

**PERENCANAAN GEDUNG BETON BERTULANG
TIDAK BERATURAN BERDASARKAN
SNI 02-1726-2002 DAN FEMA 450**

**Ratna Dewi Erfandhari
NRP : 0621059**

Pembimbing : Yosafat Aji Pranata, S.T.,M.T.

ABSTRAK

Indonesia merupakan daerah rawan gempa karena merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertumbukan dengan lempeng Eurasia di lepas pantai Sumatera, Jawa dan Nusa Tenggara sedangkan lempeng Pasifik di utara Papua dan Maluku Utara.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah melakukan perencanaan struktur gedung beton bertulang tidak beraturan tahan gempa berdasarkan peraturan SNI 02-1726-2002 dan FEMA 450, dan pembahasan meliputi gaya geser dasar akibat beban gempa dengan analisis statik ekuivalen dan analisis dinamik respons spektrum, peralihan lantai atap, dan perencanaan meliputi balok, kolom, dan pondasi.

Dari hasil analisis gedung ini, balok dan kolom yang didesain dengan menggunakan beban gempa berdasarkan SNI 02-1726-2002 dan FEMA 450 memberikan hasil yang berbeda. Nilai gaya geser nominal arah-x (V_x) untuk metode A dan B mempunyai perbedaan sebesar 60,8% dan arah-y (V_y) untuk metode A dan B mempunyai perbedaan sebesar 60,8%, sedangkan nilai gaya geser nominal arah-x dan arah-y untuk metode C dan D mempunyai perbedaan sebesar 0%. Hasil desain tulangan lentur pada balok, metode A memiliki jumlah tulangan lebih banyak dibandingkan dengan metode B, C dan D. Sedangkan hasil desain untuk kolom dan pondasi mempunyai perbedaan sebesar 0%. Secara umum, metode SNI 02-1726-2002 dan FEMA 450 memberikan perbedaan hasil perhitungan yang tidak signifikan.

Kata kunci: Gedung beton bertulang, Gedung tidak beraturan, SNI 02-1726-2002, FEMA 450 dan Desain.

DESIGN OF IRREGULAR REINFORCED CONCRETE BUILDING BASED ON SNI 02-1726-2002 AND FEMA 450

**Ratna Dewi Erfandhari
NRP : 0621059**

Guided by : Yosafat Aji Pranata, S.T.,M.T.

ABSTRACT

Indonesia is sensitive region quakes because be meeting region three plates tektonic big that is plate Indo-Australia, plate Eurasia and Pacific plate. Plate Indo-Australia knock against with plate Eurasia at offshore Sumatera, Java and Nusa Tenggara while pacific plate at north Papua and Maluku north.

Task writing aim ends this do irregular reinforced concrete building structure planning holds back to quake based on regulation sni 02-1726-2002 and fema 450, and discussion covers style shifts base load consequence quakes with analysis statik equivalent and spectrum response dynamic analysis, roof floor transition, and planning covers beam, column, and foundation.

from this building analysis result, beam and column that design by using load quakes based on sni 02-1726-2002 and fema 450 give different result. style value shifts nominal arah-x (v_x) for method a and b has difference as big as 60,8% and arah-y (v_y) for method A and B has difference as big as 60,8%, while style value shifts nominal arah-x and arah-y for method C and D has difference as big as 0%. design result tulangan bent in beam, method A has total tulangan more many compared with method B, C and D. while design result for column and has difference as big as 0%. in general, method sni 02-1726-2002 and fema 450 give calculation result difference not significant.

Keyword: Reinforced Concrete Building, Irregular Building, SNI 02-1726-2002, FEMA 450 and Design.

