

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>MERENUNG SEJENAK</b> .....	vii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xxvii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Lingkup Penelitian .....	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Keaslian Penelitian .....	13
<b>BAB III    LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Struktur SDOF Akibat Gerakan Tanah .....	15

3.2	Massa Struktur.....	17
3.3	Kekakuan Struktur .....	18
3.4	Redaman Struktur .....	20
3.5	Struktur Dengan Derajat Kebebasan Banyak.....	21
3.6	Getaran Bebas Pada Struktur Derajat Kebebasan Banyak ...	24
3.7	Nilai Karakteristik ( <i>Eigen Problem</i> ) .....	24
3.8	Normal Modes.....	26
3.8.1	Metode Polinomial .....	27
3.9	Hubungan Orthogonal .....	29
3.10	Modal Analisis ( Mode Superposition Methods) .....	30
3.10.1	Persamaan Diferensial Independen ( <i>Uncoupling</i> )....	31
3.11	Pengertian Bangunan Setback.....	37
3.12	Jenis – Jenis Setback .....	38
3.13	Prinsip System Setback.....	38
3.14	Respons Setback.....	38
3.14.1	Simpangan Struktur.....	39
a)	Simpangan.....	39
b)	Simpangan Antar Tingkat ( <i>Interstorey Drift</i> ) .....	39
3.14.2	Gaya Horisontal Tingkat (F) dan Gaya Geser.....	40
3.14.3	Momen Guling .....	40
3.15	Struktur dengan menggunakan setback.....	40

	3.16	Statik Ekvivalen .....	42
<b>BAB IV</b>		<b>METHODOLOGI PENELITIAN</b>	
	4.1	Pengumpulan Data .....	44
	4.1.1	Pemodelan Bangunan Dan Dimensi.....	45
	4.1.2	Data Gempa.....	50
	4.2	Tahapan Analisis Dinamik .....	52
	4.3	Perbandingan Respon Struktur Setback Vertikal Dengan Statik Ekvivalen.....	53
	4.4	Alat – Alat Yang Dipakai.....	53
<b>BAB V</b>		<b>HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
	5.1	Pendahuluan .....	56
	5.2	Perhitungan Massa Dan Kekakuan Struktur .....	57
	5.3	Analisis Respon Struktur Akibat Beban Gempa .....	60
	5.4	Pembahasan .....	60
	5.4.1	Kontribusi Mode Shape, Partisipasi Mode, Modal Effective	61
	a)	Mode Shape.....	61
	b)	Partisipasi Mode.....	73
	c)	Modal Effective.....	76
	5.4.2	Simpangan Struktur .....	81
	5.4.3	Simpangan Antar Tingkat ( <i>Interstorey Drift</i> ) .....	110
	5.4.4	Gaya Horisontal Tingkat.....	139
	5.4.5	Gaya Geser.....	168

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pemodelan Struktur SDOF .....	15
Gambar 3.2	Struktur dengan 3 DOF .....	22
Gambar 3.3	<i>Free Body Diagram</i> .....	22
Gambar 3.4	Prinsip Metode Superposisi .....	32
Gambar 4.1.1	Pemodelan Bangunan Tipikal dan Setback Vertikal .....	46
Gambar 4.1.2	Plot Percepatan Gempa .....	51
Gambar 4.2	Gambar Bagan Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	55
Gambar 5.1	Perbandingan Mode Shape Tingkat 7 .....	63
Gambar 5.2	Perbandingan Mode Shape Tingkat 10 .....	64
Gambar 5.3	Perbandingan Mode Shape Tingkat 15 .....	66
Gambar 5.4	Perbandingan Mode Shape Tingkat 20 .....	69
Gambar 5.5	Perbandingan Partisipasi Mode Struktur Bertingkat .....	74
Gambar 5.6	Perbandingan Akumulasi Partisipasi Mode Struktur Bertingkat .....	75
Gambar 5.7	Perbandingan Akumulasi Effective Weight Struktur Bertingkat .....	77
Gambar 5.8	Perbandingan % Jumlah Effective Weight Struktur Bertingkat .....	78
Gambar 5.9	Perbandingan Akumulasi Effective Mass Struktur Bertingkat .....	79
Gambar 5.10	Perbandingan % Jumlah Effective Mass Struktur Bertingkat .....	80
Gambar 5.11	Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest .....	82
Gambar 5.12	Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Bucharest .....	83
Gambar 5.13	Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa El Centro .....	84

