

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RESPON DINAMIS STRUKTUR BANGUNAN TIDAK
BERATURAN BERTINGKAT BANYAK DENGAN VARIASI
ORIENTASI SUMBU KOLOM MENGACU PADA SNI 1726 : 2012**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :
ACHMAD SAYYID ABDULLAH
41113110027

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2017**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Respon Dinamis Struktur Bangunan Tidak Beraturan Bertingkat Banyak Dengan Variasi Orientasi Sumbu Kolom Mengacu Pada SNI 1726 : 2012.

Disusun Oleh:

N a m a : Achmad Sayyid Abdullah

N I M : 41113110027

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Tanggal 09 Januari 2018

Pembimbing

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Jakarta, 15 Januari 2018

Mengetahui,

Ketua Penguji

Acep Hidayat, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.



MERCU BUANA

**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Sayyid Abdullah
Nomor Induk Mahasiswa : 41113110027
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 19 Januari 2018

Yang memberikan pernyataan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Achmad Sayyid Abdullah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS RESPON DINAMIS STRUKTUR BANGUNAN TIDAK BERATURAN BERTINGKAT BANYAK DENGAN VARIASI ORIENTASI SUMBU KOLOM MENGACU PADA SNI 1726:2012**” ini dapat selesai sesuai dengan yang diharapkan.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat meraih gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana - Jakarta. Selain itu penyusunan Tugas Akhir ini juga diharapkan dapat berguna dalam rangka menambah wawasan, pengetahuan, serta untuk mengevaluasi masalah.

Pada kesempatan ini penulis memperoleh bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
2. Ibu Dr. Resmi Bestari Muin, MS., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan wawasan ilmu pengetahuan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT. selaku ketua program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.;
4. Bapak Doni Kurniawan & Bapak Eric yang telah memberikan motivasi, bimbingan, pengalaman dan nasihat dalam dunia teknik sipil serta banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
5. Bapak/ibu Divisi Quantity Surveyor dan rekan-rekan PT. CaturBangun MandiriPerkasa yang telah banyak memberikan semangat;

6. Achmad Tohirin, Edi Bowo, Rifki, Amar, Theo, Vandy, Avif, Devi Aditia, Kunanto selaku sahabat saya yang telah memberikan ide, nasihat, dukungan, semangat dan segala bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini;
7. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 23, GARENG, serta teman-teman yang lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu;
8. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat. Amin.



Jakarta, Januari 2018

UNIVERSITAS
MERCU BUANA Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK **i**

KATA PENGANTAR **ii**

DAFTAR ISI..... **iv**

DAFTAR GAMBAR **viii**

DAFTAR TABEL..... **xi**

DAFTAR NOTASI **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **I-1**

 1.1 Latar Belakang **I-1**

 1.2 Identifikasi Masalah **I-2**

 1.3 Perumusan Masalah **I-3**

 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian **I-3**

 1.5 Manfaat Penelitian **I-3**

 1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah **I-3**

 1.7 Sistematika Penulisan..... **I-4**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... **II-1**

 2.1 Tinjauan Umum **II-1**

 2.2 Teori Kolom..... **II-1**

 2.3 Beban Pada Struktur..... **II-2**

 2.3.1 Beban Mati..... **II-2**

2.3.2 Beban Hidup	II-3
2.3.3 Beban Angin	II-5
2.3.4 Beban Gempa	II-5
2.4 Konfigurasi Struktur Gedung	II-5
2.4.1 Menentukan Pusat Kekakuan CR.....	II-7
2.4.2 Pengaruh Konfigurasi Bangunan Terhadap Respon Seismik	II-9
2.5 Analisis Struktur Bangunan Gedung Akibat Beban Gempa	II-10
2.5.1 Analisis Statik	II-10
2.5.2 Analisis Dinamik	II-10
2.5.3 Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan	II-14
2.5.4 Klasifikasi Kelas Situs.....	II-16
2.5.5 Koefisien Kelas Situs.....	II-17
2.5.6 Spektrum Respon Desain	II-18
2.6 Identifikasi Struktur Tidak Beraturan	II-19
2.7 Prosedur Analisis yang Boleh Digunakan.....	II-21
2.8 Simpangan Akibat Gaya Gempa.....	II-21
2.8.1 Penentuan Simpangan antar Lantai	II-22
2.8.2 Analisis Spektrum Ragam.....	II-23
2.9 Analisis Statik Nonlinier (<i>Pushover</i>)	II-24
2.10 Kerangka Berfikir.....	II-27
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Pengumpulan Data	III-1
3.2.1 Denah Struktur Gedung	III-1