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Ruang Lingkup Penulisan	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Beton	4
2.2 Baja	5
2.3 Hubungan Tegangan- Regangan	6
2.4 Beban	8
2.4.1 Beban Gravitasi	9
2.4.2 Beban Gempa	10
2.5 Struktur Bangunan Tahan Gempa	11
2.6 Struktur Gedung Beraturan dan Tidak Beraturan	11
2.7 Peraturan Beton Berdasarkan SNI 03-2847-2002	13
2.7.1 Ketentuan Khusus untuk Perencanaan Gempa	13
2.7.2 Komponen Struktur Lentur pada Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)	15
2.7.3 Komponen Struktur yang Menerima Kombinasi Lentur dan Beban Aksial pada SRPMK	18
2.8 Peraturan Gempa Berdasarkan SNI 02-1726-2002	21
2.8.1 Tujuan Peraturan SNI 02-1726-2002	21
2.8.2 Pengertian Analisis Statik dan Analisis Dinamik Spektrum Respons	21
2.8.3 Wilayah Gempa dan Spektrum Respons	22
2.8.4 Struktur Penahan Beban Gempa	23
2.8.5 Lantai Tingkat Sebagai Diafragma	26

2.8.6	Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Lantai Tingkat	26
2.8.7	Kekakuan Struktur	27
2.8.8	Faktor Keutamaan	27
2.8.9	Faktor Daktilitas Struktur Gedung Maksimum (μ_m)	28
2.8.10	Faktor Reduksi Gempa Maksimum (R_m)	30
2.8.11	Waktu Getar Alami Fundamental	31
2.8.12	Arah Pembebanan Gempa	34
2.8.13	Metode Analisis Struktur	34
2.8.14	Analisis Ragam Spektrum Respons	36
2.8.15	Kinerja Struktur Gedung	38
2.8.16	Struktur Atas dan Struktur Bawah	39
2.8.17	Jenis Tanah dan Perambatan Gelombang Gempa	40
2.9	Peraturan Gempa Berdasarkan FEMA 450	42
2.9.1	Gaya Geser Dasar	42
2.9.2	Waktu Getar Alami	43
2.10	Perangkat Lunak ETABS	43
2.11	Pondasi	43
2.11.1	Perencanaan Pondasi Tiang	45
2.11.2	Klasifikasi Pondasi Tiang	46
2.11.3	Daya Dukung Ujung Tiang	47
2.11.4	Daya Dukung Selimut Tiang	47
2.11.5	Daya Dukung Tiang yang Diijinkan	47
BAB III STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN		
3.1	Data Struktur	49
3.1.1	Data Gedung	50
3.1.2	Data Material	50
3.1.3	Data Tanah	50
3.1.4	Diagram Alir Studi	50
3.2	Pemodelan Gedung	52
3.3	Analisis Gedung	60
3.3.1	Analisis Statik Ekuivalen	61
3.3.2	Analisis Dinamik Respons Spektrum	71
3.3.3	Pembahasan Hasil Analisis	83
3.4	Desain Gedung	88
3.4.1	Balok B45	88
3.4.2	Kolom C39	113
3.4.3	Pondasi	137
3.5	Pembahasan	152
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		
4.1	Kesimpulan	159
4.2	Saran	160
DAFTAR PUSTAKA		161
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kurva Tegangan-Regangan Tipikal Beton	6
Gambar 2.2	Modulus Sekan dan Modulus Tangen Beton	7
Gambar 2.3	Diagram Hubungan Tegangan-Regangan Beton dan Baja	8
Gambar 2.4	Contoh Sengkang Tertutup yang Dipasang Bertumpuk	17
Gambar 2.5	Contoh Tulangan Transversal pada Kolom	19
Gambar 2.6	Wilayah Gempa Indonesia dengan Percepatan Puncak Batuan Dasar dengan Periode Ulang 500 Tahun	24
Gambar 2.7	Respon Spektrum Gempa Rencana	25
Gambar 2.8	Susunan Pondasi Tiang dalam Grup (<i>Pile Cap</i>)	45
Gambar 3.1	Model 3D	49
Gambar 3.2	Diagram Alir Studi	51
Gambar 3.3	<i>New Model Initialization</i>	52
Gambar 3.4	<i>Building Plan Grid</i> (satuan m)	52
Gambar 3.5	<i>Input Data Material</i> (satuan Mpa)	53
Gambar 3.6	<i>Input Balok</i> (satuan mm)	53
Gambar 3.7	<i>Input Kolom</i> (satuan mm)	54
Gambar 3.8	<i>Input Pelat</i> (satuan mm)	54
Gambar 3.9	<i>Input Beban</i>	55
Gambar 3.10	<i>Input Kombinasi Pembebanan</i>	55
Gambar 3.11	Penggambaran Balok, Kolom dan Pelat	56
Gambar 3.12	<i>Input Beban Dinding</i> (satuan kg/m ²)	57
Gambar 3.13	<i>Input Beban Hidup</i> (satuan kg/m ²)	57
Gambar 3.14	Penentuan Reaksi Perletakan	58
Gambar 3.15	<i>Rigid Diaphragm</i> Pelat Lantai dan Atap	58
Gambar 3.16	<i>Rigid Diaphragm</i> Tiap Lantai	59
Gambar 3.17	<i>Run Analysis</i>	59
Gambar 3.18	<i>Member Force Diagram</i>	60
Gambar 3.19	<i>Input Beban Statis</i>	61
Gambar 3.20	<i>Input Beban (F_y) Gedung A</i>	61
Gambar 3.21	<i>Input Beban (F_x) Gedung A</i>	62
Gambar 3.22	<i>Input Beban (F_y) Gedung B</i>	62
Gambar 3.23	<i>Input Beban (F_x) Gedung B</i>	63
Gambar 3.24	<i>Input Kombinasi Pembebanan</i>	63
Gambar 3.25	<i>Run Analysis</i>	64
Gambar 3.26	Massa Bangunan	64
Gambar 3.27	<i>Respon Spectrum</i> Wilayah 4	65
Gambar 3.28	<i>Input Beban</i>	71
Gambar 3.29	<i>Modification Factors</i>	72
Gambar 3.30	<i>Respon Spectrum Functions</i> Gedung C dan D	72
Gambar 3.31	<i>Response Spectrum Cases</i>	73
Gambar 3.32	<i>Input Kombinasi Pembebanan</i>	73
Gambar 3.33	<i>Special Seismic Load Effects</i>	74