Gambar 5.14 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat El Centro ....	85
Gambar 5.15 Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Gilroy.....	86
Gambar 5.16 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Gilroy .....	87
Gambar 5.17 Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Koyna .....	88
Gambar 5.18 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 7 Akibat Koyna.....	89
Gambar 5.19 Simpangan Maksimum Struktur Tingkat 7 Akibat 4 Gempa.....	90
Gambar 5.20 Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest .....	91
Gambar 5.21 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Bucharest..	92
Gambar 5.22 Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa El Centro.....	93
Gambar 5.23 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat El Centro ..	94
Gambar 5.24 Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Gilroy.....	95
Gambar 5.25 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Gilroy .....	96
Gambar 5.26 Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Koyna .....	97
Gambar 5.27 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 10 Akibat Koyna.....	98
Gambar 5.28 Simpangan Maksimum Struktur Tingkat 10 Akibat 4 Gempa.....	99
Gambar 5.29 Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Bucharest .....	100
Gambar 5.30 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Bucharest..	101
Gambar 5.31 Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa El Centro.....	102
Gambar 5.32 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat El Centro ..	103
Gambar 5.33 Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Gilroy.....	104
Gambar 5.34 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Gilroy .....	105
Gambar 5.35 Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Koyna .....	106

Gambar 5.36 Perbandingan Simpangan Struktur Tingkat 15 Akibat Koyna .....	107
Gambar 5.37 Simpangan Maksimum Struktur Tingkat 15 Akibat 4 Gempa .....	108
Gambar 5.38 Simpangan Maksimum Struktur Tingkat 20 Akibat 4 Gempa .....	109
Gambar 5.39 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest.....	111
Gambar 5.40 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 7 Akibat Bucharest .....	112
Gambar 5.41 <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 7 Akibat Gempa El Centro .....	113
Gambar 5.42 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 7 Akibat El Centro .....	114
Gambar 5.43 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Gilroy .....	115
Gambar 5.44 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 7 Akibat Gilroy .....	116
Gambar 5.45 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Koyna .....	117
Gambar 5.46 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 7 Akibat Koyna.	118
Gambar 5.47 <i>Interstorey Drift</i> Maksimum Struktur Tingkat 7 Akibat 4 Gempa..	119
Gambar 5.48 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest....	120
Gambar 5.49 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 10 Akibat Bucharest .....	121
Gambar 5.50 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa El Centro .....	122
Gambar 5.51 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 10 Akibat El Centro .....	123
Gambar 5.52 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Gilroy .....	124
Gambar 5.53 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 10 Akibat Gilroy .....	125
Gambar 5.54 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Koyna .....	126
Gambar 5.55 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 10 Akibat Koyna.....	127
Gambar 5.56 <i>Interstorey Drift</i> Maksimum Tingkat 10 Akibat 4 Gempa.....	128
Gambar 5.57 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Bucharest....	129

Gambar 5.102	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Koyna .....	176
Gambar 5.103	Gaya Geser Maksimum Struktur Tingkat 7 Akibat 4 Gempa .....	177
Gambar 5.104	Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest .....	178
Gambar 5.105	Perbandingan Gaya Geser Tingkat 10 Akibat Bucharest .....	179
Gambar 5.106	Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa El Centro .....	180
Gambar 5.107	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat El Centro	181
Gambar 5.108	Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Gilroy .....	182
Gambar 5.109	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Gilroy ....	183
Gambar 5.110	Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Koyna.....	184
Gambar 5.111	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 10 Akibat Koyna ....	185
Gambar 5.112	Gaya Geser Maksimum Struktur Tingkat 10 Akibat 4 Gempa ....	186
Gambar 5.113	Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Bucharest .....	187
Gambar 5.114	Perbandingan Gaya Geser Tingkat 15 Akibat Bucharest .....	188
Gambar 5.115	Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa El Centro .....	189
Gambar 5.116	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat El Centro	190
Gambar 5.117	Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Gilroy .....	191
Gambar 5.118	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Gilroy ....	192
Gambar 5.119	Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Koyna.....	193
Gambar 5.120	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 15 Akibat Koyna ....	194
Gambar 5.121	Gaya Geser Maksimum Struktur Tingkat 15 Akibat 4 Gempa ....	195
Gambar 5.122	Gaya Geser Maksimum Struktur Tingkat 20 Akibat 4 Gempa ....	196