3.2.2 Data-data Desain Bangunan.....	III-2
3.3 Analisa dan Perhitungan.....	III-2
3.3.1 Pengumpulan Data dan Aturan SNI yang dipakai.....	III-2
3.3.2 Membuat Permodelan Desain(Perencanaan Awal)	III-3
3.3.3 Analisis Respon Spektrum.....	III-3
3.3.4 Analisis <i>Pushover</i>	III-3
3.4 Diagram Alir	III-4
 BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1 Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1 Denah Rencana.....	IV-1
4.1.2 Data-data Desain Bangunan.....	IV-2
4.1.3 Kriteria Pembebanan	IV-3
4.2 Konfigurasi Kolom Struktur Bangunan	IV-11
4.2.1 Analisis Orientasi Sumbu Kolom Existing	IV-11
4.2.2 Analisis Orientasi Sumbu Kolom Model 1	IV-19
4.2.3 Analisis Orientasi Sumbu Kolom Model 2	IV-24
4.2.4 Analisis Orientasi Sumbu Kolom Model 3	IV-30
4.3 Pemodelan Struktur Bangunan	IV-36
4.4 Identifikasi Struktur Tidak Beraturan	IV-37
4.5 Prosedur Analisis yang Boleh Digunakan.....	IV-39
4.5.1 Analisis Spektrum Respons Ragam.....	IV-40
4.6 Simpangan Antar Lantai.....	IV-46
4.7 Analisis Gempa Struktur	IV-47
4.7.1 Pembatasan Waktu Getar Alami Fundamental (T)	IV-47

4.7.2 Menghitung Berat Struktur Bangunan (W).....	IV-49
4.7.3 Menghitung Koefisien Respons Seismik	IV-55
4.7.4 Menghitung Gaya Geser Dasar Seismik.....	IV-56
4.7.5 Distribusi Vertikal Gaya Gempa	IV-56
4.7.6 Input Beban Gempa	IV-62
4.7.7 Input Respons Spektrum Gempa Rencana.....	IV-63
4.7.8 Input <i>Respons Spectrum Case</i>	IV-64
4.7.9 Gaya Geser Dasar	IV-65
4.8 Perhitungan Simpangan Antar Lantai	IV-68
4.9 Pilih Model yang Terbaik	IV-74
4.10 Analisis Struktur dengan Metode <i>Pushover</i>	IV-77
4.10.1 Perilaku Struktur Hasil Analisis <i>Pushover</i>	IV-80
4.10.2 Kurva Pushover	IV-86
4.10.3 Hasil Simpangan Antar Lantai setelah di Analisis <i>Pushover</i>	IV-88
4.10.4 Level Kinerja Struktur Menurut ATC-40	IV-91
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perpindahan Lantai Relatif	II-6
Gambar 2.2 Distribusi Gaya Ekivalen per Lantai	II-7
Gambar 2.3 Posisi CR (Pusat Kekakuan)	II-8
Gambar 2.4 Perencanaan Konfigurasi pada Bangunan	II-9
Gambar 2.5 Lantai Kaku	II-12
Gambar 2.6 Spektrum Respon Desain	II-19
Gambar 2.7 Ketidakberaturan Sudut Dalam (Sumber: FEMA 451B)	II-20
Gambar 2.8 Penentuan Simpangan Antar Lantai.....	II-23
Gambar 3.1 Gambar <i>Layout</i> Denah Typikal.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir	III-4
Gambar 4.1 Gambar <i>Layout</i> Denah Typikal.....	IV-1
Gambar 4.2 Gambar Elevasi Gedung.....	IV-2
Gambar 4.3 Peta Wilayah Gempa	IV-5
Gambar 4.4 Respons spectrum wilayah Gempa Bekasi	IV-5
Gambar 4.5 Denah Lantai Typical (Existing)	IV-11
Gambar 4.6 Diafragma Pusat Massa Lantai Typical (Existing)	IV-12
Gambar 4.7 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai Ground Floor (Existing).....	IV-13
Gambar 4.8 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 2 (Existing)	IV-14
Gambar 4.9 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 3 (Existing).....	IV-14
Gambar 4.10 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 4 - 8 (Existing).....	IV-15
Gambar 4.11 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 9 - 13 (Existing).....	IV-15
Gambar 4.12 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai Atap (Existing)	IV-16
Gambar 4.13 Area perbesaran kolom dan Balok Lantai Typikal (Model 1).....	IV-19