Gambar 3.34	<i>Dynamic Analysis Parameters</i>	74
Gambar 3.35	<i>Run Analysis</i>	75
Gambar 3.36	<i>Respons Spectrum Base Reaction Tahap 2 Gedung C</i>	76
Gambar 3.37	<i>Response Spectrum Base Reactions Gedung C</i>	77
Gambar 3.38	<i>Story Drift Gedung C</i>	77
Gambar 3.39	<i>Response Spectra Gedung C</i>	77
Gambar 3.40	<i>Response Spectrum Base Reactions Gedung C</i>	78
Gambar 3.41	<i>Response Spectra Gedung C</i>	78
Gambar 3.42	<i>Respons Spectrum Base Reaction Tahap 2 Gedung D</i>	79
Gambar 3.43	<i>Response Spectrum Base Reactions Gedung D</i>	80
Gambar 3.44	<i>Story Drift Gedung D</i>	81
Gambar 3.45	<i>Response Spectra Gedung D</i>	81
Gambar 3.46	<i>Response Spectrum Base Reactions Gedung D</i>	82
Gambar 3.47	<i>Response Spectra Gedung D</i>	82
Gambar 3.48	Balok dan Kolom yang ditinjau	88
Gambar 3.49	Desain Penulangan Lentur Balok Berdasarkan SRPMK	89
Gambar 3.50	Diagram Momen M_{3-3} Balok B45 (Satuan Nmm)	90
Gambar 3.51	Desain Penulangan Geser Balok Berdasarkan SRPMK	101
Gambar 3.52	Diagram Shear V_{2-2} Balok B45 (Satuan N)	102
Gambar 3.53	Daerah Sendi Plastis Balok	102
Gambar 3.54	Gambar Penulangan Balok untuk Gedung A	110
Gambar 3.55	Gambar Penulangan Balok untuk Gedung B	110
Gambar 3.56	Gambar Penulangan Balok untuk Gedung C	111
Gambar 3.57	Gambar Penulangan Balok untuk Gedung D	111
Gambar 3.58	Desain Penulangan Lentur Kolom Berdasarkan SRPMK	112
Gambar 3.59	<i>New Model</i>	114
Gambar 3.60	<i>Input Satuan</i>	114
Gambar 3.61	<i>Input Data Material</i>	115
Gambar 3.62	<i>Input Tebal Selimut Beton</i>	115
Gambar 3.63	<i>Input Data Kolom</i>	116
Gambar 3.64	<i>Input Beban untuk Gedung A</i>	116
Gambar 3.65	<i>Input Beban untuk Gedung B</i>	117
Gambar 3.66	<i>Input Beban untuk Gedung C</i>	117
Gambar 3.67	<i>Input Beban untuk Gedung D</i>	118
Gambar 3.68	<i>Generate Report</i>	118
Gambar 3.69	Desain Penulangan Geser Kolom Berdasarkan SRPMK	122
Gambar 3.70	Gambar Penulangan Kolom untuk Gedung A	135
Gambar 3.71	Gambar Penulangan Kolom untuk Gedung B	136
Gambar 3.72	Gambar Penulangan Kolom untuk Gedung C	136
Gambar 3.73	Gambar Penulangan Kolom untuk Gedung D	137
Gambar 3.74	Tampilan Program <i>Concrete Pilecap Design</i>	144
Gambar 3.75	Hasil Reaksi Perletakan	144
Gambar 3.76	<i>Pile Properties</i>	149
Gambar 3.77	<i>Pile Sections</i>	149
Gambar 3.78	Jenis Beban	149
Gambar 3.79	<i>Input Beban untuk Gedung A</i>	150
Gambar 3.80	<i>Input Beban untuk Gedung B</i>	150
Gambar 3.81	<i>Input Beban untuk Gedung C</i>	150

