

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERPINDAHAN GEDUNG BETON BERTULANG  
TINGKAT RENDAH TERHADAP BEBAN GEMPA SESUAI  
PETA GEMPA 2017 DENGAN ANALISIS RIWAYAT WAKTU**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Retno Rafidah Sudaryati**

**20150110068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
*APPROVAL SHEET*

Judul  
*Title* : Analisis Perpindahan Gedung Beton Bertulang Tingkat Rendah terhadap Beban Gempa Sesuai Peta Gempa 2017 dengan Analisis Riwayat Waktu  
*Displacement Analysis of Low-rise Concrete Buildings Against Earthquake Load According to Eartquake Map 2017 with Time History Analysis*

Mahasiswa  
*Student* : Retno Rafidah Sudaryati

Nomor Mahasiswa  
*Student ID.* : 20150110068

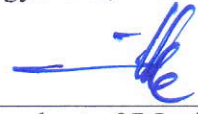
Dosen Pembimbing  
*Advisors* : 1. Taufiq Ilham Maulana, S.T., M.Eng.

Telah disetujui oleh Tim Penguji :  
*Approved by the Committee on Oral Examination*

Taufiq Ilham Maulana, S.T., M.Eng.  
Ketua Tim Penguji  
*Chair*

:   
Yogyakarta, 27 Juni 2019

Dr. Guntur Nugroho, S.T., M.Eng.  
Sekretaris/Anggota Tim Penguji  
*Member*

:   
Yogyakarta, 27 Juni 2019

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik  
*Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Engineering*

Ketua Program Studi  
*Head of Department*



Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.  
NIK/19740607201404123064

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retno Rafidah Sudaryati  
NIM : 20150110068  
Judul : Analisis Perpindahan Gedung Beton Bertulang Tingkat Rendah terhadap Beban Gempa Sesuai Peta Gempa 2017 dengan Analisis Riwayat Waktu

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 19 Juni 2019

Yang membuat pernyataan



Retno Rafidah Sudaryati

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retno Rafidah Sudaryati  
NIM : 20150110068  
Judul : Analisis Perpindahan Gedung Beton Bertulang Tingkat Rendah terhadap Beban Gempa Sesuai Peta Gempa 2017 dengan Analisis Riwayat Waktu

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Analisis Perpindahan Gedung Tipikal Tingkat Sedang dan Tinggi (*Mid-rise & High-rise Buildings*) di Kota Indonesia Sesuai Buku Peta Gempa 2017 dengan Metode Riwayat Waktu (*Riwayat waktu Analysis*)” dan didanai melalui skema hibah Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2018 oleh Kepala Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2018 dengan nomor hibah 194/SK-LP3M/XII/2018.

Yogyakarta, 19 Juni 2019

Penulis,



Retno Rafidah Sudaryati

Dosen Peneliti,



Taufiq Ilham Maulana, S.T., M.Eng.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, sembah sujud dan syukur kepada Allah SWT, atas karunia, hidayah serta kasih sayang-Nya yang telah memberikanku kekuatan, kesehatan, dan kemudahan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas akhir ini ku persembahkan untuk:

### Ibu dan Ayah tercinta

Sebagai tanda rasa terima kasih yang tak terhingga dengan penuh hormat ku persembahkan karya ini untuk Ibuku tercinta (Tumirah) dan Ayahku tercinta (Redy Rahiman) yang selalu mendo’akan, memberikan ridho, semangat, dukungan, nasihat, serta kasih sayang yang tidak akan pernah dapat terbalaskan.

### Kakakku

Sebagai tanda rasa terimakasih ku persembahkan karya ini untuk kakakku tersayang (Uthary Kusumaningrum) yang selalu mendo’akan, memberikan semangat, dukungan dan inspirasi dalam kehidupanku sehingga aku semangat dalam menyelesaikan kuliah dan Tugas Akhir ini.

### Teman-teman

Sebagai tanda rasa terimakasih ku persembahkan karya ini untuk Setyo Esto Permono yang selalu ada dan menemani disetiap kondisi selama ku berada di Jogja, selalu memberikan dukungan, motivasi, nasihat, bantuan serta semangat untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi. Terimakasih juga kepada teman-temanku Melati, Windy, Anak-anak Kelas B Teknik Sipil 2015, serta teman-teman seperjuangan di Belitong.

### Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak Taufiq Ilham Maulana, S.T, M.T. terimakasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, bantuan, serta ilmu yang bapak berikan.

## PRAKATA



*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui tentang Analisis Perpindahan Gedung Beton Bertulang Tingkat Tinggi Terhadap Beban Gempa Sesuai Peta Gempa Indonesia 2017 dengan Analisis Riwayat waktu.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. Selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Taufiq Ilham Maulana, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan ini.
3. Kedua Orang Tua, kakak, dan Esto yang telah memberikan bantuan moral dan materiil.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab. La hawla wala quwwata illa billaah.*

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 19 Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
DAFTAR ISTILAH .....	xix
ABSTRAK.....	xx
<i>ABSTRACT</i> .....	xxi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Analisis Riwayat waktu.....	5
2.1.2. Penelitian Terdahulu dengan Analisis Perpindahan.....	7

2.1.3.	Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Lainnya .....	8
2.2.	Dasar Teori .....	9
2.2.1.	Gempa Bumi .....	9
2.2.2.	Peta Gempa 2017 .....	10
2.2.3.	Parameter percepatan gempa (terpetakan) .....	11
2.2.4.	Pembebanan .....	11
2.2.5.	Analisis Gempa menurut SNI 1726:2012 .....	14
2.2.6.	Kombinasi Pembebanan.....	25
2.2.7.	Penentuan Koefisien Pegas ( <i>Springs</i> ) pada SAP2000 .....	26
BAB III. METODE PENELITIAN.....		30
3.1.	Tahap Penelitian.....	30
3.2.	Data Teknis.....	32
3.2.1.	Lokasi Penelitian.....	32
3.2.2.	Data Gedung.....	34
3.3.	Penentuan Koefisien Pegas ( <i>Springs</i> ).....	34
3.3.1.	Penentuan nilai SPT .....	35
3.3.2.	Penentuan Nilai Daya Dukung Tanah.....	35
3.3.3.	Penentuan Konstanta Pegas Vertikal .....	35
3.3.4.	Konstanta Pegas Horizontal .....	37
3.4.	Pembebanan.....	39
3.4.1.	Beban Mati .....	39
3.4.2.	Beban Hidup.....	40
3.4.3.	Beban Gempa .....	40
3.5.	Analisis Riwayat waktu .....	49
3.6.	Analisis Struktur pada SAP2000 .....	51
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		53



4.1. Pendahuluan.....	53
4.2. Program Pendukung Penelitian .....	53
4.3. Analisis <i>Displacement</i> (Perpindahan).....	57
4.4. Simpangan Izin .....	58
4.5. Perpindahan per Lantai pada Setiap Kota.....	59
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	88
LAMPIRAN.....	91

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Gedung (BSN, 1989) .....	12
Tabel 2.2 Berat Sendiri Komponen Gedung (BSN, 1989).....	12
Tabel 2.3 Berat Sendiri Komponen Gedung (BSN, 1989) (lanjutan) .....	13
Tabel 2.4 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk.....	14
Tabel 2.5 Hubungan Kategori Risiko (BSN, 2012) .....	16
Tabel 2.6 Klasifikasi Situs (BSN, 2012).....	16
Tabel 2.7 Koefisien Situs, $F_a$ (BSN, 2012).....	17
Tabel 2.8 Koefisien Situs, $F_v$ (BSN, 2012) .....	17
Tabel 2.9 Hubungan Nilai $S_{DS}$ dengan Kategori Risiko pada Perioda .....	19
Tabel 2.10 Hubungan Nilai $S_{D1}$ dengan Kategori Risiko .....	20
Tabel 2.11 Sistem Penahan Gaya Gempa (BSN, 2012).....	20
Tabel 2.12 Sistem Penahan Gaya Gempa (BSN, 2012) (lanjutan) .....	21
Tabel 2.13 Prosedur Analisis/Metode yang Diijinkan (BSN, 2012).....	21
Tabel 2.14 Prosedur Analisis/Metode yang Diijinkan (BSN, 2012) (lanjutan) ....	22
Tabel 2.15 Hubungan Percepatan Respons Spektral dengan.....	23
Tabel 2.16 Hubungan Tipe Struktur dengan Nilai $C_t$ dan $\times$ (BSN, 2012).....	23
Tabel 2.17 Simpangan Antar Lantai Ijin (BSN, 2012) .....	24
Tabel 2.18 Klasifikasi Situs (BSN, 2012).....	26
Tabel 2.19 Perkiraan modulus elastis (Bowles, 1977).....	28
Tabel 2.20 Perkiraan rasio poisson (Bowles, 1977).....	29
Tabel 3.1 Daftar 99 Kota Besar di Indonesia .....	33
Tabel 3.2 Beban Hidup Merata pada Plat Lantai (BSN, 2013).....	40
Tabel 3.3 Nilai $S_s$ dan $S_1$ pada setiap kota .....	43
Tabel 3.4 Nilai $S_s$ dan $S_1$ pada setiap kota (Lanjutan) .....	44
Tabel 3.5 Nilai $S_s$ dan $S_1$ pada setiap kota (Lanjutan) .....	45
Tabel 3.6 Koefisien Situs, $F_a$ (SNI 1726:2012).....	45
Tabel 3.7 Koefisien Situs, $F_v$ (SNI 1726:2012) .....	46
Tabel 4.1 Partisipasi Massa Gedung 3 Lantai .....	55
Tabel 4.2 Output Joint Perpindahan pada SAP2000.....	55

