

**KINERJA STRUKTUR GEDUNG TINGGI DENGAN
PEMODELAN CORE WALL SEBAGAI DINDING GESER**

(STUDI KASUS : GEDUNG MATARAM CITY)

The Structural Performance of Multistory Building With

Corewall Modelling as Shear Wall

(Case Study : Mataram City Building)

SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta**



Disusunoleh :

SEKAR ARUM D J

I 0109093

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

commit to user



HALAMAN PENGESAHAN**KINERJA STRUKTUR GEDUNG TINGGI DENGAN
PEMODELAN COREWALL SEBAGAI DINDING GESER
(STUDI KASUS : GEDUNG MATARAM CITY)**

*The Structural Performance of Multistory Building With
Corewall Modelling as Shear Wall
(Case Study : Mataram City Building)*

Disusun oleh :

SEKAR ARUM D J

1 0109093

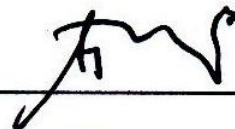
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaratan Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Sebelas Maret pada hari Rabu, 28 Januari 2015.

1. **Ir. Agus Supriyadi, M.T**
NIP. 19600322 198803 1 001

2. **Agus Setiya Budi, ST, MT**
NIP. 19700909 199802 1

3. **Edy Purwanto, ST, MT**
NIP. 19680912 199702 1 001

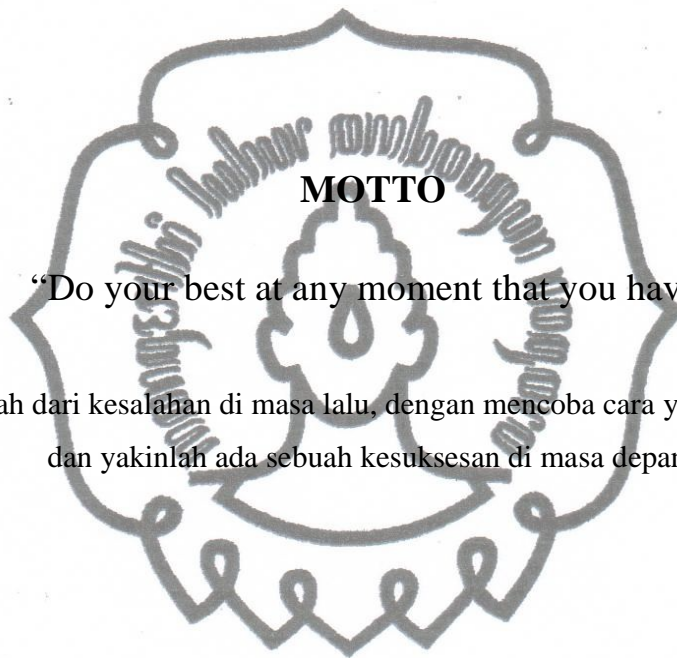
4. **Ir. Antonius Medivanto, MT**
NIP. 19620118 199512 1 001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS



Ir. Bambang Santosa, MT.
NIP. 19590823 198601 1 001



Belajarlh dari kesalahan di masa lalu, dengan mencoba cara yang berbeda,
dan yakinlah ada sebuah kesuksesan di masa depan

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini, untuk Pak.e dan Mak.e yang selalu memanjatkan doa dalam setiap sujudnya.

Terimakasih Tuhan aku telah dilahirkan dari rahim-Nya. Sungguh-sungguh terimakasih sujud atas semua yang telah diberikan.

Buat MasADI dan havid, terima kasih buat semua doanya nasehatnya dukungannya

Special Thank's

Untuk teman terbaik disaat suka maupun duka tika adri, tika retno, vina, ria

Untuk teman kos idaman yang luar biasa *dita, uyung, erni, abah,*

Terimakasih atas bantuannya selama ini, semoga kelak kita bisa bertemu lagi dengan kesuksesan kita masing-masing.

Wassalamu'alaikum.Wr.Wb.

ABSTRAK

Sekar Arum D J, 2015. Kinerja Struktur Gedung Tinggi dengan Pemodelan *Core Wall* sebagai Dinding Geser. (Studi Kasus : Gedung Mataram City).

