

2.3.5	Kategori Respon Seismik	13
2.3.6	Pemilihan Sistem Struktur Tahan Gempa	14
2.4	Analisa Data Dari <i>Output</i> Permodelan Struktur	16
2.4.1	Analisis Berat Seismik Efektif Struktur.....	16
2.4.2	Analisis Gaya Geser Dasar Seismik (<i>V</i>)	17
2.4.3	Menentukan Profil Perpindahan Rencana.....	17
2.4.4	Penentuan Perioda Fundamental Pendekatan	18
2.4.5	Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	19
2.4.6	Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	20
2.4.7	Modal Partisipasi Massa	20
2.4.8	Translasi Struktur.....	20
2.4.9	Analisis Simpangan Antar Lantai	20
2.4.10	Evaluasi Beban Gempa	21
2.5	Persyaratan Perencanaan SRPMK.....	22
2.6	Persyaratan Penulangan Balok	28
2.6.1	Desain Tulangan Lentur Dengan Beban Terfaktor ..	29
2.6.2	Balok Dengan Tulangan Tunggal	32
2.6.3	Balok Dengan Tulangan Rangkap	36
2.7	Persyaratan Penulangan Kolom.....	38
2.8	Persyaratan Hubungan Balok Kolom	41
2.9	Persyaratan Desain Plat	42
2.10	Analisa <i>Pushover</i>	43
2.10.1	Tingkatan Sendi Plastis Elemen Struktur	43
2.10.2	Kinerja Struktur	45
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	49
3.1	Pendahuluan.....	49
3.2	Langkah Umum Perencanaan Struktur dengan ETABS.....	49
3.3	Analisa Struktur Dari Hasil <i>Output</i> ETABS.....	56
3.4	Desain Kapasitas	58
3.5	Analisis <i>Pushover</i>	58

BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	64
4.1	Permodelan Struktur	64
4.1.1	Data Bangunan.....	64
4.1.2	Hasil Permodelan Struktur Menggunakan ETABS 2016	65
4.1.3	Konfigurasi Struktur	66
4.2	Analisa Beban Gempa Pada Struktur	66
4.2.1	Menentukan Faktor Keutamaan Gempa	67
4.2.2	Menentukan Pembebanan Sistem Rangka.....	67
4.2.3	Penentuan Kelas Situs.....	67
4.2.4	Menentukan Koefesien dan Parameter Respon Spektral	67
4.2.5	Penentuan Faktor Reduksi Gempa.....	69
4.3	Analisis Struktur Dari Hasil <i>Output</i> ETABS.....	69
4.3.1	Analisis Berat Seismik Efektif Struktur.....	69
4.3.2	Analisis Kefesien Respon Seismik	70
4.3.3	Analisis Gaya Geser Dasar Seismik (<i>V</i>)	70
4.3.4	Analisis Profil Perpindahan Rencna	71
4.3.5	Analisis Periode Fundamental Pendekatan	73
4.3.6	Analisis Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	74
4.3.7	Kontrol Modal Partisipasi Massa Struktur.....	75
4.3.8	Kontrol Translasi Struktur	77
4.4	Hasil Kontrol Struktur Gedung.....	77
4.4.1	Perbandingan Gaya Geser Gempa Statik Ekivalen Dengan Respon Spektrum.....	78
4.4.2	Evaluasi Beban Gempa	78
4.4.3	Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	88
4.5	Analisis Desain Kapasitas.....	97
4.5.1	Analisis Kapasitas Desain Balok	98
4.5.2	Analisis Tulangan Lentur Balok	98
4.5.3	Analisis Tulangan Geser Balok	112
4.5.4	Analisis Kapasitas Desain Kolom.....	116

4.5.5	Analisis Tulangan Longitudinal Kolom	116
4.5.6	Analisis Tulangan Geser Kolom Sebagai <i>Confinement</i>	120
4.5.7	Analisis Gaya Geser Desain Tulangan Senggang Kolom.....	122
4.5.8	Perhitungan Sambungan Lawatan.....	125
4.6	Analisis Hubunga Balok Kolom.....	128
4.7	Analisis Plat Lantai (<i>Slab</i>).....	130
4.8	Analisis <i>Pushover</i>	135
4.8.1	Hasil Analisi <i>Pushover</i>	135
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	155
5.1	Kesimpulan	155
5.2	Saran	157
	DAFTAR PUSTAKA	158
	LAMPIRAN.....	160

