

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Abstrak .....	iv
<i>Abstract</i> .....	v
Lembar Pernyataan Keaslian.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Lampiran .....	xxi
Daftar Notasi .....	xxii

### BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5

### BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pendahuluan.....	7
2.2. Pemodelan Lantai sebagai Elemen <i>Membrane</i> .....	7
2.3. Fleksibilitas Diafragma.....	9
2.3.1. Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma menurut UBC 1997 .....	9
2.3.2. Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma menurut <i>Iran Seismic Code</i> .....	10
2.3.3. Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma menurut FEMA 356 .....	10

2.3.4. Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma menurut SNI 1726:2012 .....	11
2.4. Pengaruh Bentuk Bangunan terhadap Fleksibilitas diafragma.....	12
2.5. Perilaku Struktural Diafragma.....	16
2.5.1. Model Ekuivalen Balok.....	16
2.5.2. Model Ekuivalen Balok dengan Pegas.....	18
2.5.3. Model Elemen Hingga .....	19
2.5.4. Metode <i>Strut and Tie</i> .....	19
2.6. Perhitungan <i>In-Plane Force</i> pada Program ETABS .....	20
2.7. Ketidakberaturan Horizontal Struktur .....	22
2.8. Pembesaran Momen Torsi Tak Terduga.....	25
2.9. Pusat Massa dan Pusat Kekakuan.....	25
2.10. Pusat Gaya Geser dan Metode Koreksi Torsi Muto .....	26
2.10.1 Pusat Gaya Geser.....	26
2.10.2 Metode Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi oleh Muto.....	27
2.11. Eksentrisitas Gaya Gempa, Momen Torsi Bawaan, dan Momen Torsi Tak Terduga .....	29
2.12. Eksentrisitas Diafragma Semi-Kaku dan Metode Momen Kopel.....	30
2.12.1. Eksentrisitas Diafragma Semi-Kaku pada Program ETABS .....	30
2.12.2. Metode Koreksi Torsi dengan Penambahan Momen Kopel .....	30

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Pendahuluan.....	32
3.2. Prosedur Analisis .....	36
3.2.1. Prosedur Analisis Pengaruh Fleksibilitas Diafragma Terhadap Distribusi Horizontal Gaya Gempa .....	32
3.2.2. Prosedur Analisis Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	36
3.2.3. Prosedur Analisis Metode Koreksi Torsi Pada Diafragma Semi- Kaku.....	37
3.3. Model.....	39

3.3.1. Material Struktur.....	40
3.3.2. Dimensi Komponen Struktur.....	40
3.3.2.1. Balok.....	41
3.3.2.2. Pelat Lantai.....	42
3.3.2.3. Kolom.....	44
3.3.2.4. Dinding Geser.....	45
3.3.3. Pembebanan.....	48
3.3.3.1. Beban Mati.....	48
3.3.3.2. Beban Gempa.....	48
3.3.4. Perletakan.....	50
3.3.5. Denah Struktur dan Tampak Tiga Dimensi Struktur.....	51
3.4. Desain Respons Spektra, Kategori Desain Seismik, dan Sistem Penahan Gaya gempa.....	53
3.4.1. Desain Respons Spektra.....	54
3.4.2. Kategori Desain Seismik.....	55
3.4.3. Sistem Penahan Gaya Gempa.....	55
3.5. Berat Seismik Efektif dan Jumlah Ragam.....	56
3.6. Metode Analisis Pengaruh Fleksibilitas Diafragma terhadap Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	58
3.6.1. Metode Analisis Fleksibilitas Diafragma.....	59
3.6.2. Metode Analisis Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	61
3.7. Metode Analisis Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	63
3.8. Metode Analisis Koreksi Torsi pada Diafragma Semi-Kaku.....	64
3.8.1. Metode Eksentrisitas Statik ETABS.....	65
3.8.2. Metode Momen Torsi ETABS.....	65
3.8.3. Metode Koreksi Gaya Geser akibat Torsi oleh Muto.....	66
3.8.4. Metode Koreksi Torsi dengan Penambahan Momen Kopel.....	67