Gambar 5.123	Momen Guling Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest.....	198
Gambar 5.124	Perbandingan Momen Guling Tingkat 7 Akibat Bucharest .....	199
Gambar 5.125	Momen Guling Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa El Centro .....	200
Gambar 5.126	Perbandingan Momen Guling Tingkat 7 Akibat El Centro.....	201
Gambar 5.127	Momen Guling Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Gilroy .....	202
Gambar 5.128	Perbandingan Momen Guling Tingkat 7 Akibat Gilroy .....	203
Gambar 5.129	Momen Guling Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Koyna.....	204
Gambar 5.130	Perbandingan Momen Guling Tingkat 7 Akibat Koyna.....	205
Gambar 5.131	Momen Guling Maksimum Struktur Tingkat 7 Akibat 4 Gempa	206
Gambar 5.132	Momen Guling Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest....	207
Gambar 5.133	Perbandingan Momen Guling Tingkat 10 Akibat Bucharest .....	208
Gambar 5.134	Momen Guling Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa El Centro .....	209
Gambar 5.135	Perbandingan Momen Guling Tingkat 10 Akibat El Centro.....	210
Gambar 5.136	Momen Guling Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Gilroy .....	211
Gambar 5.137	Perbandingan Momen Guling Tingkat 10 Akibat Gilroy.....	212
Gambar 5.138	Momen Guling Struktur Tingkat 10 Akibat Gempa Koyna .....	213
Gambar 5.139	Perbandingan Momen Guling Tingkat 10 Akibat Koyna.....	214
Gambar 5.140	Momen Guling Maksimum Tingkat 10 Akibat 4 Gempa .....	215
Gambar 5.141	Momen Guling Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Bucharest....	216
Gambar 5.142	Perbandingan Momen Guling Tingkat 15 Akibat Bucharest .....	217
Gambar 5.143	Momen Guling Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa El Centro ....	218
Gambar 5.144	Perbandingan Momen Guling Tingkat 15 Akibat El Centro.....	219



Gambar 5.145 Momen Guling Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Gilroy .....	220
Gambar 5.146 Perbandingan Momen Guling Tingkat 15 Akibat Gilroy.....	221
Gambar 5.147 Momen Guling Tingkat 15 Akibat Gempa Koyna.....	222
Gambar 5.148 Perbandingan Momen Guling Tingkat 15 Akibat Koyna.....	223
Gambar 5.149 Momen Guling Maksimum Tingkat 15 Akibat 4 Gempa .....	224
Gambar 5.150 Momen Guling Maksimum Tingkat 20 Akibat 4 Gempa .....	225
Gambar 5.151 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest.....	227
Gambar 5.152 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat El Centro.....	228
Gambar 5.153 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat Gilroy.....	229
Gambar 5.154 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat Koyna .....	230
Gambar 5.155 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest.....	231
Gambar 5.156 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat El Centro.....	232
Gambar 5.157 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat Gilroy.....	233
Gambar 5.158 Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat Koyna .....	234

Gambar 5.159 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
15 Akibat Gempa Bucharest.....	235
Gambar 5.160 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat 15	
Akibat El Centro.....	236
Gambar 5.161 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
15 Akibat Gilroy.....	237
Gambar 5.162 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
15 Akibat Koyna .....	238
Gambar 5.163 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
20 Akibat Gempa Bucharest.....	239
Gambar 5.164 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
20 Akibat El Centro.....	241
Gambar 5.165 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
20 Akibat Gilroy.....	243
Gambar 5.166 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Statik dan Dinamik Tingkat	
20 Akibat Koyna .....	245
Gambar 5.167 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Bucharest .....	247
Gambar 5.168 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa El Centro .....	248
Gambar 5.169 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Gilroy .....	249

Gambar 5.170 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Koyna.....	250
Gambar 5.171 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Bucharest .....	251
Gambar 5.172 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa El Centro.....	252
Gambar 5.173 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Gilroy .....	253
Gambar 5.174 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Koyna.....	254
Gambar 5.175 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 15 Akibat	
Gempa Bucharest .....	255
Gambar 5.176 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 15 Akibat	
Gempa El Centro .....	257
Gambar 5.177 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 15 Akibat	
Gempa Gilroy.....	259
Gambar 5.178 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 15 Akibat	
Gempa Koyna.....	261
Gambar 5.179 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 20 Akibat	
Gempa Bucharest .....	263
Gambar 5.180 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 20 Akibat	
Gempa El Centro .....	265