Gambar 3.82	<i>Input</i> Beban untuk Gedung D	150
Gambar 3.83	Jenis Tanah tiap Kedalaman	151
Gambar 3.84	Gambar Penulangan Pondasi untuk Gedung A	152
Gambar 3.85	Gambar Penulangan Pondasi untuk Gedung B	152
Gambar 3.86	Gambar Penulangan Pondasi untuk Gedung C	153
Gambar 3.87	Gambar Penulangan Pondasi untuk Gedung D	153
Gambar L1.1	Tampak Atas	162
Gambar L1.2	Potongan 1-1	163
Gambar L1.3	Potongan 2-2	163
Gambar L2.1	Perencanaan Kolom	168
Gambar L3.1	Lendutan Balok	179
Gambar L5.1	Hasil Reaksi Perletakan untuk Gedung A	183
Gambar L5.2	Hasil Reaksi Perletakan untuk Gedung B	184
Gambar L5.3	Hasil Reaksi Perletakan untuk Gedung C	185
Gambar L5.4	Hasil Reaksi Perletakan untuk Gedung D	186
Gambar L7.1	<i>Column Design Chart</i>	188
Gambar L8.1	Kurva Hubungan ϕP_n dengan ϕM_n Gedung A	198
Gambar L8.2	Kurva Hubungan ϕP_n dengan ϕM_n Gedung B	199
Gambar L8.3	Kurva Hubungan ϕP_n dengan ϕM_n Gedung C	200
Gambar L8.4	Kurva Hubungan ϕP_n dengan ϕM_n Gedung D	201
Gambar L10.1	Tampilan Program <i>Concrete Pilecap Design</i>	209
Gambar L10.2	Tampilan Program <i>Concrete Pilecap Design</i>	211
Gambar L10.3	Tampilan Program <i>Concrete Pilecap Design</i>	214
Gambar L10.4	Tampilan Program <i>Concrete Pilecap Design</i>	216
Gambar L11.1	Grafik Hubungan p-y Gedung A	220
Gambar L11.2	Grafik <i>Lateral Deflection</i> Gedung A	221
Gambar L11.3	Grafik <i>Bending Moment</i> Gedung A	222
Gambar L11.4	Grafik <i>Shear Force</i> Gedung A	223
Gambar L11.5	Grafik Hubungan p-y Gedung B	224
Gambar L11.6	Grafik <i>Lateral Deflection</i> Gedung B	225
Gambar L11.7	Grafik <i>Bending Moment</i> Gedung B	226
Gambar L11.8	Grafik <i>Shear Force</i> Gedung B	227
Gambar L11.9	Grafik Hubungan p-y Gedung C	228
Gambar L11.10	Grafik <i>Lateral Deflection</i> Gedung C	229
Gambar L11.11	Grafik <i>Bending Moment</i> Gedung C	230
Gambar L11.12	Grafik <i>Shear Force</i> Gedung C	231
Gambar L11.13	Grafik Hubungan p-y Gedung D	232
Gambar L11.14	Grafik <i>Lateral Deflection</i> Gedung D	233
Gambar L11.15	Grafik <i>Bending Moment</i> Gedung D	234
Gambar L11.16	Grafik <i>Shear Force</i> Gedung D	235