## **BAB 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN PENGARUH FLEKSIBILITAS DIAFRAGMA TERHADAP DISTRIBUSI HORIZONTAL GAYA GEMPA**

4.1. Pendahuluan.....	68
4.2. Analisis Gempa.....	69
4.2.1. Gaya Gempa Statik.....	69
4.2.1.1. Menentukan Periode Fundamental Struktur .....	69
4.2.1.2. Menentukan Koefisien Respons Seismik .....	71
4.2.1.3. Menghitung Gaya Geser Dasar Seismik.....	72
4.2.1.4. Menghitung Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	73
4.2.2. Gaya Gempa Dinamik Metode Spektrum Respons Ragam .....	74
4.2.3. Gaya Gempa Rencana .....	76
4.2.3.1. Perhitungan Faktor Skala Gaya .....	77
4.2.3.2. Perhitungan Gaya Gempa Rencana .....	77
4.3. Analisis Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma .....	80
4.3.1. Defleksi Diafragma Maksimum .....	81
4.3.2. Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal.....	84
4.3.3. Perhitungan Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma .....	88
4.3.4. Pembahasan Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma.....	93
4.4. Analisis dan Pembahasan Pengaruh Fleksibilitias Diafragma terhadap Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	95
4.4.1. Analisis Distribusi Horizontal Gaya Gempa .....	96
4.4.2. Pembahasan Pengaruh Fleksibilitas Diafragma terhadap Distribusi Horizontal Gaya Gempa .....	100

## **BAB 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN METODE KOREKSI TORSI PADA DIAFRAGMA SEMI-KAKU**

5.1. Pendahuluan .....	107
5.2. Analisis Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	109
5.2.1. Pusat Kekakuan pada Diafragma Kaku .....	109

5.2.2. Pusat Gaya Geser Metode <i>D-Value</i> Muto .....	109
5.2.2.1. Perhitungan <i>Drift</i> .....	111
5.2.2.2. Distribusi Horizontal Gaya Geser.....	124
5.2.2.3. Menghitung <i>D-Value</i> dan Pusat Gaya Geser.....	129
5.2.2.4. Analisis dan Pembahasan Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	137
5.3. Analisis dan Pembahasan Metode Koreksi Torsi pada Diafragma Semi- Kaku .....	138
5.3.1. Metode Ekesentrisitas Statik ETABS.....	139
5.3.2. Metode Momen Torsi ETABS .....	144
5.3.3. Metode Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi oleh Muto.....	150
5.3.3.1. Perhitungan Faktor Koreksi Torsi Arah Sumbu Y .....	153
5.3.3.2. Distribusi Horizontal Gaya Geser Setelah Koreksi Torsi..	158
5.3.4. Metode Koreksi Torsi dengan Penambahan Momen Kopel.....	165
5.3.5. Perbedaan Metode Koreksi Torsi pada Diafragma Semi-Kaku .....	172
5.3.6. Pembahasan Metode Koreksi Torsi pada Diafragma Semi-Kaku ..	183