Gambar 5.181 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 20 Akibat	
Gempa Gilroy .....	266
Gambar 5.182 Perbandingan Gaya Geser Statik dan Dinamik Tingkat 20 Akibat	
Gempa Koyna .....	268
Gambar 5.183 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Bucharest .....	271
Gambar 5.184 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa El Centro .....	272
Gambar 5.185 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Gilroy .....	273
Gambar 5.186 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 7 Akibat	
Gempa Koyna .....	274
Gambar 5.187 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Bucharest .....	275
Gambar 5.188 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa El Centro .....	276
Gambar 5.189 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Gilroy .....	277
Gambar 5.190 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 10 Akibat	
Gempa Koyna .....	278
Gambar 5.191 Perbandingan Momen Guling Statik dan Dinamik Tingkat 15 Akibat	
Gempa Bucharest .....	279

Gambar 5.58 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 15 Akibat Bucharest .....	130
Gambar 5.59 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa El Centro ....	131
Gambar 5.60 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 15 Akibat El Centro .....	132
Gambar 5.61 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Gilroy .....	133
Gambar 5.62 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 15 Akibat Gilroy .....	134
Gambar 5.63 <i>Interstorey Drift</i> Struktur Tingkat 15 Akibat Gempa Koyna .....	135
Gambar 5.64 Perbandingan <i>Interstorey Drift</i> Tingkat 15 Akibat Koyna.....	136
Gambar 5.65 <i>Interstorey Drift</i> Maksimum Tingkat 15 Akibat 4 Gempa.....	137
Gambar 5.66 <i>Interstorey Drift</i> Maksimum Tingkat 20 Akibat 4 Gempa.....	138
Gambar 5.67 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest .....	140
Gambar 5.68 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Bucharest.....	141
Gambar 5.69 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Gempa El Centro .....	142
Gambar 5.70 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 El Centro .....	143
Gambar 5.71 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Gempa Gilroy .....	144
Gambar 5.72 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Gilroy..	145
Gambar 5.73 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Gempa Koyna.....	146
Gambar 5.74 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 7 Akibat Koyna ..	147
Gambar 5.75 Gaya Horizontal Tingkat Maksimum Tingkat 7 Akibat 4 Gempa ..	148
Gambar 5.76 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 10 Akibat Gempa Bucharest ....	149
Gambar 5.77 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 10 Bucharest.....	150
Gambar 5.78 Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 10 Akibat Gempa El Centro .....	151
Gambar 5.79 Perbandingan Gaya Horizontal Tingkat Tingkat 10 El Centro .....	152

Gambar 5.80	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 10 Akibat Gempa Gilroy .....	153
Gambar 5.81	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 10 Akibat Gilroy	154
Gambar 5.82	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 10 Akibat Gempa Koyna.....	155
Gambar 5.83	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 10 Koyna .....	156
Gambar 5.84	Gaya Horisontal Tingkat Maksimum Tingkat 10 4 Gempa .....	157
Gambar 5.85	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Akibat Gempa Bucharest ....	158
Gambar 5.86	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Bucharest.....	159
Gambar 5.87	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Akibat Gempa El Centro .....	160
Gambar 5.88	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 El Centro .....	161
Gambar 5.89	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Akibat Gempa Gilroy .....	162
Gambar 5.90	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Gilroy .....	163
Gambar 5.91	Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Akibat Gempa Koyna.....	164
Gambar 5.92	Perbandingan Gaya Horisontal Tingkat Tingkat 15 Koyna .....	165
Gambar 5.93	Gaya Horisontal Tingkat Maksimum Tingkat 15 4 Gempa .....	166
Gambar 5.94	Gaya Horisontal Tingkat Maksimum Tingkat 20 4 Gempa .....	167
Gambar 5.95	Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Bucharest .....	169
Gambar 5.96	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Bucharest...	170
Gambar 5.97	Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa El Centro .....	171
Gambar 5.98	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat El Centro ....	172
Gambar 5.99	Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Gilroy .....	173
Gambar 5.100	Perbandingan Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Gilroy .....	174
Gambar 5.101	Gaya Geser Struktur Tingkat 7 Akibat Gempa Koyna.....	175