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung	9
Tabel 2.2	Beban Hidup pada Lantai Gedung	10
Tabel 2.3	Percepatan Puncak Batuan Dasar dan Percepatan Puncak Muka Tanah untuk Masing-masing Wilayah Gempa Indonesia	23
Tabel 2.4	Faktor Keutamaan I untuk Berbagai Kategori Gedung dan Bangunan	28
Tabel 2.5	Parameter Daktilitas Struktur Gedung	30
Tabel 2.6	Koefisien ζ yang Membatasi Waktu Getar Alami Fundamental Struktur Gedung	31
Tabel 2.7	Faktor Daktilitas Maksimum, Faktor Reduksi Gempa Maksimum, Faktor Tahanan Lebih Struktur dan Faktor Tahanan Lebih Total Beberapa Jenis Sistem dan Subsystem Struktur Gedung	32
Tabel 2.8	Jenis-jenis Tanah	40
Tabel 3.1	Nilai F_y Gedung A	66
Tabel 3.2	Nilai F_x Gedung A	66
Tabel 3.3	Nilai $T_y(Ray)$ Gedung A	67
Tabel 3.4	Nilai $T_x(Ray)$ Gedung A	67
Tabel 3.5	Nilai $W_y h_y$ Gedung B	69
Tabel 3.6	Nilai F_y Gedung B	69
Tabel 3.7	Nilai $W_x h_x$ Gedung B	69
Tabel 3.8	Nilai F_x Gedung B	70
Tabel 3.9	Nilai T_y Gedung B	70
Tabel 3.10	Nilai T_x Gedung B	70
Tabel 3.11	Syarat Batas Layan dan Batas <i>Ultimate</i> untuk Gedung A	85
Tabel 3.12	Syarat Batas Layan dan Batas <i>Ultimate</i> untuk Gedung B	86
Tabel 3.13	Syarat Batas Layan dan Batas <i>Ultimate</i> untuk Gedung C	87
Tabel 3.14	Syarat Batas Layan dan Batas <i>Ultimate</i> untuk Gedung D	87
Tabel 3.15	Hasil Perhitungan Tulangan Lentur Balok	99
Tabel 3.16	Hasil Perhitungan Tulangan Lentur Balok	100
Tabel 3.17	Perhitungan Jumlah Tulangan Lentur Balok	100
Tabel 3.18	Data-data Perhitungan Tulangan Geser Balok	108
Tabel 3.19	Perhitungan Gaya Geser Maksimum Balok	108
Tabel 3.20	Perhitungan Momen Plastis Akibat Gempa	108
Tabel 3.21	Perhitungan Kapasitas Geser Beton	109
Tabel 3.22	Perhitungan Luas Tulangan Geser Minimum	109
Tabel 3.23	Jumlah Tulangan Geser Balok yang Digunakan	109
Tabel 3.24	Cek Kelangsingan Kolom	113
Tabel 3.25	Perhitungan Luas Tulangan	121
Tabel 3.26	Perhitungan Momen Nominal Balok	121
Tabel 3.27	Perhitungan Diagram Bidang Momen	121
Tabel 3.28	Data-data Perhitungan Tulangan Geser Kolom	123

