18 Lantai Tipe A.....	254
Grafik 6.72	Aksial Kolom 18 Lantai Tipe B.....	254
Grafik 6.73	Aksial Kolom 22 Lantai Tipe A.....	255
Grafik 6.74	Aksial Kolom 22 Lantai Tipe B.....	255
Grafik 6.75	Hubungan Berat Struktur Tipe A ,B dan C.....	264
Grafik 6.76	Hubungan Effisiensi Berat Total Struktur Tipe A ,B dan C.....	264
Grafik 6.77	Hubungan Effisiensi Berat Total Struktur Tipe A dan B antara hasil desain dengan DMF Usulan dan Pauley.....	265
Grafik 6.78	Simpangan Struktur BSF 14 lantai tipe A.....	266
Grafik 6.79	Simpangan Struktur BSF 14 lantai tipe B.....	267
Grafik 6.80	Simpangan Struktur USF 14 lantai tipe A.....	267
Grafik 6.81	Simpangan Struktur USF 14 lantai tipe B.....	268
Grafik 6.82	Simpangan Antar Tingkat Struktur BSF 14 Lantai tipe A.....	268
Grafik 6.83	Simpangan Antar Tingkat Struktur BSF 14 Lantai tipe B.....	269
Grafik 6.84	Simpangan Antar Tingkat Struktur USF 14 Lantai tipe A.....	269
Grafik 6.85	Simpangan Antar Tingkat Struktur USF 14 Lantai tipe B.....	270

## DAFTAR NOTASI



A	= Luas penampang profil
Ae	= Luas efektif penampang
Ag	= Luas penampang kotor
An	= Luas bersih penampang
Ast	= Luas total tulangan
Aw	= Luas badan profil
B	= Lebar struktur pada arah yang ditinjau
bE	= Lebar efektif
bf	= Lebar sayap
C1	= Faktor respon gempa
Cb	= Faktor pengali momen
Cw	= Konstanta wrapping
D	= Beban mati
D	= Lebar bangunan ( <i>code Puerto Rico</i> )
D	= Lendutan pada balok
E	= Beban gempa
e	= Eksentrisitas
E	= Elastisitas baja

$E_c$	= Elastisitas beton
$E_g$	= Efisiensi tiang
$F'_c$	= Kuat tekan beton
$F_{cr}$	= Tegangan kritis
$F_i$	= Gaya horisontal akibat gempa tingkat ke-i
$F_p$	= Tegangan ujung plat
$F_r$	= Tegangan reduksi baja
$F_u$	= Tegangan tarik maksimum
$F_y$	= Tegangan leleh profil baja
$G$	= Modulus geser
$G$	= Nilai kondisi ujung
$H$	= Beban hujan
$h$	= tinggi kolom
$H$	= Tinggi total struktur
$h_c$	= Tinggi bersih badan
$h_i$	= Tinggi lantai ke-i
$h_n$	= tinggi bersih kolom
$h_n$	= Tinggi total bangunan ( <i>code Puerto Rico</i> )
$I$	= Faktor keutamaan gedung
$I_y$	= Inersia sumbu y
$J$	= Konstanta torsional
$K$	= Faktor panjang tekuk
$L$	= Beban hidup

L	= Lebar bangunan
L	= Panjang elemen
L'	= Panjang bersih balok
L	= Panjang balok
La	= Beban hidup di atas atap
Lp	= Panjang limit tanpa pengaku
Lr	= Panjang tanpa pengaku pada batas antara tekuk torsi elastis dan inelastis
M1	= Momen ujung balok yang kecil
M2	= Momen pada ujung balok yang besar
Ma	= Momen pada ujung kiri
Mb	= Momen pada ujung kanan
MD,k	= Momen akibat beban mati
ME	= Momen akibat beban gempa
Mf	= Momen pada muka kolom
ML,k	= Momen akibat beban hidup
Mn	= Kuat lentur nominal penampang
Mp	= Momen plastis balok
Mpb	= Momen kapasitas balok
Mr	= Momen tekuk
Ms	= Momen pada tengah bentang
Mu	= Momen lentur terfaktor
Mu,k	= Momen ultimit kolom



$N_{g,k}$	= Gaya aksial akibat beban grafitasi
$P_n$	= Gaya aksial nominal
$P_{u,k}$	= Gaya aksial ultimit kolom
$P_{uf}$	= Gaya aksial sayap kolom
$P_{uw}$	= Gaya aksial badan
$P_y$	= Gaya aksial leleh
$R$	= Faktor reduksi gempa
$r$	= Radius girasi
$r$	= Rasio tulangan
$R_n$	= Kuat geser baut
$R_{nw}$	= Kuat geser las
$R_v$	= Faktor tinggi tingkat
$S$	= Jarak tulangan
$S_x$	= Modulus elastis penampang
$T$	= Waktu getar alami fundamental
$t_f$	= Tebal sayap
$T_n$	= Kuat tarik nominal
$t_p$	= Tebal plat
$T_u$	= Kuat tarik terfaktor
$t_w$	= Tebal badan
$U$	= Faktor reduksi luas efektif
$V$	= Gaya geser dasar nominal statik ekivalen
$V_c$	= Gaya geser kolom

$V_n$	= Gaya geser nominal
$V_u$	= gaya geser ultimit
$V_{up}$	= Gaya geser <i>panel zone</i>
$W$	= Beban angin
$W_i$	= Berat lantai ke-i
$W_t$	= Berat total struktur
$Z_x$	= Modulus plastis penampang
$\alpha$	= Koefisien distribusi momen
$\beta$	= <i>Overstrenght factor</i>
$\omega$	= Koefisien <i>magnifikasi dinamik</i>
$\phi_t$	= Faktor reduksi kapasitas tarik penampang
$\phi$	= Faktor reduksi
$\phi_c$	= Faktor reduksi elemen tekan
$\lambda_c$	= Parameter kelangsingan
$\lambda_p$	= Rasio tinggi terhadap tebal untuk profil kompak
$\lambda$	= Rasio tinggi terhadap tebal penampang
$\mu$	= Faktor daktilitas