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya untuk Beban Gempa	7
Tabel 2.2	Lanjutan Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya Untuk Beban Gempa	8
Tabel 2.3	Lanjutan Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya Untuk Beban Gempa	9
Tabel 2.4	Faktor Keutamaan Gempa.....	10
Tabel 2.5	Klasifikasi Situs.....	11
Tabel 2.6	Koefisien Situs, F_a	12
Tabel 2.7	Koefisien Situs, F_v	12
Tabel 2.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Peremeter Respons Percepatan Pada Perioda Pendek	14
Tabel 2.9	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Peremeter Respons Percepatan Pada Perioda 1 Detik.....	14
Tabel 2.10	Faktor R , C_d dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	14
Tabel 2.11	Lanjutan Faktor R , C_d dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa.....	15
Tabel 2.12	Prosedur Analisis Yang Boleh Digunakan	16
Tabel 2.13	Koefisien Untuk Batas Atas Pada Perioda Yang Dihitung	18
Tabel 2.14	Nilai Parameter Perioda Pendekatan C_t Dan x	18
Tabel 2.15	Simpangan antar lantai izin, Δa	21
Tabel 2.16	Kondisi Bangunan Pasca Gempa dan Kategori Bangunan pada Tingkat Kinerja Struktur (FEMA 356)	45
Tabel 2.17	Faktor modifikasi C_m (FEMA 356)	47
Tabel 2.18	Faktor modifikasi C_0 (FEMA 356).....	48
Tabel 2.19	Koefisien C_1 , C_2 , dan C_3 (FEMA 440).....	48
Tabel 4.1	Tinggi Tiap Lantai Gedung	66
Tabel 4.2	Dimensi Penampang.....	66
Tabel 4.3	Bahan Dan Mutu.....	66
Tabel 4.4	<i>Output Center Mass and Rigidity</i> dari ETABS	69
Tabel 4.5	Berat Seismik Efektif Struktur Gedung 5 Tingkat	69

Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Perpindahan Rencana Gedung 5 Tingkat	71
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Perpindahan Rencana Gedung 10 Tingkat	72
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Perpindahan Rencana Gedung 20 Tingkat	73
Tabel 4.9	C_{vx} dan F_x Pada Tiap Lantai.....	75
Tabel 4.10	Partisipasi Massa	76
Tabel 4.11	<i>Modal Directions Factors</i>	77
Tabel 4.12	Gaya Dasar Statik Ekuivalen Dan Dinamik Respon Spektrum.....	78
Tabel 4.13	Rekapitulasi Faktor Skala.....	78
Tabel 4.14	Gaya Dasar Statik Ekuivalen, Dinamik Respon Spektrum dan Gaya Dasar Desain	79
Tabel 4.15	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah X Gedung 5 Tingkat	79
Tabel 4.16	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah Y Gedung 5 Tingkat	79
Tabel 4.17	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah X Gedung 10 Tingkat ..	82
Tabel 4.18	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah Y Gedung 10 Tingkat ..	83
Tabel 4.19	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah X Gedung 20 Tingkat ..	86
Tabel 4.20	Hasil Analisa Gaya Geser Gempa Arah Y Gedung 20 Tingkat ..	87
Tabel 4.21	<i>Story Max Displacement</i> Arah X Gedung 5 Tingkat.....	88
Tabel 4.22	<i>Story Max Displacement</i> Arah Y Gedung 5 Tingkat.....	89
Tabel 4.23	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah X Gedung 5 Tingkat	90
Tabel 4.24	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah Y Gedung 5 Tingkat	90
Tabel 4.25	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah X Gedung 10 Tingkat ...	91
Tabel 4.26	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah Y Gedung 10 Tingkat ...	91
Tabel 4.27	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah X Gedung 20 Tingkat ...	92
Tabel 4.28	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah Y Gedung 20 Tingkat ...	93
Tabel 4.29	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah X Gedung 20 Tingkat ...	96
Tabel 4.30	Kontrol Simpangan Antar Lantai Arah Y Gedung 20 Tingkat ...	97
Tabel 4.31	Hasil Penulangan Balok Dan Momen Kapasitas Balok Pada AS E.....	111
Tabel 4.32	Hasil Penulangan Geser Balok Dan Momen Kapasitas Balok Pada AS E.....	115
Tabel 4.33	Gaya Aksial dan Momen Kolom Lantai.....	117
Tabel 4.34	Hasil Analisa Interaksi Pn-Mpr Kolom Desain Bawah	118