Indonesia merupakan negara yang rawan terjadi gempa bumi karena berada diantara tiga lempengan tektonik, yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, Filipina, dan Indo-Australia. Gempa bumi mengakibatkan rusaknya struktur bangunan, bahkan memakan korban jiwa. Karena itu, bangunan yang aman dan handal menjadi suatu keharusan. Salah satu cara untuk menjaga kestabilan struktur tersebut adalah dengan menggunakan dinding geser baik dinding penuh maupun sebagian (Schodek, 1999). *Core wall* adalah salah satu jenis *Shearwall*. Penempatan *shearwall* harus diperhatikan agar dapat berfungsi dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui letak *shearwall* yang paling efektif berdasarkan Kinerja Batas Layan dan Kinerja Batas Ultimit.

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis dinamik respon spektrum dengan menggunakan *software* ETABS. Metode penelitian diawali dengan mengumpulkan data gedung yang akan dianalisis seperti gambar *shop drawing*, gambar arsitek, data tanah, dan data tambahan lainnya. Pemodelan struktur 3 dimensi dilakukan sebanyak 2 kali dengan SW1 dimana *shearwall* diletakkan sesuai denah asli dan SW2 dimana *shearwall* diletakkan pada *core* bangunan, lalu dilakukan perhitungan pembebanan pada struktur tersebut, seperti perhitungan beban mati tambahan (*superimposed dead load*), beban hidup (*live load*), dan beban gempa. Beban gempa dihitung berdasarkan jenis tanah dan lokasi gedung sesuai SNI 1726-2012. Setelah itu semua beban dimasukkan pada *software* ETABS, langkah selanjutnya adalah menjalankan analisis dimana hasil analisis atau outputnya berupa simpangan (*displacement*), simpangan antar lantai (*drift*), dan gaya geser dasar (*base shear*). Hasil analisis selanjutnya dikontrol dengan batasan-batasan sesuai dengan SNI 1726-2012 dan *Applied Technology Council* (ATC-40).

Hasil analisis diperoleh *displacement* maksimum gedung arah X adalah 0.1827m dan arah Y adalah 0.1283m, sehingga apabila ditinjau dari kinerja batas layan dan kinerja batas ultimit gedung dinyatakan memenuhi syarat (aman) sesuai SNI 1726-2012. SW2 adalah perletakan *shearwall* yang paling efektif berdasarkan *displacement* yang terjadi. SW2 adalah perletakan *shearwall* yang paling efektif berdasarkan Kinerja Batas Layan, sedangkan berdasarkan Kinerja Batas Ultimit SW1 adalah perletakan yang paling efektif. Maksimum total *drift* arah X adalah 0.00279 dan arah Y adalah 0.00299. Maksimum total inelastik *drift* arah X adalah 0.00277 dan arah Y adalah 0.00298, sehingga jika ditinjau berdasarkan ATC-40 termasuk dalam kategori level *Immediate Occupancy*

Kata kunci : *Shearwall*, Respon Spektrum.

ABSTRACT

Sekar Arum D J, 2015. The Structural Performance of Multistory Building with Corewall Modelling as Shearwall (Case Study : Mataram City Building)

Indonesia is a country that is prone to earthquakes because located at the junction of the earth's tectonic plates, namely the Eurasian tectonic plates, the Pacific, the Philippines, and Indo-Australian. The earthquake caused damage to the building structure, even it effects in fatalities. So, a safe and strong building is a must. One way to maintain the structure stability is by using Shear wall either full or half wall (Schodek, 1999). Corewall is one kind of Shear wall. Shearwall placement must noted so it can work well. The purpose of this study is to discover shearwall placement at the most effective place based on serviceability limit and ultimate limit performance.

The method that is used in this study is the dynamic response spectrum analysis by using ETABS. The research method begins by collecting building data to be analyzed as shop drawing, architects drawings, soil data, and other additional data. The modeling structure is done 2 times with SW1 corresponding to original plan and SW2 corresponding to corewall, and then calculate the loading on the structure, like additional dead load (superimposed dead load), live load, and earthquake load. Earthquake load calculation based on soil type and location of building based on SNI 1726-2012. If all loads have been calculated and entered on ETABS, the next step is to run the ETABS where the results of the analysis or the output is displacement, drift, and base shear. Further the results of the analysis is controlled according to SNI 1726-2012 and Applied Technology Council (ATC-40).