Gambar 4.14 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 4 (Model 1).....	IV-21
Gambar 4.15 Area Orientasi Kolom Lantai Typikal (Model 2)	IV-24
Gambar 4.16 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 4 (Model 2).....	IV-27
Gambar 4.17 Area Orientasi Kolom Lantai Typikal (Model 3)	IV-30
Gambar 4.18 Pusat Massa dan Pusat Rotasi Lantai 4 (Model 3).....	IV-32
Gambar 4.19 Pemodelan Struktur 3 Dimensi	IV-36
Gambar 4.20 Denah Modeling Lt. Ground Floor & Lt. 2	IV-36
Gambar 4.21 Denah Modeling Lt. 3 & Lt. 4	IV-37
Gambar 4.22 Denah Modeling Lt. 6 s/d Lt. 13 (Typical) dan Lt. Atap	IV-37
Gambar 4.23 Ketidakberaturan Sudut Dalam (Sumber: FEMA 451B)	IV-38
Gambar 4.24 <i>Modify User Loads EQX & EQY</i>	IV-62
Gambar 4.25 Input Beban Gempa Arah X (EQX).....	IV-62
Gambar 4.26 Input Beban Gempa Arah Y (EQY).....	IV-63
Gambar 4.27 <i>Response Spectrum Functions</i>	IV-63
Gambar 4.28 <i>Response Spectrum Case Data Qx dan Qy</i>	IV-64
Gambar 4.29 Grafik Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Dinamik Arah X	IV-72
Gambar 4.30 Grafik Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Dinamik Arah Y	IV-73
Gambar 4.31 Grafik <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Dinamik Arah X	IV-73
Gambar 4.32 Grafik <i>Displacement</i> Akibat Beban Gempa Dinamik Arah Y	IV-74
Gambar 4.33 <i>Assign Frame Hinges (Pushover)</i> untuk Elemen Balok.....	IV-77
Gambar 4.34 <i>Assign Frame Hinges (Pushover)</i> untuk Elemen Kolom	IV-78
Gambar 4.35 Menentukan <i>Static Nonlinier Case Data – PUSH1</i>	IV-78