Tabel 4.35	Hasil Analisa Interaksi Pn-Mpr Kolom Desain Atas	119
Tabel 4.36	Hasil Analisa Interaksi Pn-Mpr Kolom Desain Bawah 1,25 Fy ..	123
Tabel 4.37	Hasil Analisa Interaksi Pn-Mpr Kolom Desain Atas 1,25 Fy	123
Tabel 4.38	Hasil Penulangan Lentur Pada Kolom AS E Gedung 5 Tingkat	127
Tabel 4.39	Hasil Penulangan Geser Pada Kolom AS E Gedung 5 Tingkat ..	127
Tabel 4.40	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i> Gedung 5 Tingkat.....	136
Tabel 4.41	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i>	138
Tabel 4.42	FEMA 356	141
Tabel 4.43	FEMA 356.....	142
Tabel 4.44	Faktor Modifikasi <i>Cm</i> Tabel 3-1 FEMA 356.....	142
Tabel 4.45	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i>	143
Tabel 4.46	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i>	146
Tabel 4.47	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i> Gedung 20 Tingkat.....	148
Tabel 4.48	Hasil <i>Running Analisa Pushover</i>	151
Tabel 4.49	Hasil Evaluasi Kinerja Gedung	153
Tabel 5.1	Gaya Geser Gempa.....	155
Tabel 5.2	Kapasitas Struktur	156
Tabel 5.3	Idealisasi Respon Struktur Hasil <i>Pushover</i>	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gaya Geser Desain Untuk Balok	29
Gambar 2.2	Tegangan-Regangan Teoretis Lentur Penampang Persegi Empat.....	30
Gambar 2.3	Perubahan Diagram Tegangan Parabolik Ke Balok Tegangan Ekvivalen.....	31
Gambar 2.4	Diagram Regangan, Tegangan Dan Gaya Dalam Penampang Balok	32
Gambar 2.5	Diagram Regangan, Tegangan Dan Gaya Kondisi Seimbang .	34
Gambar 2.6	Diagram Regangan, Tegangan Dan Gaya Dalam Penampang Tulangan Rangkap	36
Gambar 2.7	Bagan Alir Perhitungan Tulangan Lentur Pada Balok.....	37
Gambar 2.8	Bagan Alir Perhitungan Tulangan Geser Pada Balok	38
Gambar 2.9	Ilustrasi Momen Yang Terjadi Pada Kolom	39
Gambar 2.10	Tulangan Geser Pada Kolom	41
Gambar 2.11	Tingkatan Plastifikasi Pada Sendi Eemen Struktur.....	43
Gambar 2.12	Level Kinerja Struktur Sesuai FEMA	44
Gambar 2.13	Skematik Prosedur Metode Koefisien Perpindahan (FEMA 440).....	46
Gambar 3.1	Menu Pembuatan Permodelan Baru Pada ETABS	50
Gambar 3.2	Menu Pembuatan Grid Pada ETABS.....	51
Gambar 3.3	Menu Pengaturan Grid Pada ETABS.....	51
Gambar 3.4	Menu <i>Input</i> Data Material Pada ETABS	52
Gambar 3.5	Menu <i>Input</i> Data Kolom Pada ETABS.....	53
Gambar 3.6	Menu <i>Input</i> Data Tulngan Kolom Pada ETABS	53
Gambar 3.7	Menu <i>Input</i> Faktor Modifikasi Kolom Pada ETABS	54
Gambar 3.8	Menu <i>Input</i> Data Plat Pada ETABS.....	54
Gambar 3.9	Menu <i>Input</i> Faktor Modifikasi Plat Pada ETABS	55
Gambar 3.10	Tampilan Tiga Dimensi Permodelan Pada ETABS.....	55
Gambar 3.11	<i>Load Case Push X</i> Untuk Beban Arah X.....	59
Gambar 3.12	<i>Load Case Push Y</i> Untuk Beban Arah Y.....	59
Gambar 3.13	Pengisian Luas Tulangan Pada Balok Portal	60