Tabel 3.29	Perhitungan Luas Tulangan Beton	123
Tabel 3.30	Perhitungan Luas Tulangan Geser Akibat Kombinasi 1	125
Tabel 3.31	Perhitungan Luas Tulangan Geser Akibat Kombinasi 2	126
Tabel 3.32	Perhitungan Momen Kapasitas Kolom	130
Tabel 3.33	Perhitungan Momen Kapasitas Balok	130
Tabel 3.34	Perhitungan Luas Tulangan Geser Akibat kombinasi 3	130
Tabel 3.35	Perhitungan Momen Kapasitas Kolom	134
Tabel 3.36	Perhitungan Momen Kapasitas Balok	134
Tabel 3.37	Perhitungan Luas Tulangan Geser Akibat kombinasi 4	134
Tabel 3.38	Jarak Tulangan Geser yang Digunakan	135
Tabel 3.39	Perhitungan Nilai \bar{N} pada Titik Uji 1	138
Tabel 3.40	Perhitungan Nilai \bar{N} pada Titik Uji 2	138
Tabel 3.41	Perhitungan Nilai \bar{S}_u pada Titik Uji 1	140
Tabel 3.42	Perhitungan Tabel 3. \bar{S}_u pada Titik Uji 2	141
Tabel 3.43	Luas Pondasi	147
Tabel 3.44	Nilai Tahanan Ujung	147
Tabel 3.45	Daya Dukung Ijin	147
Tabel 3.46	Daya Dukung Ijin	148
Tabel 3.47	Desain Tulangan Lentur Pondasi	148
Tabel 3.48	Nilai Gaya Geser Dasar Gedung	154
Tabel 3.49	Nilai Gara geser dan Momen Balok	154
Tabel 3.50	Nilai Gaya Aksial dan Momen Kolom	155
Tabel 3.51	Hasil Reaksi Perletakan Gedung	155
Tabel 3.52	% Beda Tulangan Lentur Balok	156
Tabel 3.53	% Beda Tulangan Geser Balok	156
Tabel 3.54	% Beda Tulangan Lentur Kolom	157
Tabel 3.55	% Beda Tulangan Geser Kolom	157
Tabel 3.56	% Beda Tulangan Lentur Pondasi	157
Tabel 3.57	Pondasi dan <i>Pilecap</i> untuk Gedung Statik	158
Tabel 3.58	Pondasi dan <i>Pilecap</i> untuk Gedung Dinamik	158
Tabel 3.59	Kontrol Tegangan terhadap Mutu Kuat Tekan Beton	158
Tabel L2.1	Tebal Minimum Balok Non-Prategang Atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung	164
Tabel L3.1	Lendutan Izin Maksimum	178
Tabel L6.1	Luas Tulangan Berulir	186

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Denah Struktur	162
Lampiran 2	<i>Preliminary Design</i>	163
Lampiran 3	Lendutan pada Balok	178
Lampiran 4	Nilai Periode Getar	180
Lampiran 5	Reaksi Perletakan	182
Lampiran 6	Luas Tulangan Berulir	187
Lampiran 7	<i>Column Design Chart</i>	188
Lampiran 8	<i>Output Program CSiCol v8.4.0</i>	189
Lampiran 9	Data Sondir	202
Lampiran 10	<i>Output Program Concrete Pile Cap Design</i>	209
Lampiran 11	<i>Output Program LPile Plus 4.0</i>	219