Gambar 4.36 Menentukan <i>Static Nonlinier Case Data</i> – PUSH2X	IV-79
Gambar 4.37 Menentukan <i>Static Nonlinier Case Data</i> – PUSH2Y	IV-79
Gambar 4.38 <i>Run Static Nonlinear Analysis</i>	IV-80
Gambar 4.39 <i>Show Deformed Shape</i> untuk melihat Sendi Plastis.....	IV-80
Gambar 4.40 Perilaku Sendi Plastis Arah X Step 0 & Step 1	IV-81
Gambar 4.41 Perilaku Sendi Plastis Arah X Step 2 & Step 3	IV-81
Gambar 4.42 Perilaku Sendi Plastis Arah X Step 4 & Step 5	IV-82
Gambar 4.43 Perilaku Sendi Plastis Arah X Step 6 & Step 7	IV-82
Gambar 4.44 Perilaku Sendi Plastis Arah X Step 8 & Step 9	IV-83
Gambar 4.45 Perilaku Sendi Plastis Arah Y Step 0 & Step 1	IV-83
Gambar 4.46 Perilaku Sendi Plastis Arah Y Step 2 & Step 3	IV-84
Gambar 4.47 Perilaku Sendi Plastis Arah Y Step 4 & Step 5	IV-84
Gambar 4.48 Perilaku Sendi Plastis Arah Y Step 6	IV-85
Gambar 4.49 Kurva <i>Pushover</i> Arah X	IV-87
Gambar 4.50 Kurva <i>Pushover</i> Arah Y	IV-87
Gambar 4.51 Grafik Simpangan Antar Lantai Arah X(<i>Pushover</i>)	IV-90
Gambar 4.52 Grafik Simpangan Antar Lantai Arah Y(<i>Pushover</i>)	IV-90
Gambar 4.53 Grafik <i>Displacement</i> Arah X (<i>Pushover</i>)	IV-91
Gambar 4.54 Grafik <i>Displacement</i> Arah Y (<i>Pushover</i>)	IV-91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung.....	II-3
Tabel 2.2 Beban Hidup pada Lantai Gedung	II-3
Tabel 2.3 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	II-14
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa.....	II-16
Tabel 2.5 Klasifikasi Situs	II-16
Tabel 2.6 Koefisien Situs Fa.....	II-17
Tabel 2.7 Koefisien Situs Fv.....	II-18
Tabel 2.8 Ketidak Beraturan Horizontal pada Struktur.....	II-20
Tabel 2.9 Prosedur Analisis yang Boleh Digunakan.....	II-21
Tabel 2.10 Simpangan antar Lantai ijin	II-24
Tabel 2.11 Level Kinerja Bangunan	II-26
Tabel 2.12 Batasan Rasio Drift Atap menurut ATC 40	II-27
Tabel 4.1 Nilai Parameter Gempa.....	IV-1
Tabel 4.2 Nilai Spektral Percepatan di Permukaan.....	IV-7
Tabel 4.3 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Perioda Pendek.....	IV-8
Tabel 4.4 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Perioda 1 Detik.....	IV-8
Tabel 4.5 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	IV-9
Tabel 4.6 Kombinasi Pembebatan.....	IV-10
Tabel 4.7 Nilai Eksentrisitas Tiap Lantai Existing	IV-12
Tabel 4.8 Dimensi Kolom Tiap Lantai Existing	IV-16

Tabel 4.9 Ukuran Kolom Model 1	IV-20
Tabel 4.10 Ukuran Balok Model 1	IV-20
Tabel 4.11 Nilai Eksentrisitas Tiap Lantai Model 1	IV-21
Tabel 4.12 Dimensi Kolom Tiap Lantai Model 1	IV-22
Tabel 4.13 Ukuran Kolom Model 2	IV-25
Tabel 4.14 Ukuran Balok Model 2	IV-25
Tabel 4.15 Nilai Eksentrisitas Tiap Lantai Model 2	IV-26
Tabel 4.16 Dimensi Kolom Tiap Lantai Model 2	IV-27
Tabel 4.17 Ukuran Kolom Model 3	IV-31
Tabel 4.18 Ukuran Balok Model 3	IV-31
Tabel 4.19 Nilai Eksentrisitas Tiap Lantai Model 3	IV-32
Tabel 4.20 Nilai dan Persentase Penurunan Eksentrisitas Tiap Model	IV-33
Tabel 4.21 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Kolom Model 1	IV-34
Tabel 4.22 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Kolom Model 2	IV-34
Tabel 4.23 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Kolom Model 3	IV-34
Tabel 4.24 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Balok Model 3	IV-35
Tabel 4.25 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Balok Model 3	IV-35
Tabel 4.26 Kenaikan Volume Akibat Perbesaran Balok Model 3	IV-35
Tabel 4.27 Ketidak Beraturan Horizontal pada Struktur	IV-39
Tabel 4.28 Prosedur Analisis yang Boleh Digunakan	IV-40
Tabel 4.29 Partisipasi Ragam (Existing)	IV-41
Tabel 4.30 Partisipasi Ragam (Model 1)	IV-42
Tabel 4.31 Partisipasi Ragam (Model 2)	IV-43
Tabel 4.32 Partisipasi Ragam (Model 3)	IV-44