Gambar 3.14	Pengisian Tulangan Yang Dibutuhkan Pada Kolom.....	60
Gambar 3.15	Memasukkan Spesifikasi Sendi Plastis	61
Gambar 3.16	Pemasukan Beban Pada Sendi Plastis Balok	61
Gambar 3.17	Pemasukan Beban Pada Sendi Plastis Kolom.....	62
Gambar 3.18	Diagram Alir Perencanaan Dan Analisis Struktur Gedung.....	63
Gambar 4.1	Denah Lantai 5	64
Gambar 4.2	Potongan Portal E Dan Portal 8	65
Gambar 4.3	Permodelan Pada Aplikasi ETABS 2016.....	65
Gambar 4.4	Grafik Respon Spektra Kota Semarang Dari PUSKIM.....	67
Gambar 4.5	Input Respon Spektra SNI 03-1726-2012.....	68
Gambar 4.6	Interpolasi Linier Nilai K.....	74
Gambar 4.7	Garfik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah X	80
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah Y	80
Gambar 4.9	Denah Gedung Lantai 10	81
Gambar 4.10	Potongan Portal 2 Dan Portal B Gedung 10 Tingkat	82
Gambar 4.11	Garfik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah X	83
Gambar 4.12	Grafik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah Y	83
Gambar 4.13	Denah Gedung Lantai 20	84
Gambar 4.14	Potongan Portal 2 Dan Portal B Gedung 20 Tingkat	85
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah X	87
Gambar 4.16	Grafik Perbandingan Gaya Geser Antar Lantai Arah Y	88
Gambar 4.17	Denah Penempatan <i>Braced</i>	94
Gambar 4.18	Potongan Portal 1 Dan Portal A Gedung 20 Tingkat Menggunakan <i>Braced</i> Baja 250 x 125	95
Gambar 4.19	Mu Tumpuan Balok Dari ETABS	98
Gambar 4.20	Mu Lapangan Balok Dari ETABS	99
Gambar 4.21	Diagram Regangan, Tegangan Dan Gaya Dalam Penampang Balok Pada Kondisi Tulangan Tekan.....	107
Gambar 4.22	Ilustrasi Momen Akibat Goyangan Struktur Ke Kanan.....	107
Gambar 4.23	Momen Ujung Dan Gaya Geser Desain Akibat Rangka Struktur Bergoyang Ke Kanan.....	107
Gambar 4.24	Ilustrasi Momen Akibat Goyangan Struktur Ke Kiri.....	108

Gambar 4.25	Momen Ujung Dan Gaya Geser Desain Akibat Rangka Struktur Bergoyang Ke Kiri	109
Gambar 4.26	Desain Penulangan Lentur Balok B65	110
Gambar 4.27	Penulangan Balok Memanjang Tipikal.....	110
Gambar 4.28	Vu Balok Dari ETABS	112
Gambar 4.29	Detail Penulangan Geser Balok	114
Gambar 4.30	Diagram Interaksi P-M Spcol Kolom Bawah	117
Gambar 4.31	Diagram Interaksi P-M Spcol Kolom Atas	119
Gambar 4.32	Ilustrasi Momen Yang Terjadi Pada Kolom	120
Gambar 4.33	Diagram Interaksi P-M Spcol Kolom Bawah, 1,25 Fy	123
Gambar 4.34	Vu Kolom Dari ETABS	124
Gambar 4.35	Penulangan Kolom Memanjang Tipikal	126
Gambar 4.36	Detail Penulangan Kolom Kolom C37 Pada AS E Lantai 1	127
Gambar 4.37	Penampang Plat Lantai.....	130
Gambar 4.38	Hasil <i>Push X Step 1 Dan Step 2</i>	136
Gambar 4.39	Hasil <i>Push X Step 3 Dan Step 4</i>	137
Gambar 4.40	Hasil <i>Push X Step 11 Dan Step 12</i>	137
Gambar 4.41	Kurva Kapasitas Arah X-X	138
Gambar 4.42	Hasil <i>Push Y Step 1 Dan Step 2</i>	139
Gambar 4.43	Hasil <i>Push Y Step 9 Dan Step 10</i>	139
Gambar 4.44	Kurva Kapasitas Arah Y-Y	140
Gambar 4.45	Kurva Biner <i>Pushover</i> Arah X-X.....	141
Gambar 4.46	Hasil <i>Push X Step 1 Dan Step 2</i>	144
Gambar 4.47	Hasil <i>Push X Step 3 Dan Step 4</i>	144
Gambar 4.48	Hasil <i>Push X Step 14 Dan Step 15</i>	145
Gambar 4.49	Kurva Kapasitas Arah X-X	145
Gambar 4.50	Hasil <i>Push Y Step 1 Dan Step 2</i>	146
Gambar 4.51	Hasil <i>Push Y Step 12 Dan Step 13</i>	147
Gambar 4.52	Kurva Kapasitas Arah Y-Y	147
Gambar 4.53	Hasil <i>Push X Step 1 Dan Step 2</i>	149
Gambar 4.54	Hasil <i>Push X Step 3 Dan Step 4</i>	149
Gambar 4.55	Hasil <i>Push X Step 17 Dan Step 18</i>	150