Tabel 4.3 Hasil Running Program Macro Visual Basic pada .....	57
Tabel 4.4 Simpangan Izin Antar Lantai .....	59
Tabel 4.5 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah X Tanah SC.....	61
Tabel 4.6 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah Y Tanah SC.....	62
Tabel 4.7 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah X Tanah SC.....	63
Tabel 4.8 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah Y Tanah SC.....	64
Tabel 4.9 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah X Tanah SC.....	65
Tabel 4.10 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah Y Tanah SC.....	66
Tabel 4.11 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah X Tanah SC.....	67
Tabel 4.12 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah Y Tanah SC.....	68
Tabel 4.13 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah X Tanah SD.....	69
Tabel 4.14 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah Y Tanah SD.....	70
Tabel 4.15 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah X Tanah SD.....	71
Tabel 4.16 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah Y Tanah SD.....	72
Tabel 4.17 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah X Tanah SD.....	73
Tabel 4.18 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah Y Tanah SD.....	74
Tabel 4.19 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah X Tanah SD.....	75

Tabel 4.20 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah Y	
Tanah SD.....	76
Tabel 4.21 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah X	
Tanah SE .....	77
Tabel 4.22 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai Dasar Arah Y	
Tanah SE.....	78
Tabel 4.23 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah X	
Tanah SE.....	79
Tabel 4.24 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 1 Arah Y	
Tanah SE.....	80
Tabel 4.25 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah X	
Tanah SE.....	81
Tabel 4.26 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 2 Arah Y	
Tanah SE.....	82
Tabel 4.27 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah X	
Tanah SE.....	83
Tabel 4.28 Urutan Kota berdasarkan Nilai Perpindahan pada Lantai 3 Arah Y	
Tanah SE.....	84
Tabel 4.29 Perhitungan Persentase Tidak Aman Struktur .....	86
Tabel 4.30 Persentase Tidak Aman Struktur.....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta percepatan spektrum respons 0.2 detik dengan redaman 5% dibatuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun .....	10
Gambar 2.2 Peta percepatan spektrum respons 1.0 detik dengan redaman 5% dibatuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun .....	11
Gambar 2.3 Spektrum respons desain (BSN, 2012) .....	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> garis besar tahapan penelitian.....	30
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> garis besar tahapan penelitian (lanjutan) .....	31
Gambar 3.3 Ilustrasi pondasi telapak .....	36
Gambar 3.4 Input data <i>joint springs</i> pada SAP2000.....	38
Gambar 3.5 Peta percepatan spektrum respons 0.2 detik.....	41
Gambar 3.6 Peta percepatan spektrum respons 1.0 detik.....	41
Gambar 3.7 Contoh Gambar Lokasi pada Google Maps .....	42
Gambar 3.8 Penggabungan gambar kota pada Google .....	42
Gambar 3.9 Nilai Percepatan Spektrum Respons Pendek .....	43
Gambar 3.10 Nilai Percepatan Spektrum Respons 1 Detik .....	43
Gambar 3.11 Grafik respons spektrum .....	47
Gambar 3.12 Tampilan <i>Website Peerberkeley (peer.berkeley.edu)</i> .....	50
Gambar 3.13 Model Struktur pada Program SAP2000 (SAP2000 versi 21).....	52
Gambar 4.1 Tampilan Program <i>SeismoMatch (SeismoMatch Versi 2016)</i> .....	53
Gambar 4.2 Tampilan Contoh Rekaman Gempa yang telah disesuaikan dengan Respon Spektrum Desain pada Program <i>SeismoMatch</i> .....	54
Gambar 4.3 Tinjauan Perpindahan Struktur.....	56
Gambar 4.4 Tampilan <i>Micro Visual Basic</i> pada Microsoft Excel .....	57
Gambar 4.5 Parameter Perpindahan Hasil Output SAP2000.....	58
Gambar 4.6 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah X Tanah SC.	61
Gambar 4.7 Gambar 4.8 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah Y Tanah SC .....	62