## **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	197
6.2. Saran .....	199

<b>DAFTAR ACUAN</b> .....	201
---------------------------	-----

<b>DAFTAR BACAAN</b> .....	203
----------------------------	-----

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Letak Indonesia terhadap Tiga Buah Lempeng .....	1
Gambar 2.1	Perbedaan Nilai Momen Lentur pada Setiap Pemodelan Lantai.....	8
Gambar 2.2	Perbedaan Nilai $\Delta$ Pada Pengecekan Fleksibilitas Diafragma.....	11
Gambar 2.3	Pengecekan Fleksibilitas Diafragma.....	12
Gambar 2.4	Bangunan Bentuk Persegi Panjang.....	13
Gambar 2.5	Bangunan Bentuk “U” .....	13
Gambar 2.6	Bangunan Bentuk “L” .....	14
Gambar 2.7	Bangunan Bentuk Persegi Panjang dengan <i>Void</i> .....	14
Gambar 2.8	Model Ekuivalen Balok.....	17
Gambar 2.9	Analogi Balok Tinggi Pada Desain Diafragma.....	18
Gambar 2.10	Model Balok Dengan Pegas.....	18
Gambar 2.11	Arah Gaya Metode <i>Strut and Tie</i> .....	20
Gambar 2.12	Solusi Alternatif Metode <i>Strut and Tie</i> .....	20
Gambar 2.13	Gaya Dan Tegangan Pada Elemen Membran.....	21
Gambar 2.14	Ketidakteraturan Torsi (1a) dan Ketidakteraturan Torsi Berlebihan (1b) .....	23
Gambar 2.15	Ketidakteraturan Sudut Dalam (2).....	23
Gambar 2.16	Ketidakteraturan Diskontinuitas Diafragma (3) .....	24
Gambar 2.17	Ketidakteraturan Pergeseran Melintang Terhadap Bidang (4) ...	24
Gambar 2.18	Ketidakteraturan Sistem Non Paralel (5) .....	24
Gambar 2.19	Faktor Pembesaran Torsi, $A_x$ .....	25
Gambar 2.20	Pusat Massa, Pusat Kekakuan, dan Eksentrisitas.....	26
Gambar 2.21	Faktor Koreksi Torsi.....	28
Gambar 2.22	Penerapan Metode Momen Kopel.....	31
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Pengerjaan Penelitian Analisis Pengaruh Fleksibilitas Diafragma Terhadap Distribusi Horizontal Gaya Gempa Secara Garis Besar.....	35
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pengerjaan Penelitian Analisis Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	37

Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Pengerjaan Penelitian Analisis Metode Koreksi Torsi pada Diafragma Semi-Kaku.....	39
Gambar 3.4	Pemodelan Material Struktur.....	40
Gambar 3.5	Pemodelan Balok.....	41
Gambar 3.6	Pemodelan <i>Rigid Zone Factor</i> pada balok.....	42
Gambar 3.7	Pemodelan Pelat Lantai.....	43
Gambar 3.8	Diafragma <i>Rigid</i> dan Diafragma <i>Semi-Rigid</i> .....	43
Gambar 3.9	Pemodelan Kolom.....	44
Gambar 3.10	Pemodelan <i>Rigid Zone Factor</i> pada Kolom.....	45
Gambar 3.11	Pemodelan Dinding Geser.....	46
Gambar 3.12	<i>Pier Label</i> untuk P1 Sampai Dengan P5.....	47
Gambar 3.13	<i>Pier Label</i> untuk P6 Sampai Dengan P10.....	47
Gambar 3.14	<i>Input</i> Beban Gempa Statik.....	49
Gambar 3.15	<i>Input</i> Beban Gempa Dinamik.....	50
Gambar 3.16	<i>Input</i> Perletakan Jepit.....	51
Gambar 3.17	Denah Struktur.....	52
Gambar 3.18	Tampak Tiga Dimensi Struktur.....	53
Gambar 3.19	Desain Spektra Jakarta dari Situs Puskim.....	54
Gambar 3.20	<i>Input</i> Respons Spektra.....	55
Gambar 3.21	Sistem Struktur Penahan Gempa.....	56
Gambar 3.22	<i>Input Mass Source</i> pada ETABS.....	57
Gambar 3.23	<i>Input</i> Modal pada ETABS.....	58
Gambar 3.24	<i>Stiffness Modification Factors</i> Pelat pada ETABS.....	59
Gambar 3.25	Contoh <i>Output</i> Defleksi Diafragma Maksimum.....	60
Gambar 3.26	Contoh <i>Output Story Max/Avg Displacement</i> .....	60
Gambar 3.27	<i>Output Column Forces</i> .....	62
Gambar 3.28	<i>Output Pier Forces</i> .....	62
Gambar 3.29	<i>No Z Rotation Analysis</i> .....	63
Gambar 3.30	Contoh <i>Output Joint Displacement</i> .....	64
Gambar 3.31	Eksentrisitas Statik ETABS.....	65
Gambar 3.32	<i>Input</i> Momen Torsi pada ETABS.....	66