Gambar 4.56	Kurva Kapasitas Arah X-X	150
Gambar 4.57	Hasil <i>Push Y Step 1</i> Dan <i>Step 2</i>	151
Gambar 4.58	Hasil <i>Push Y Step 3</i> Dan <i>Step 4</i>	152
Gambar 4.59	Hasil <i>Push Y Step 15</i> Dan <i>Step 16</i>	152
Gambar 4.60	Kurva Kapasitas Arah Y-Y	153

DAFTAR NOTASI

A_s	= luas tulangan tarik (mm^2); luas selimut tiang (cm^2)
A'_s	= luas tulangan tekan (mm^2)
b	= lebar penampang balok (mm)
b_w	= lebar badan atau diameter penampang lingkaran (mm)
C_a	= koefisien akselerasi
C_d	= faktor pembesaran defleksi
CP	= <i>Collapse Prevention</i>
C_s	= koefisien respons seismik; kohesi <i>undrained</i> (ton/m^2)
C_t	= koefisien rangka beton pemikul momen
C_u	= koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung
C_v	= koefisien respon gempa vertikal
D	= diameter tiang (cm)
DF	= faktor distribusi momen di bagian atas dan bawah kolom yang didisain
DL	= <i>dead load</i> (beban mati)
D_t	= displacement total
D_1	= displacement pertama
d	= tinggi efektif pelat; jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm); diameter tiang (cm)
E	= pengaruh beban gempa
E_c	= modulus elastisitas beton (MPa)
E_g	= Efisiensi kelompok tiang
E_h	= pengaruh beban gempa horisontal
E_s	= modulus elastisitas tulangan (MPa)
E_v	= pengaruh beban gempa vertikal
F	= gaya lateral ekuivalen
F_a	= koefisien situs untuk perioda pendek (pada perioda 0,2 detik)
F_S	= faktor keamanan = 2,5
F_{sc}	= <i>local friction</i> (kg/cm^2)
F_v	= koefisien situs untuk perioda panjang (pada perioda 1 detik)

f_s	= tahanan selimut sepanjang tiang (kg/cm^2)
f_y	= tegangan leleh profil baja (MPa)
f'_c	= kuat tekan karakteristik beton (MPa)
h_c	= lebar penampang inti beton (yang terkekang) (mm)
h_n	= ketinggian struktur (m)
h_x	= spasi horisontal maksimum untuk kaki sengkang tertutup atau sengkang ikat pada muka kolom
I	= faktor keutamaan struktur
IO	= <i>Immediate Occupancy</i>
J	= koefisien lengan momen
k	= faktor panjang efektif
k_c	= faktor tahanan ujung
LL	= <i>live load</i> (beban hidup)
LS	= <i>Life Safety</i>
l_n	= panjang sisi terpanjang
l_o	= panjang minimum
MCE_R	= spektrum respons gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget
M_{nb}	= kekuatan lentur nominal balok termasuk pelat bilamana tertarik, yang merangka ke dalam joint
M_{nc}	= kekuatan lentur nominal kolom yang merangka ke dalam joint, yang dihitung untuk gaya aksial terfaktor, koefisien dengan arah gaya lateral yang ditinjau, yang menghasilkan kuat lentur terendah
M_n	= kuat momen nominal pada penampang (kN-m)
M_{pr}	= momen lentur dari suatu komponen struktur dengan atau tanpa beban aksial, yang ditentukan menggunakan sifat-sifat komponen struktur pada joint dengan menganggap kuat tarik pada tulangan longitudinal sebesar minimum
M_u	= momen yang terjadi pada penampang
M_x	= momen arah x (ton.m)
M_y	= momen arah y (ton.m)