The maximum displacement of the building in the X direction is 0.1827m and in the Y direction is 0.1283m, so if it is viewed from the serviceability limit and the ultimate limit performance, it is categorized as a eligible building (safely) in accordance with SNI 1726-2012. SW2 is most effective shearwall placement based on displacement that occurs and serviceability limit and SW1 is most effective placement based on performance limit . The maximum total drift in the X direction is 0.00279 and the Y direction is 0.00299. The maximum total inelastic drift in the X direction is 0.00277 and the Y direction is 0.00298, so if it is viewed according to ATC – 40, it is included in the level immediate occupancy category.

Keyword : Shearwall, Response Spectrum.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kinerja Struktur Gedung Tinggi dengan pemodelan *Core Wall* sebagai dinding geser (Studi Kasus : Gedung Mataram City)”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan wacana dan manfaat bagi penulis sendiri dan bagi orang lain pada umumnya.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Segenap pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- 2) Segenap pimpinan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- 3) Agus Supriyadi, ST.,MT. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak arahan dalam penyusunan skripsi ini.
- 4) Agus Setiya Budi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini..
- 5) Prof. Ir. Sobriyah, MT selaku dosen pembimbing akademik.
- 6) Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih banyak keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki sehingga masih ada kekurangan dalam penyusunan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini

Surakarta, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	v
PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1 Sistem Struktur	7
2.2.2 Elemen Struktur Dinding Geser.....	8
2.2.3 Jenis Beban	8
2.2.3.1. Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	8
2.2.3.2 Beban Hidup(Live Load).....	10
2.2.3.3. Beban Angin	11
2.2.3.4. Beban Gempa.....	11
2.2.4. Kombinasi Pembebanan	12
2.2.5. Analisis Gempa Respon Spektrum	12
2.2.6. Ketentuan Umum Bangunan Gedung Dalam Pengaruh Gempa.....	15

2.2.6.1. Faktor Keutamaan.....	15
2.2.6.2. Koefisien Modifikasi Respon	18
2.2.6.3. Wilayah Gempa	19
2.2.6.4. Jenis Tanah Setempat.....	20
2.2.6.5. Faktor Respon Gempa	21
2.2.6.6. Kategori Desain Gempa (KDG)	23
2.2.6.7. Arah Pembebanan Gempa	24
2.2.7. Kinerja Struktur	25
2.2.7.1. Kinerja Batas Layan.....	25
2.2.7.2. Kinerja Batas Ultimit	25
2.2.7.3. Level Kinerja Struktur (ATC-40)	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Diagram Alir dan Perencanaan.....	29
3.2. Penjelasan Diagram Alir Perencanaan.....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Tampak Gedung Mataram City Yogyakarta.....	33
4.2. Data Elevasi Gedung	34
4.3. Spesifikasi Material	36
4.3.1. Mutu Beton	36
4.3.2. Mutu Baja Tulangan	36
4.3.3. Data Elemen Struktur.....	37
4.3.3.1. Pelat Lantai	37
4.3.3.2. Balok.....	37
4.3.3.3. Kolom	38
4.4. Pembebanan	38
4.4.1. Beban Mati.....	38
4.4.2. Beban Hidup	40
4.4.3. Perhitungan Berat Struktur Tiap Lantai.....	40
4.4.4. Beban Gempa.....	43
4.4.4.1 Jenis Tanah Setempat.....	43
4.4.4.2. Data Gempa	44
4.4.4.3. Faktor Reduksi Gempa	47

4.4.5.	Tekanan Tanah pada Dinding Basement	47
4.4.6.	Tekanan ke Atas (<i>Uplift</i>) pada Lantai dan Pondasi	49
4.5.	Analisis Statik Ekvivalen.....	50
4.5.1.	Periode Getar Bngunan.....	50
4.5.2.	Koefisian Respon Seismik (Cs).....	53
4.5.3.	Gaya Geser Dasar Seismik	55
4.5.4.	Distribusi Gaya Dasar Gempa	55
4.5.5.	Arah Gaya Gempa	58
4.6.	Analisis Dinamik Respon Spektrum.....	59
4.6.1.	Gaya Geser Dasar Bangunan.....	59
4.6.2.	Gaya Geser Dasar Bangunan dengan Shearwall Sesuai Denah (sw1)....	59
4.6.3.	Gaya Geser Dasar Bangunan dengan Shearwall pada Corewall (sw2) ...	63
4.7.	Hasil Analisis Displacement Akibat Beban Kombinasi	65
4.7.1.	Kombinasi Pembebanan	66
4.7.2.	Displacement Maksimal	67
4.8.	Kontrol Kinerja Struktur Gedung	68
4.8.1.	Kinerja Batas Layan.....	68
4.8.1.1.	Grafik Kontrol Batas Layan Arah x dan Arah y.....	73
4.8.2.	Kinerja Btas Ultimit.....	74
4.8.2.1.	Grafik Kontrol Batas Layan Arah x dan Arah y.....	79
4.8.3.	Level Kinerja Struktur (ATC-40)	80
4.8.3.1	Level Kinerja Struktur (ATC-40) SW1	80
4.8.3.2	Level Kinerja Struktur (ATC-40) SW2	81
4.9	Rekapitulasi	82
4.9.1.	Kinerja Batas Layan Gedung.....	82
4.9.2.	Kinerja Btas Ultimit Gedung	84
4.9.3.	Level Kinerja Struktur Gedung Berdasarkan ATC-40	85
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		86
5.1.	Kesimpulan	86
5.2.	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Berat Sendiri Bahan Bangunan.....	9
Tabel 2.2.	Berat Sendiri Komponen Gedung.....	9
Tabel 2.3.	Beban Hidup Pada Lantai Gedung	10
Tabel 2.4.	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa.....	16
Tabel 2.5.	Faktor Keutamaan Gempa	17
Tabel 2.6.	Parameter Daktilitas Struktur Gedung.....	18
Tabel 2.7.	Klasifikasi Situs.....	20
Tabel 2.8.	Koefisien Situs Fa.....	21
Tabel 2.9.	Kategori Lokasi Fv untuk Menentukan Nilai S1	22
Tabel 2.10.	Kategori Desain Gempa (KDG) Berdasarkan Parameter Percepatan Periode Pendek	23
Tabel 2.11.	Kategori Desain Gempa (KDG) Berdasarkan Parameter Percepatan Periode 1,0 detik	24
Tabel 2.12.	Kategori Desain Gempa (KDG) dan Resiko Kegempaan	2
Tabel 2.13.	Batasan Rasio <i>Drift</i> Atap Menurut ATC-40.....	28
Tabel 4.1.	Data Elevasi Gedung	34
Tabel 4.2.	Tebal pelat lantai bangunan.....	37
Tabel 4.3.	Tipe Balok	37
Tabel 4.4.	Tipe Kolom.....	38
Tabel 4.5.	Beban Mati Lantai Basement 2.....	40
Tabel 4.6.	Beban Mati Lantai Basement 1.....	41
Tabel 4.7.	Rekapitulasi berat struktur per lantai	42
Tabel 4.8.	Data tanah yang digunakan untuk desain	43
Tabel 4.9.	Periode dan percepatan respon spektrum	46
Tabel 4.10.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana	46
Tabel 4.11.	Tekanan pada dinding <i>basement</i>	49
Tabel 4.12.	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	50
Tabel 4.13.	Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x.....	50
Tabel 4.14.	Perhitungan distribusi vertikal gempa arah x	56

Tabel 4.15.	Perhitungan distribusi vertikal gempa arah y	57
Tabel 4.16.	Arah pembebanan gempa	58
Tabel 4.17.	<i>Base shear</i> hasil statik ekivalendengan Shearwall Sesuai Denah	59
Tabel 4.18.	<i>Base shear</i> hasil dinamik respon spectrumdengan Shearwall Sesuai Denah.....	59
Tabel 4.19.	Perbandingan <i>base shear</i> statik ekivalen dan respon spectrumdengan Shearwall Sesuai Denah.....	60
Tabel 4.20.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana terskala tahap 1 (SW1).....	60
Tabel 4.21.	Perbandingan <i>base shear</i> statik ekivalen dan respon spektrum yang sudah di skalakan tahap 1 (SW1).....	61
Tabel 4.22.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana terskala tahap 2	61
Tabel 4.23.	Perbandingan base shear statik ekivalen dan respon spektrum yang sudah di skalakan tahap 2 (SW1).....	61
Tabel 4.24.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana terskala tahap 3 (SW 1).....	62
Tabel 4.25.	Perbandingan <i>base shear</i> statik ekivalen dan respon spektrum yang sudah di skalakan tahap 3 (SW1).....	62
Tabel 4.26.	<i>Base shear</i> hasil statik ekivalen SW 2.....	63
Tabel 4.27.	<i>Base shear</i> hasil dinamik respon spectrum SW 2.....	63
Tabel 4.28.	Perbandingan <i>base shear</i> statik ekivalen dan respon spectrum SW 2	63
Tabel 4.29.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana terskala tahap 1 (SW2).....	64
Tabel 4.30.	Perbandingan <i>base shear</i> statik ekivalen dan respon spektrum yang sudah di skalakan tahap 1 (SW2).....	64
Tabel 4.31.	Faktor skala respon spektrum gempa rencana terskala tahap 2	65
Tabel 4.32.	Perbandingan base shear statik ekivalen dan respon spektrum yang sudah di skalakan tahap 2	65
Tabel 4.33.	Kombinasi Pembebanan Statik Ekivalen.....	66
Tabel 4.34.	Kombinasi pembebanan dinamik respon spektrum	66
Tabel 4.35.	<i>Displacement</i> terbesar SW 1	67

Tabel 4.36. <i>Displacement</i> terbesar SW 2.....	68
Tabel 4.37. Kinerja batas layan arah X SW 1.....	69
Tabel 4.38. Kinerja batas layan arah Y SW 1	70
Tabel 4.39. Kinerja batas layan arah X SW 2	71
Tabel 4.40. Kinerja batas layan arah Y SW 2	72
Tabel 4.41. Kinerja batas ultimit arah X SW 1.....	75
Tabel 4.42. Kinerja batas ultimit arah YSW 1.....	76
Tabel 4.43. Kinerja batas ultimit arah XSW 2.....	75
Tabel 4.44. Kinerja batas ultimit arah YSW 2.....	77
Tabel 4.45. Batasan rasio drift atap menurut ATC-40.....	80
Tabel 4.46. Level Kinerja Struktur Arah X (SW 1).....	80
Tabel 4.47. Level Kinerja Struktur Arah Y (SW 1).....	81
Tabel 4.48. Level Kinerja Struktur Arah X (SW 2).....	81
Tabel 4.49. Level Kinerja Struktur Arah Y (SW 2).....	82
Tabel 4.50. Kinerja Batas Layan Gedung.....	82
Tabel 4.51. Kinerja Batas Ultimit Gedung.....	84
Tabel 4.52. Level kinerja struktur gedung berdasarkan ATC-40	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kestabilan Struktur Portal.....	5
Gambar 2.2. Peta Wilayah Gempa Indonesia untuk S1.....	19
Gambar 2.3. Peta Wilayah Gempa Indonesia untuk Ss.....	20
Gambar 2.4. Desain Respon Spektrum.....	22
Gambar 2.5. Kurva Kapasitas.....	28
Gambar 3.1. Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	30
Gambar 4.1. Pemodelan Struktur pada Etabs.....	33
Gambar 4.2. Tampak Gedung <i>Mataram City</i>	34
Gambar 4.3. Detail Elevasi Gedung.....	35
Gambar 4.4. Respons Spektrum Tanah Lokasi Bangunan.....	46
Gambar 4.5. Lapisan Tanah.....	48
Gambar 4.6. Beban Tekanan Tanah.....	48
Gambar 4.7. Grafik kontrol kinerja batas layan SW 1.....	73
Gambar 4.8. Grafik kontrol kinerja batas layan SW 2.....	74
Gambar 4.9. Grafik Kontrol Kinerja Batas Ultimit SW 1.....	79
Gambar 4.10. Grafik Kontrol Kinerja Batas Ultimit SW 2.....	79
Gambar 4.11. Posisi Level Kinerja Gedung yang Diteliti.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data tanah

Lampiran B. Denah Arsitektur Mataram City

Lampiran C. Denah Struktur dan Perletakan *Shearwall*

Lampiran D. Hasil Output ETABS

Lampiran E. Surat-surat dan Kelengkapan Skripsi



DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

b	= Alas Pondasi dinding penahan tanah
B	= Panjang gedung pada arah gempa yang ditinjau (m)
C	= Faktor respons gempa dari spektrum respons
C _t	= Koefisien pendekatan waktu getar alamiah untuk gedung beton bertulang menurut IBC 2006
c	= Kohesi Tanah
E _a	= Gaya Aktif Tanah
E _p	= Gaya Pasif Tanah
E _c	= Modulus elastisitas beton
E	= Beban Gempa
e	= Eksentrisitas antara pusat masa lantai dan pusat rotasi
F _a	= Koefisien periode pendek
F _v	= Koefisien periode 1.0 detik
F	= Koefisien gesek antara dinding beton dan tanah dasar pondasi
f' _c	= Kuat tekan beton yang disyaratkan (MPa)
F _y	= Mutu baja / kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan (Mpa)
f _{ys}	= Mutu tulangan geser/sengkang (Mpa)
g	= Percepatan gravitasi
H _n	= Tinggi gedung
h	= Tinggi kolom
I	= Faktor keutamaan
k	= Kekakuan struktur
L	= panjang bentang
M	= Momen
M _H	= Jumlah momen mencegah struktur terguling
n	= Jumlah tingkat
N	= Nomor lantai tingkat paling atas
P-Δ	=Beban lateral tambahan akibat momen guling yang terjadi oleh beban gravitasi yang titik tangkapnya menyimpan kesamping yang disebabkan oleh beban gempa lateral (N-mm)

- q = Beban merata (Kg/m²)
 q_D = Beban mati merata (Kg/m²)
 q_L = Beban hidup merata (Kg/m²)
 R = Faktor reduksi gempa representatif dari struktur gedung yang bersangkutan
 S_s = Parameter respon spektra percepatan pada periode pendek
 S_1 = Parameter respon spektra percepatan pada periode 1 detik
 SS = Lokasi yang memerlukan investigasi geoteknik dan analisis respon site spesifik
 T = Waktu getar gedung pada arah yang ditinjau (dt)
 T_{eff} = Waktu getar gedung efektif (dt)
 T_1 = Waktu getar alami fundamental (dt)
 V = Gaya geser dasar (ton)
 V_i = Gaya geser dasar nominal (ton)
 V_n = Gaya geser gempa rencana (ton)
 W_i = Berat lantai tingkat ke- i , termasuk beban hidup yang sesuai (ton)
 W_t = Berat total gedung, termasuk beban hidup yang sesuai (ton)
 w_c = berat jenis beton
 Z_i = Ketinggian lantai tingkat ke- i diukur dari taraf penjepitan lateral
 $\square\square$ = Rasio kekakuan lentur penampang lentur balok terhadap kekakuan lentur pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral) pada tiap sisi balok
 \square_m = Nilai rerata dari \square untuk semua balok pada tepi suatu panel
 ζ = Koefisien pengali dari jumlah tingkat struktur gedung yang membatasi waktu getar alami fundamental struktur gedung, bergantung pada wilayah gempa
 ξ (ksi) = Faktor pengali dari simpangan struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana pada taraf pembebanan nominal untuk mendapatkan simpangan maksimum struktur gedung pada saat mencapai kondisi diambang keruntuhan

- ℓ = Panjang bentang bersih dalam arah memanjang dari konstruksi dua arah, diukur dari muka ke muka tumpuan plat tanpa balok dan muka ke muka balok atau tumpuan lain pada kasus lainnya, mm.
- \square = Rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek plat dua arah
- γ = Faktor beban secara umum
- Σ = Tanda penjumlahan