Gambar 4.1	Grafik Gaya Geser Dinamik Arah X.....	75
Gambar 4.2	Grafik Gaya Geser Dinamik Arah Y.....	75
Gambar 4.3	Grafik Gaya Geser Arah X.....	78
Gambar 4.4	Grafik Gaya Geser Arah Y.....	79
Gambar 4.5	<i>Input</i> Gaya Gempa Arah X.....	80
Gambar 4.6	<i>Input</i> Gaya Gempa Arah Y.....	80
Gambar 4.7	Simpangan Akibat Gempa Arah Y.....	88
Gambar 4.8	Grafik Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 1.....	100
Gambar 4.9	Grafik Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 4.....	101
Gambar 4.10	Grafik Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 8.....	102
Gambar 4.11	Grafik Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 12.....	103
Gambar 4.12	Lokasi As Pada Struktur.....	104
Gambar 5.1	Letak Dinding Geser atau <i>Pier</i> .....	110
Gambar 5.2	Grafik Perbedaan Pusat Kekakuan dan Pusat Gaya Geser.....	138
Gambar 5.3	Pemodelan Gaya Kopel.....	165
Gambar 5.4	Grafik Presentase Perbedaan Metode Pertama dan Metode Ketiga Lantai 12.....	185
Gambar 5.5	Grafik Presentase Perbedaan Metode Pertama dan Metode Keempat Lantai 12.....	186
Gambar 5.6	Grafik Presentase Perbedaan Metode Ketiga dan Metode Keempat Lantai 12.....	187
Gambar 5.7	Grafik Presentase Perbedaan Metode Pertama dan Metode Ketiga Lantai 1.....	188
Gambar 5.8	Grafik Presentase Perbedaan Metode Pertama dan Metode Keempat Lantai 1.....	189
Gambar 5.9	Grafik Presentase Perbedaan Metode Ketiga dan Metode Keempat Lantai 1.....	190
Gambar 5.10	Grafik Perbedaan Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Pada Lantai 1 Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	193
Gambar 5.11	Grafik Perbedaan Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Pada Lantai 1 Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	194



Gambar 5.12	Grafik Perbedaan Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Pada Lantai 12 Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	195
Gambar 5.13	Grafik Perbedaan Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Pada Lantai 12 Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	196

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma Berdasarkan UBC 1997.....	15
Tabel 2.2	Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma Berdasarkan ASCE 7-10.....	15
Tabel 2.3	Ketidakteraturan Horizontal.....	22
Tabel 4.1	<i>Output</i> T Dinamik dari Program ETABS.....	70
Tabel 4.2	Massa Bangunan.....	72
Tabel 4.3	Distribusi Vertikal Gaya Gempa Statik.....	74
Tabel 4.4	Gaya Gempa Dinamik Metode Spektrum Respons Ragam.....	76
Tabel 4.5	Kesimpulan Perhitungan Gaya Gempa Statik dan Dinamik.....	77
Tabel 4.6	Perhitungan Gaya Gempa Rencana.....	78
Tabel 4.7	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	81
Tabel 4.8	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.8.....	82
Tabel 4.9	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.6.....	82
Tabel 4.10	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	83
Tabel 4.11	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.2.....	83
Tabel 4.12	Defleksi Diafragma Maksimum Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.....	84
Tabel 4.13	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	85
Tabel 4.14	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.8.....	85
Tabel 4.15	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.6.....	86
Tabel 4.16	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	86

Tabel 4.17	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.2.....	87
Tabel 4.18	Simpangan Rata-Rata Elemen Vertikal Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.....	87
Tabel 4.19	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	90
Tabel 4.20	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.8.....	90
Tabel 4.21	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.6.....	91
Tabel 4.22	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	91
Tabel 4.23	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.2.....	92
Tabel 4.24	Perhitungan Rasio Fleksibilitas Diafragma Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.....	92
Tabel 4.25	Klasifikasi Diafragma menurut UBC 1997.....	93
Tabel 4.26	Klasifikasi Diafragma menurut FEMA 356.....	94
Tabel 4.27	Klasifikasi Diafragma menurut SNI 1726:2012.....	94
Tabel 4.28	Kesimpulan Klasifikasi Fleksibilitas Diafragma.....	95
Tabel 4.29	Contoh <i>Output Column Forces</i> .....	96
Tabel 4.30	Contoh <i>Output Pier Forces</i> .....	97
Tabel 4.31	Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 1.....	98
Tabel 4.32	Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 4.....	98
Tabel 4.33	Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 8.....	99
Tabel 4.34	Distribusi Horizontal Gaya Gempa Lantai 12.....	99
Tabel 5.1	Pusat Kekakuan Arah Sumbu X.....	109
Tabel 5.2	Perpindahan Titik Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	111
Tabel 5.3	Perpindahan Titik Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	113