m	= jumlah lapisan tanah yang ada di atas tanah dasar; jumlah tiang dalam 1 kolom
n	= jumlah lantai gedung
n	= jumlah tingkat gedung; jumlah tiang dalam 1 baris; banyaknya tiang pancang
n_x	= banyaknya tiang dalam satu baris arah y
n_y	= banyaknya tiang dalam satu baris arah x
p	= keliling tiang (cm)
$P_{ijin} = P_{all}$	= daya dukung vertikal yang diijinkan untuk sebuah tiang tunggal (ton)
P_{maks}	= beban maksimum yang diterima 1 tiang (ton)
P_n	= kuat nominal penampang yang mengalami tekan (N)
P_{tiang}	= daya dukung tiang pancang (ton)
P_u	= kuat beban aksial terfaktor pada eksentrisitas tertentu (N)
Q_{all}	= nilai daya dukung tanah (ton)
Q_E	= pengaruh gaya seismik horisontal dari V
Q_p	= tahanan ujung selimut tiang (kg)
Q_s	= tahanan geser selimut tiang (kg)
Q_{ult}	= daya dukung pondasi tiang pancang (ton)
q_c	= tahanan konus pada ujung tiang (kg/cm^2)
q_{cb}	= conus resistance rata-rata $1,5D$ di bawah ujung tiang (N/mm^2)
q_{cu}	= conus resistance rata-rata $1,5D$ di atas ujung tiang (N/mm^2)
R	= faktor reduksi gempa; radius girrasi
R_x	= resultan gaya arah x
R_y	= resultan gaya arah y
S_a	= spektrum respons percepatan disain
S_{DS}	= parameter respons spektral percepatan disain pada periode pendek
S_{D1}	= parameter respons spektral percepatan disain pada periode 1 detik
S_{MS}	= parameter spektrum respons percepatan pada periode pendek
S_{M1}	= parameter spektrum respons percepatan pada periode 1 detik
S_s	= percepatan batuan dasar pada periode pendek
s_x	= spasi longitudinal tulangan transvesal dalam panjang l_0
S_I	= percepatan batuan dasar pada periode 1 detik

s	= jarak antar tiang (cm)
T_a	= perioda getar fundamental struktur
T_{eff}	= waktu getar gedung efektif (dt)
t_i	= tebal lapisan tanah ke – i
V	= gaya lateral (kg)
V_t	= beban gempa dasar nominal
V_e	= gaya geser rencana
V_n	= kuat geser nominal penampang (N)
V_s	= kecepatan rambat gelombang geser melalui lapisan tanah ke-i; kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser (N)
V_{sway}	= gaya geser rencana berdasarkan momen kapasitas pada balok
V_u	= gaya geser terfaktor penampang (N)
V_x	= beban gempa arah x
V_y	= beban gempa arah y
W	= berat lantai
W_t	= berat total struktur
x	= absis tiang ke pusat koordinat penampang (m)
y	= ordinat tiang ke pusat koordinat penampang (m)
α (<i>alpha</i>)	= faktor adhesi antara tanah dan tiang
B_{eff}	= indeks kepercayaan efektif
β_l	= 0,85 untuk $f'c \leq 30 Mpa$
β_c	= sisi panjang kolom / sisi pendek kolom
δ_e (<i>delta e</i>)	= deformasi elastis
δ_p	= deformasi plastis
δ_m	= simpangan maksimum
δ_{xe}	= defleksi pada lokasi yang disyaratkn dan ditentukan sesuai dengan analisis elastis
δ_y	= pelelehan pertama
ρ (<i>rho</i>)	= rasio tulangan, faktor redundansi untuk desain seismik
ρ_b	= rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan seimbang
ρ_g	= rasio penulangan total terhadap luas penampang kolom
ρ_{min}	= rasio penulangan minimum

ρ_{maks}	= rasio penulangan maksimum
σ_b (<i>sigma b</i>)	= tegangan ijin beton (<i>MPa</i>)
σ_{pons}	= tegangan geser pons pada pile cap (<i>kg/cm²</i>)
ϕ (<i>phi</i>)	= faktor reduksi lentur
λ	= angka kelangsingan
Ψ (<i>psi</i>)	= koefisien pengali dari percepatan puncak muka tanah (termasuk faktor keutamaannya) untuk mendapatkan faktor respons gempa vertikal, bergantung pada Wilayah Gempa.
ΣM_c	= jumlah Mn kolom yang bertemu di joint balok kolom.
ΣM_g	= jumlah Mn balok yang bertermu di joint balok kolom.
ΣP_v	= jumlah beban vertikal (<i>ton</i>)
Σx^2	= jumlah kuadrat jarak arah <i>x</i> (ordinat-ordinat) tiang (<i>m</i>)
Σy^2	= jumlah kuadrat jarak arah <i>y</i> (absis-absis) tiang (<i>m</i>)
Δl	= interval lapisan (<i>m</i>)