DAFTAR NOTASI

- A_0 : Percepatan puncak muka tanah akibat pengaruh gempa rencana
- A_g : Luas bruto penampang, mm^2
- A_m : Percepatan respons maksimum atau Faktor Respons Gempa Maksimum pada Spektrum Respons Gempa Rencana
- A_p : Luas penampang ujung tiang, mm^2
- A_s : Luas tulangan yang diperlukan, mm^2
- A_{si} : Luas tulangan yang digunakan, mm^2
- A_{smin} : Luas tulangan minimum, mm^2
- A_{smax} : Luas tulangan maksimum, mm^2
- A_{st} : Luas total tulangan longitudinal, mm^2
- A_v : Luas tulangan, mm^2
- B : Lebar efektif *flens* tekan dari komponen struktur, mm
- b_w : Lebar badan atau diameter penampang lingkaran, mm
- C : Faktor respons gempa dinyatakan dalam percepatan gravitasi
- C_1 : Nilai faktor respons gempa yang didapat dari spektrum respons gempa rencana untuk waktu getar alami fundamental dari struktur gedung
- d : Tinggi efektif penampang, mm
- E : Modulus elastisitas, MPa
- E_c : Modulus elastisitas beton, MPa
- E_s : Modulus elastisitas baja, Mpa
- f'_c : Kuat tekan beton yang disyaratkan, Mpa
- F_i : Beban gempa nominal statik ekuivalen
- FK : Faktor Keamanan (*Safety Factor*)
- f_s : Gesekan selimut satuan, kg/cm^2
- f_y : Kuat leleh tulangan yang disyaratkan, MPa
- f_{yh} : Kuat leleh tulangan transversal yang disyaratkan, MPa
- g : Percepatan gravitasi
- h : Tebal total komponen struktur, mm

- h_i : Ketinggian lantai tingkat ke-i, diukur dari taraf penjepitan lateral
 h_x : Spasi horizontal maksimum untuk kaki-kaki sengkang tertutup atau sengkang ikat pada semua muka kolom, mm
 h_1 : Lebar kolom, mm
 h_2 : Panjang kolom, mm
 I : Faktor keutamaan gedung
 k : Eksponen yang terkait untuk periode struktur
 L : Panjang bentang, mm
 L_n : Bentang bersih, mm
 M_u : Momen terfaktor pada penampang, Nmm
 n_{ti} : Jumlah tulangan yang dipakai, batang
 p : Keliling tiang, mm
 P_n : Kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas yang diberikan, N
 P_u : Beban aksial terfaktor, N
 q_c : Tahanan ujung konus, kg/cm²
 q_{c1} : Harga q_c rata-rata pada kedalaman 0,7D–4D di bawah ujung tiang
 q_{c2} : Harga q_c rata-rata pada kedalaman 8D di atas ujung tiang
 Q_p : Daya dukung ujung tiang, kg
 Q_s : Daya dukung selimut tiang, kg
 R : Faktor reduksi gempa
 R_m : Faktor reduksi gempa maksimum
 s : Jarak antar sengkang, mm
 s_x : Spasi longitudinal tulangan transversal dalam rentang panjang l_0 , mm
 T : Waktu getar alami struktur, detik
 V_c : Kuat geser nominal yang dipikul oleh beton, N
 V_e : Gaya geser rencana, N
 V_n : Kuat geser nominal, N
 V_s : Gaya geser, N
 $V_{s,max}$: Gaya geser maksimum, N
 V_u : Gaya geser terfaktor pada penampang, N
 W_i : Berat lantai tingkat ke-i, termasuk beban hidup yang sesuai
 α : Rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur pelat

dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis-garis sumbu tengah dari panel yang bersebelahan (bila ada) pada tiap sisi balok

- α_m : Nilai rata-rata α untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
- β : Rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah
- γ_{beton} : Berat jenis beton
- δ_m : Rasio antara simpangan maksimum struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana pada saat mencapai kondisi di ambang keruntuhan
- δ_y : Simpangan struktur gedung pada saat terjadinya pelelehan pertama
- μ : Faktor daktilitas struktur gedung
- μ_m : Faktor daktilitas maksimum
- ρ : Rasio tulangan tarik non-prategang
- ρ' : Rasio tulangan tekan non-prategang