Tabel 5.4	Perpindahan Titik Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	115
Tabel 5.5	<i>Drift</i> Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	118
Tabel 5.6	<i>Drift</i> Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0.4</i> .....	120
Tabel 5.7	<i>Drift</i> Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	122
Tabel 5.8	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	124
Tabel 5.9	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0.4</i> .....	126
Tabel 5.10	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	128
Tabel 5.11	Hasil Perhitungan $D_y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	130
Tabel 5.12	Hasil Perhitungan $D_y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier 0.4</i> .....	132
Tabel 5.13	Hasil Perhitungan $D_y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	134
Tabel 5.14	Nilai $\xi$ Pada Struktur.....	136
Tabel 5.15	Hasil Perhitungan $X_{cs}$ .....	136
Tabel 5.16	Hasil Perhitungan $X_{cs}$ dan $X_{cr}$ .....	137
Tabel 5.17	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	139
Tabel 5.18	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0.4</i> .....	141
Tabel 5.19	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	143
Tabel 5.20	Perhitungan Momen Torsi Untuk <i>Input</i> pada Program ETABS..	145
Tabel 5.21	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	145
Tabel 5.22	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0.4</i> .....	147
Tabel 5.23	Distribusi Horizontal Gaya Geser Arah Sumbu Y Dengan Menggunakan <i>Modifier 0</i> .....	149
Tabel 5.24	Variabel Perhitungan $\alpha_y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier 1</i> .....	151

Tabel 5.25	Variabel Perhitungan $\alpha y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4... 152
Tabel 5.26	Variabel Perhitungan $\alpha y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 152
Tabel 5.27	$\alpha y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1..... 153
Tabel 5.28	$\alpha y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4..... 155
Tabel 5.29	$\alpha y$ Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 157
Tabel 5.30	Distribusi Horizontal Gaya Geser Setelah Koreksi Torsi Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1..... 159
Tabel 5.31	Distribusi Horizontal Gaya Geser Setelah Koreksi Torsi Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4..... 161
Tabel 5.32	Distribusi Horizontal Gaya Geser Setelah Koreksi Torsi Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 163
Tabel 5.33	Hasil Perhitungan Gaya Kopel..... 166
Tabel 5.34	Distribusi Horizontal Gaya Geser Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1..... 167
Tabel 5.35	Distribusi Horizontal Gaya Geser Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4..... 169
Tabel 5.36	Distribusi Horizontal Gaya Geser Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 171
Tabel 5.37	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Ketiga Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1..... 174
Tabel 5.38	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Ketiga Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4..... 175
Tabel 5.39	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Ketiga Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 176
Tabel 5.40	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1..... 177
Tabel 5.41	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4..... 178
Tabel 5.42	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0..... 179

Tabel 5.43	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Ketiga dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	180
Tabel 5.44	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Ketiga dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	181
Tabel 5.45	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Ketiga dan Metode Keempat Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.....	182
Tabel 5.46	Perbedaan Distribusi Horizontal Gaya Geser Metode Pertama dan Metode Kedua Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1, 0.4, dan 0.....	183
Tabel 5.47	Perbedaan Nilai Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 1.....	192
Tabel 5.48	Perbedaan Nilai Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi Dengan Menggunakan <i>Modifier</i> 0.4.....	192

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pemeriksaan Ketidakberaturan Horizontal Struktur dan Simpangan Antar Lantai Tingkat
Lampiran 2	Tabel Perhitungan Momen Inersia Polar

## DAFTAR NOTASI

$A_x$	= Faktor amplifikasi torsi
$b_j$	= Dimensi bangunan tegak lurus arah gaya yang ditinjau (m)
$C_d^b$	= Faktor pembesaran defleksi
$C_s$	= Koefisien respons seismik
$C_{smax}$	= Koefisien respons seismik maksimum
$C_{smin}$	= Koefisien respons seismik minimum
$C_u$	= Koefisien batas perioda
$C_{vx}$	= Faktor distribusi vertikal
$DDM$	= Defleksi diafragma maksimum (mm)
$D_x$	= <i>D-Value</i> arah sumbu X (kN/mm)
$D_y$	= <i>D-Value</i> arah sumbu Y (kN/mm)
$e$	= Eksentrisitas (m)
$ed_j$	= Eksentrisitas desain (m)
$es_j$	= Eksentrisitas antara pusat massa dan pusat kekakuan
$F$	= Gaya kopel (kN)
$f$	= Gaya sejajar bidang pada diafragma (N)
$F_{sx}$	= Faktor skala gaya gempa arah sumbu X
$F_{sy}$	= Faktor skala gaya gempa arah sumbu Y
$F_x$	= Gaya lateral tingkat (kN)
$F_y$	= Gaya geser tingkat arah sumbu Y (kN)
$H_n$	= Tinggi gedung (m)
$I$	= Faktor keutamaan gempa
$J_x$	= Momen inersia untuk $D_x$ (kNmm)
$J_y$	= Momen inersia untuk $D_y$ (kNmm)
$K$	= Eksponen yang terkait dalam perioda struktur
$LX$	= Panjang gedung arah sumbu X (m)
<i>Modifier</i>	= Modifikasi kekakuan sejajar bidang diafragma
$M_t$	= Momen torsi (kNm)
$M_z$	= Momen torsi arah sumbu Z (kNm)



$PX$	= Panjang gedung yang tidak simetris (m)
$R^a$	= Koefisien modifikasi respons
$SI$	= Respons spektral terpetakan pada perioda 1 detik
$Sd1$	= Respons spektral desain pada perioda 1 detik
$Sds$	= Respons spektral desain pada perioda pendek
$SREV$	= Simpangan rata-rata elemen vertikal (mm)
$Ss$	= Resons spektral terpetakan pada perioda pendek
$T_{maksimum}$	= Waktu getar maksimum (s)
$Ta$	= Waktu getar minimum (s)
$Th$	= Variabel ketebalan lantai (mm)
$V$	= Gaya geser dasar (kN)
$V_{dinamik}$	= Gaya geser dasar metode respons spektrum ragam (kN)
$V_{rencana}$	= Gaya geser rencana (kN)
$V_{statik}$	= Gaya geser metode statik ekuivalen (kN)
$Vy$	= Gaya geser yang bekerja pada elemen vertikal (kN)
$Vy0$	= Gaya geser ketika bangunan tidak mengalami rotasi (kN)
$Vyfi$	= Gaya geser yang bekerja pada <i>frame</i> (kN)
$VyPi$	= Gaya geser yang bekerja pada <i>shear wall</i> (kN)
$W$	= Berat seismik efektif (ton)
$Xcr$	= Pusat kekakuan (m)
$Xcs$	= Pusat gaya geser (m)
$Xi$	= Jarak setiap as terhadap titik nol (m)
$\alpha_y$	= Faktor koreksi arah sumbu Y
$\beta$	= Rasio fleksibilitas diafragma
$\delta_{avg}$	= Simpangan rata-rata (mm)
$\Delta_{diaph}$	= Defleksi diafragma maksimum (mm)
$\Delta_{flexible}$	= Defleksi diafragma lateral maksimum (mm)
$\delta_{max}$	= Simpangan maksimum (mm)
$\Delta_{story}$	= Simpangan rata-rata elemen vertikal (mm)
$\delta_y$	= <i>Drift</i> arah sumbu Y (mm)
$\Delta Vy$	= Nilai koreksi gaya geser akibat torsi (kN)

$\Delta y$	= Perpindahan titik arah sumbu Y (mm)
$A$	= Rasio fleksibilitas diafragma
$\sigma$	= Tegangan sejajar bidang diafragma (N/mm <sup>2</sup> )
$\Omega_o^s$	= Faktor kuat lebih sistem