Tabel 4.33 Selisih Waktu Getar Alami.....	IV-46
Tabel 4.34 Nilai Koefisien untuk Batas Atas pada Perioda yang dihitung	IV-48
Tabel 4.35 Nilai Parameter Perioda Pendekatan C_t dan x	IV-48
Tabel 4.36 Nilai periode alami dari hasil program <i>ETABS V.9.6.0</i>	IV-48
Tabel 4.37 Nilai Kontrol Pembatasan Waktu Getar Fundamental.....	IV-49
Tabel 4.38 Berat Sendiri Struktur Bangunan Setiap Lantai (Existing)	IV-49
Tabel 4.39 Berat Sendiri Struktur Bangunan Setiap Lantai (Model 1)	IV-50
Tabel 4.40 Berat Sendiri Struktur Bangunan Setiap Lantai (Model 2)	IV-50
Tabel 4.41 Berat Sendiri Struktur Bangunan Setiap Lantai (Model 3)	IV-51
Tabel 4.42 Beban Mati pada Pelat Tiap Lantai.....	IV-51
Tabel 4.43 Beban Hidup pada Pelat Tiap Lantai	IV-52
Tabel 4.44 Beban Mati pada Balok	IV-52
Tabel 4.45 Beban Total (W) (Existing).....	IV-53
Tabel 4.46 Beban Total (W) (Model 1).....	IV-53
Tabel 4.47 Beban Total (W) (Model 2).....	IV-54
Tabel 4.48 Beban Total (W) (Model 3).....	IV-54
Tabel 4.49 Gaya Dasar Seismik.....	IV-56
Tabel 4.50 Nilai Eksponen berdasarkan Periode Struktur.....	IV-57
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa (Existing)	IV-58
Tabel 4.52 Hasil Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa (Model 1)	IV-58
Tabel 4.53 Hasil Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa (Model 2)	IV-59
Tabel 4.54 Hasil Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa (Model 3)	IV-59
Tabel 4.55 Perhitungan Gaya Gempa Arah X dan Arah Y (Existing)	IV-60
Tabel 4.56 Perhitungan Gaya Gempa Arah X dan Arah Y (Model 1)	IV-60

Tabel 4.57 Perhitungan Gaya Gempa Arah X dan Arah Y (Model 2)	IV-61
Tabel 4.58 Perhitungan Gaya Gempa Arah X dan Arah Y (Model 3)	IV-61
Tabel 4.59 Base Shear Masing-masing Gempa (Existing).....	IV-65
Tabel 4.60 Base Shear Masing-masing Gempa (Model 1).....	IV-65
Tabel 4.61 Base Shear Masing-masing Gempa (Model 2).....	IV-66
Tabel 4.62 Base Shear Masing-masing Gempa (Model 3).....	IV-66
Tabel 4.63 Faktor Skala Gempa.....	IV-67
Tabel 4.64 Nilai Koreksi Faktor Skala	IV-68
Tabel 4.65 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah X (Existing)	IV-68
Tabel 4.66 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah Y (Existing)	IV-69
Tabel 4.67 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah X (Model 1)	IV-69
Tabel 4.68 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah Y (Model 1)	IV-70
Tabel 4.69 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah X (Model 2)	IV-70
Tabel 4.70 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah Y (Model 2)	IV-71
Tabel 4.71 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah X (Model 3)	IV-71
Tabel 4.72 Simpangan Antar Lantai Akibat Beban Gempa Arah Y (Model 3)	IV-72
Tabel 4.73 Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai.....	IV-74
Tabel 4.74 Perbandingan Displasemen Bangunan.....	IV-75
Tabel 4.75 Perbandingan Nilai Eksentrisitas Bangunan	IV-75
Tabel 4.76 Perbandingan Nilai Translasi Bangunan.....	IV-76
Tabel 4.77 Tingkat Kategori Sendi Plastis	IV-85
Tabel 4.78 <i>Displacement & Base Force</i> arah X.....	IV-86
Tabel 4.79 <i>Displacement & Base Force</i> arah Y	IV-86
Tabel 4.80 Simpangan Antar Lantai arah X (<i>Pushover Model 1</i>)	IV-88