Gambar 4.9 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah X Tanah SC .....	63
Gambar 4.10 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah Y Tanah SC .....	64
Gambar 4.11 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah X Tanah SC .....	65
Gambar 4.12 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah Y Tanah SC .....	66
Gambar 4.13 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah X Tanah SC .....	67
Gambar 4.14 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah Y Tanah SC .....	68
Gambar 4.15 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah X Tanah SD .....	69
Gambar 4.16 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah Y Tanah SD .....	70
Gambar 4.17 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah X Tanah SD .....	71
Gambar 4.18 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah Y Tanah SD .....	72
Gambar 4.19 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah X Tanah SD .....	73
Gambar 4.20 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah Y Tanah SD .....	74
Gambar 4.21 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah X Tanah SD .....	75
Gambar 4.22 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah Y Tanah SD .....	76
Gambar 4.23 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah X Tanah SE .....	77
Gambar 4.24 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai Dasar Arah Y Tanah SE .....	78
Gambar 4.25 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah X Tanah SE .....	79
Gambar 4.26 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 1 Arah Y Tanah SE .....	80
Gambar 4.27 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah X Tanah SE .....	81
Gambar 4.28 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 2 Arah Y Tanah SE .....	82
Gambar 4.29 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah X Tanah SE .....	83
Gambar 4.30 Petunjuk Warna Nilai Perpindahan Lantai 3 Arah Y Tanah SE .....	84
Gambar 4.31 Grafik perpindahan kelas situs <i>SC</i> arah X .....	85
Gambar 4.32 Grafik perpindahan kelas situs <i>SC</i> arah Y .....	85
Gambar 4.33 Grafik perpindahan kelas situs <i>SD</i> arah X .....	85
Gambar 4.34 Grafik perpindahan kelas situs <i>SD</i> arah Y .....	85
Gambar 4.35 Grafik perpindahan kelas situs <i>SE</i> arah X .....	85
Gambar 4.36 Grafik perpindahan kelas situs <i>SE</i> arah Y .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Rencana Kerja ( <i>ShoPp Drawing</i> ) .....	91
Lampiran 2. SAP2000 Versi 21 Report .....	99
Lampiran 3. SEISMOMATCH V.2016 .....	109
Lampiran 4. Grafik Hubungan Antara Perpindahan dengan Jumlah Lantai pada Setiap Klasifikasi Situs Tanah .....	118

## DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
$A_p$	$[m^2]$	Luas Pondasi
$C_d$	[-]	Faktor amplifikasi defleksi
$C_s$	[-]	Koefisien respons seismik
$C_{v_x}$	[-]	Faktor distribusi vertikal beban gempa
$D$	[-]	Diameter pondasi
$DL$	[-]	Beban mati pada struktur
$E_h$	[-]	Pengaruh beban gempa arah horizontal
$E_p$	[-]	Modulus Elastisitas
$E_v$	[-]	Pengaruh beban gempa arah vertikal
$F_a$	[-]	Koefisien situs untuk perioda pendek 0,2 detik
$F'_c$	[MPa]	Kuat mutu beton
$F_v$	[-]	Koefisien situs untuk perioda 1,0 detik
$F_x$	[-]	Koefisien distribusi vertikal gaya gempa
$h_i, h_x$	[m]	Tinggi dari dasar sampai tingkat i atau x
$h_n$	[m]	Ketinggian struktur
$h_{sx}$	[m]	Tinggi tingkat dibawah tingkat x
$I_e$	[-]	Faktor keutamaan gempa
$I_o$	[-]	<i>Immediate Occupancy</i>
$I_p$	[-]	Koefisien bentuk
$K_p$	[-]	Konstanta pegas vertikal
$K_h$	[-]	Konstanta pegas horizontal
$L$	[m]	Lebar pondasi
$LL$	[-]	Beban hidup pada struktur
$N$	[-]	Nilai SPT
$P$	[m]	Panjang pondasi
$\rho$	[-]	Faktor redundansi gempa
$Q_u$	$[kN/cm^2]$	Daya dukung tanah
$R$	[-]	Faktor modifikasi respons spektrum



$S_a$	[g]	Akselerasi respon spektrum yang berhubungan dengan waktu getar alami efektif yang ditinjau
$S_l$	[g]	Parameter respons spektrum percepatan gempa $MCE_R$ untuk perioda 1,0 detik
$S_{Dl}$	[g]	Parameter respons spektral percepatan gempa perioda (1,0 detik)
$S_{Ds}$	[g]	Parameter percepatan spektral respons perioda pendek (0,2 detik)
$S_{Ml}$	[g]	Parameter percepatan respons spektral percepatan gempa perioda pendek 0,2 detik yang telah disesuaikan terhadap kelas situs
$S_{Ms}$	[g]	Parameter percepatan respons spektral percepatan gempa perioda 1,0 detik yang telah disesuaikan terhadap kelas situs
$S_s$	[g]	Parameter respons spektrum percepatan gempa untuk perioda pendek (0,2 detik)
SSI		<i>Soil Structure Interaction</i>
$T$	[detik]	Periode getar fundamental struktur bangunan
$T_a$	[-]	Parameter percepatan respons spektral
TB	[-]	Tidak dibatasi
TI	[-]	Tidak diizinkan
$T_s$	[detik]	Titik dimana terdapat transisi bagian akselerasi konstan ke bagian kecepatan konstan
$V$	[m/s]	Geser dasar seismic dalam arah yang ditetapkan
$\nu$	[-]	Poisson ratio
$W$	[kN/m]	Berat bangunan, berat sendiri dan beban hidup
$w_i, w_x$	[kN/m]	Berat seismik efektif total struktur yang dikenakan pada tingkat i, x
$\Omega_0$	[-]	Faktor kuat lebih sistem penahan gaya gempa
$\Delta$	[m]	Simpangan antar lantai
$\Delta_a$	[m]	Simpangan ijin antar lantai

## DAFTAR ISTILAH

1. Gaya Geser Dasar  
Gaya lateral total yang terjadi pada lantai dasar.
2. Gempa Desain  
Pengaruh gempa yang besarnya dua per tiga dari pengaruh  $MCE_R$ .
3. Kelas Situs  
Klasifikasi situs yang dilakukan berdasarkan kondisi tanah pada lokasi yang ditinjau.
4. Rasio Simpangan Antar Lantai  
Simpangan antar lantai dibagi dengan tinggi lantai.
5. Dinding Geser (*Shear wall*)  
Elemen vertikal dari sistem penahan gaya seismik yang dirancang untuk menahan gaya lateral dan beban seismik.
6. Simpangan Antar Lantai  
Perpindahan horizontal dibagian atas tingkat relatif terhadap bawahnya, dihitung sebagai perbedaan defleksi antara pusat massa di tingkat teratas dengan terbawah yang ingin ditinjau.
7. Sistem Ganda  
Sistem struktur dengan rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, sedangkan beban lateral yang diakibatkan oleh gempa, dipikul oleh sistem rangka pemikul momen dan dinding geser.
8. Sistem Rangka Pemikul Momen  
Sistem struktur yang memiliki rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, sedangkan beban lateral yang diakibatkan oleh gempa dipikul oleh rangka pemikul momen melalui mekanisme lentur, sistem ini terbagi menjadi 3, antara lain (Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa), SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah), dan SRPMK (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus).