

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model TLD.....	6
Gambar 2.2 Baja Tulangan Beton Polos	10
Gambar 2.3 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Bambu	10
Gambar 2.4 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Curam.....	11
Gambar 2.5 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir Tulang Ikan	11
Gambar 2.6 Kodisi Tegangan-Regangan Balok Tulangan Tunggal	15
Gambar 2.7 Variasi Nilai Faktor Reduksi.....	16
Gambar 2.8 Kodisi Tegangan-Regangan Balok Tulangan Rangkap	18
Gambar 2.9 Kolom dengan Beban Tekan Sendtris	27
Gambar 2.10 Diagram Interaksi P-M Elemen Kolom	28
Gambar 2.11 Kolom dengan beban teka eksentris.....	29
Gambar 2.12 Peta Parameter S_s (Sumber: SNI 1726-2019).....	53
Gambar 2.13 Peta Parameter S_i (Sumber: SNI 1726-2019).....	53
Gambar 2.14 Spektrum Respon Desain	59
Gambar 2.15 Skema Gelombang Airy	63
Gambar 2.16 Beban Hidrodinamik Ekuivalen	65
Gambar 2.17 Sistem Dinamik Ekuivalen untuk Tangki Air	65
Gambar 2.18 <i>Spring Mass System</i>	66
Gambar 2.19 Penentuan Simpangan Antar Tingkat.....	72
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian dari Jarak Jauh	75
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian dari Jarak Dekat	75
Gambar 3.3 Denah Lantai 1 (<i>Lobby</i>).....	77
Gambar 3.4 Deah Lantai 1-9 (Unit Apartemen, Kecuali di Lantai Kolam Renang)	77
Gambar 3.5 Denah Lantai Dasar Kolam Renang.....	78
Gambar 3.6 Denah Lantai Muka Kolam Renang.....	78
Gambar 3.7 Apartemen dengan Penempatan TLD pada Lantai 4	79
Gambar 3.8 Apartemen dengan Penempatan TLD pada Lantai7	79
Gambar 3.9 Apartemen dengan Penempatan TLD pada Lantai 10	80
Gambar 3.10 Tampak Depan Apartemen.....	80

Gambar 3.11 Tampak Samping Apartemen dengan TLD pada Lantai 4.....	81
Gambar 3.12 Tampak Samping Apartemen dengan TLD pada Lantai 7.....	81
Gambar 3.13 Tampak Samping Apartemen dengan TLD pada Lantai 10.....	82
Gambar 3.14 Diagram Alir Penelitian	83
Gambar 4.1 Lebar Efektif Pelat	86
Gambar 4.2 Grafik Respon Spektrum D.I. Yogyakarta	100
Gambar 4.3 <i>Input</i> Material Beton	105
Gambar 4.4 <i>Input</i> Material Baja Tulangan	105
Gambar 4.5 <i>Input</i> Material Baja Tulangan	106
Gambar 4.6 <i>Input</i> Data Penampang	106
Gambar 4.7 <i>Input</i> Data Penampang Balok.....	107
Gambar 4.8 <i>Input</i> Data Penampang Kolom	107
Gambar 4.9 <i>Input</i> Data Penampang Pelat	108
Gambar 4.10 Pemodelan Gedung dengan TLD di Lantai 10.....	109
Gambar 4.11 Pemodelan Gedung dengan TLD di Lantai 7	109
Gambar 4.12 Pemodelan Gedung dengan TLD di Lantai 4.....	110
Gambar 4.13 <i>Define Load Pattern</i>	110
Gambar 4.14 <i>Input</i> Beban Mati Tambahan pada Balok.....	111
Gambar 4.15 <i>Input</i> Beban Mati Tambahan pada Pelat Lantai	111
Gambar 4.16 <i>Input</i> Beban Hidup di Lantai 1-10.....	112
Gambar 4.17 <i>Input</i> Beban Hidup di Atap	112
Gambar 4.18 <i>Define Load Pattern</i> untuk Beban Angin.....	113
Gambar 4.19 Beban Hidrostatik pada Kolam	113
Gambar 4.20 <i>Input</i> Respon Spektrum.....	114
Gambar 4.21 <i>Define Load Case</i> Gempa Arah X.....	114
Gambar 4.22 <i>Define Load Case</i> Gempa Arah Y.....	114
Gambar 4.23 <i>Define Mass Source</i>	115
Gambar 4.24 <i>Define</i> Diafragma	115
Gambar 4.25 <i>Define Load Combination</i>	116
Gambar 4.26 Pengecekan Struktur.....	116
Gambar 4.27 Balok BI 1-2	139

Gambar 4.28 Tulangan Balok BI 1-2.....	159
Gambar 4.29 Kolom K 1-2.....	160
Gambar 4.30 Diagram Interaksi Kolom Manual.....	164
Gambar 4.31 Diagram Interaksi P-M Kolom K1-2	165
Gambar 4.32 Tulangan Kolom K 1-2	172
Gambar 4.33 Pelat Lantai 5 x 5 m.....	173
Gambar 4.34 Tulangan Pelat 5 x 5 m.....	186
Gambar 4.35 <i>Joint</i> Balok-Kolom.....	196
Gambar 4.36 Proses <i>Spectral Matching</i>	198
Gambar 4.37 <i>Mean Matcehd Spectrum</i>	199
Gambar 4.38 Gempa Chi-chi Arah X	201
Gambar 4.39 Gempa Chi-chi Arah Y	201
Gambar 4.40 Gempa Iwate Arah X.....	201
Gambar 4.41 Gempa Iwate Arah Y.....	201
Gambar 4.42 Gempa Tohoku Arah X.....	202
Gambar 4.43 Gempa Tohoku Arah Y	202
Gambar 4.44 <i>Input</i> Gempa Chi-chi X.....	202
Gambar 4.45 <i>Input</i> Gempa Chi-chi Y	203
Gambar 4.46 <i>Input</i> Gempa Iwate X.....	203
Gambar 4.47 <i>Input</i> Gempa Iwate Y	204
Gambar 4.48 <i>Input</i> Gempa Tohoku X.....	204
Gambar 4.49 <i>Input</i> Gempa Tohoku Y.....	205
Gambar 4.50 Definisi <i>joint massarah</i> X dan Y	210
Gambar 4.51 Difinisi beban pada <i>joint</i>	210
Gambar 4.52 Definisi <i>convective spring stiffness</i>	211
Gambar 4.53 <i>impulsive spring stiffness</i>	211
Gambar 4.54 Pemodelan <i>convective spring stiffness</i> dan <i>impulsive spring stiffness</i>	212
Gambar 4.55 Pemodelan TLD pada Lantai 10.....	212
Gambar 4.56 Pemodelan TLD pada Lantai 7.....	213
Gambar 4.57 Pemodelan TLD pada Lantai 4.....	213

Gambar 4.58 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Chi-chi Arah X.....	217
Gambar 4.59 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 7 Akibat Gempa Chi-chi Arah X.....	219
Gambar 4.60 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Chi-chi Arah X.....	221
Gambar 4.61 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Chi-chi Arah X pada Kondisi Air Dinamik.....	222
Gambar 4.62 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Chi-chi Arah Y.....	224
Gambar 4.63 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 7 Akibat Gempa Chi-chi Arah Y.....	226
Gambar 4.64 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Chi-chi Arah Y.....	228
Gambar 4.65 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Chi-chi Arah Y pada Kondisi Air Dinamik.....	229
Gambar 4.66 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Iwate Arah X.....	231
Gambar 4.67 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 7 Akibat Gempa Iwate Arah X.....	233
Gambar 4.68 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Iwate Arah X.....	235
Gambar 4.69 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Iwate Arah X pada Kondisi Air Dinamik	236
Gambar 4.70 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Iwate Arah Y.....	238
Gambar 4.71 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Iwate Arah Y.....	239
Gambar 4.72 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Iwate Arah Y.....	241
Gambar 4.73 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Iwate Arah Y pada Kondisi Air Dinamik	242

Gambar 4.74 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Tohoku Arah X.....	244
Gambar 4.75 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 7 Akibat Gempa Tohoku Arah X.....	246
Gambar 4.76 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Tohoku Arah X.....	248
Gambar 4.77 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Tohoku Arah X pada Kondisi Air Dinamik.....	249
Gambar 4.78 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 10 Akibat Gempa Tohoku Arah Y.....	251
Gambar 4.79 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 7 Akibat Gempa Tohoku Arah Y.....	253
Gambar 4.80 Perbandingan Simpangan TLD di Lantai 4 Akibat Gempa Tohoku Arah Y.....	255
Gambar 4.81 Perbandingan Simpangan Akibat Gempa Tohoku Arah Y pada Kondisi Air Dinamik.....	256
Gambar 4.82 Perbandingan Gaya Geser Dasar.....	257
Gambar 4.83 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Chi-chi Arah X	259
Gambar 4.84 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Chi-chi Arah Y	260
Gambar 4.85 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Iwate Arah X	261
Gambar 4.86 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Iwate Arah Y	262
Gambar 4.87 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Tohoku Arah X	263
Gambar 4.88 Perbandingan <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Tohoku Arah Y	264
Gambar 4.89 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Chi-chi (Tinjauan Arah X).....	266
Gambar 4.90 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Chi-chi (Tinjauan Arah Y).....	268

Gambar 4.91 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Iwate (Tinjauan Arah X).....	269
Gambar 4.92 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Iwate (Tinjauan Arah Y).....	271
Gambar 4.93 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Tohoku (Tinjauan Arah X).....	272
Gambar 4.94 Perbandingan Percepatan <i>Joint</i> Teratas pada Gempa Tohoku (Tinjauan Arah Y).....	274
Gambar 4.95 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Chi-chi (Tinjauan Arah X).....	277
Gambar 4.96 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Chi-chi (Tinjauan Arah Y).....	278
Gambar 4.97 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Iwate (Tinjauan Arah X).....	280
Gambar 4.98 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Iwate (Tinjauan Arah Y).....	281
Gambar 4.99 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Tohoku (Tinjauan Arah X).....	283
Gambar 4.100 Perbandingan <i>Displacement Joint</i> Teratas pada Gempa Tohoku (Tinjauan Arah Y).....	284