Tabel 4.81 Simpangan Antar Lantai arah Y (<i>Pushover Model 1</i>)	IV-88
Tabel 4.82 Simpangan Antar Lantai arah X (<i>Pushover Model 2</i>)	IV-89
Tabel 4.83 Simpangan Antar Lantai arah Y (<i>Pushover Model 2</i>)	IV-89
Tabel 4.84 Rasio Simpangan Arah X.....	IV-92
Tabel 4.85 Rasio Simpangan Arah Y	IV-92



DAFTAR NOTASI

- C_d = Faktor pembesaran defleksi
- CM = *Center of Mass* (pusat massa)
- CQC = *Complete Quadratic Combination* (Metoda kombinasi kuadrat lengkap)
- CR = *Center of Rigidity* (pusat kekakuan)
- C_{R1} = Nilai terpeta koefisien risiko spesifik situs pada periode 1 detik
- C_{RS} = Nilai terpeta koefisien risiko spesifik situs pada periode pendek
- C_s = Koefisien respons gempa
- C_t dan x = Parameter periода pendekatan
- C_u = Koefisien batasan atas periode yang dihitung
- C_{vx} = Faktor distribusi vertikal
- DL = *Dead Load* (Beban Mati)
- Dt = *Displacement* pada *performa point pushover*
- D1 = *Displacement* kelelahan pertama pada *pushover*
- e = Eksentrisitas (mm)
- EQX = Beban gempa ekivalen arah X
- EQY = Beban gempa ekivalen arah Y
- FA = Koefisien situs untuk periode pendek (0.2 detik)
- FPGA = Koefisien situs untuk PGA
- FV = Koefisien situs untuk periode panjang (1 detik)
- F_x = Gaya gempa lateral tingat ke-x
- Ie = Faktor keutamaan
- h_i = Tinggi dari dasar sampai tingkat ke i dinyatakan dalam m
- H = Tinggi tiap tingkat

- SIDL = *Superimposed dead load*
- T_a = Perioda fundamental pendekatan
- h_n = Ketinggian struktur, dalam (m), di atas sampai tingkat tertinggi struktur
- PGA = Percepatan muka tanah puncak MCE_G terpeta
- RSPX = Beban gempa respons spektrum arah X
- RSPY = Beban gempa respons spektrum arah Y
- R = Koefisien modifikasi respons
- S₁ = Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode 1 detik
- S_{D1} = Parameter percepatan spektral desain untuk periode 1 detik
- S_{DS} = Parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek 0,2 detik
- S_{M1} = Parameter Percepatan respon spektral MCE pada periode 1 detik
- S_{MS} = Parameter Percepatan respon spektral MCE pada periode pendek
- SRSS = *Square Root of the Sum of Squares* (Metoda Akar Jumlah Kuadrat)
- S_s = Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek
- T_c = Periode alami struktur yang diperoleh dari *software*
- V = Geser dasar seismik lateral ekivalen
- V_t = Gaya geser dasar kombinasi ragam
- W_t = Berat seismik efektif bangunan
- W_x = Bagian berat seismik total struktur (W) yang ditempatkan atau dikenakan pada tingkat ke x
- Ω₀ = Faktor kuat lebih sistem
- Δ_{max} = Simpangan maksimum antar lantai

Δ_{avg} = Rata-rata simpangan antar lantai

δ_{ei} = Perpindahan elastis yang dihitung akibat gaya gempa desain tingkat kekuatan

ρ = Faktor redundansi

