

## **TUGAS AKHIR**

### **STUDI PERILAKU DEFORMASI GEDUNG BETON BERTULANG BERLANTAI BANYAK DENGAN PERPENDEKAN KOLOM BERTAHAP DAN PERBESARAN KOLOM PADA TIAP SUDUTNYA**

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



Oleh :

**MUHAMMAD RIZA**

**(41108010042)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2012**



**LEMBAR PENGESAHAN  
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN  
DESAIN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**



Semester : Genap

Tahun Akademik : 2011/2012

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 Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Studi Perilaku Deformasi Gedung Beton Bertulang Berlantai Banyak Dengan Perpendekan Kolom Bertahap dan Perbesaran Kolom Pada Tiap Sudutnya.

Disusun oleh :

**Nama : Muhammad Riza**

**NIM : 41108010042**

**Program Studi : Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 29 Agustus 2012.

**Pembimbing**

**Ir. Zainal Abidin Shahab, MT**

Mengetahui,



Jakarta, 31 Agustus 2012

**Ketua Penguji**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS**

**Ir. Sylvia Indriany, MT**

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

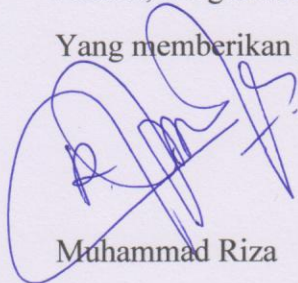
Nama : Muhammad Riza  
Nomor Induk Mahasiswa : 41108010042  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

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 dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 8 Agustus 2012

Yang memberikan pernyataan



Muhammad Riza

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas karunia dan rahmat-Nya yang selalu tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dalam rangka melengkapi salah satu syarat guna mencapai jenjang strata 1 (S-1) Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana. Sholawat teriring salam tak lupa sidanjungkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang membawa umat manusia dari masa jahiliyah menuju peradaban umat manusia yang intelek.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah baik hati dengan tulus ikhlas membantu dan meluangkan waktu bagi penulis baik dari segi moril, maupun materil, langsung maupun tidak langsung sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan terutama kepada :

1. Allah SWT atas curahan rahmat, rizki, inayah dan ilmu-Nya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta dan keluarga atas doa, motivasi, dan seluruh fasilitas yang diberikan kepada penulis sejak pertama masuk kuliah sampai saat ini.
3. KH. Bunyamin Muhammad dan Dr. KH. Ahmad Syahid Shodiqin Akhyar yang membimbing dan mendoakan penulis.
4. Ir. Zainal Abidin Shahab, MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberi masukan dan semangat kepada penulis dari awal sampai akhir.

5. Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS selaku dosen pembimbing akademik, yang telah banyak membantu dalam masalah akademik maupun hal-hal di luar akademik.
6. Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan koordinator Tugas Akhir.
7. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik serta memberikan bekal ilmu kepada penulis selama mengikuti studi pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana.
8. Seluruh staf administrasi prodi Teknik Sipil terima kasih atas segala kerjasama dan bantuannya, khususnya Pak Kadi yang selalu membantu dan selalu direpotin.
9. Sahabat-sahabat Sipil 2008 seperjuangan, adi, adit, agil, agung, agus, ahmed, andi, ari, arif, beny, fika, firman, fuad, haikal, iwan,angga, redwan, rony, sari, soleh, stacia, syarif, tri, dargo, wandhi, yarnas dan yogi. Semoga tali silaturahmi kita tetap erat dan terjaga selama-lamanya.
10. Sahabat sipil 2007 bang Chandra, bang dafi, mba pipit.
11. Ka ika sipil '05 yang memberikan semangat dan bimbingannya kepada penulis.
12. Adik-adik sipil 2009 dan 2010 atas motivasinya.
13. A42JC dan B6719SMK yang banyak berkontribusi dalam penyusunan tugas akhir ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, dengan hati yang tulus penulis mohon kesediaannya untuk memberikan saran dan kritik dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 17 Agustus 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### ABSTRAK

KATA PENGANTAR .....i

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR GAMBAR .....xi

DAFTAR TABEL .....xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang ..... I – 1

1.2 Tujuan..... I – 2

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah..... I – 2

1.4 Metode Penulisan..... I – 3

1.5 Sistematika Penulisan..... I – 3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum ..... II – 1

2.2 Struktur Beton Bertulang..... II – 2

2.3 Pelat..... II – 4

2.4 Balok .....	II – 6
2.5 Teori Kolom.....	II – 7
2.5.1 Penampang Kolom Dengan Beban Sentris.....	II – 11
2.5.2 Penampang Kolom Dengan Beban Eksentris .....	II – 13
2.5.3 Kekakuan Kolom .....	II – 14
2.6 Diagram Interaksi.....	II – 15
2.7 Perencanaan Struktur Terhadap Gempa.....	II – 16
2.7.1 Gaya Geser Dasar .....	II – 19
2.7.2 Faktor Respons Gempa .....	II – 20
2.7.3 Faktor Keutamaan .....	II – 23
2.7.4 Faktor Reduksi Gempa.....	II – 23
2.7.5 Berat Total Bangunan .....	II – 24
2.7.6 Pembagian Beban Geser Dasar Akibat Gempa .....	II – 25
2.8 Sistem Perkakuan Elemen Vertikal Gedung .....	II – 25
2.8.1 Sistem Rangka Kaku (Rigid Frame System).....	II – 25
2.8.2 Sistem Dinding Geser .....	II – 29
2.8.3 Sistem Perbesaran Kolom Sudut.....	II – 30



### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metode Analisis .....	III – 1
3.1.1 Perencanaan Awal.....	III – 1
3.1.2 Perhitungan Pembebanan .....	III – 1
3.1.3 Analisis Struktur .....	III – 2
3.1.4 Perbandingan Deformasi dan Penyerapan Gaya Geser.....	III – 3
3.2 Gambar Pemodelan Struktur.....	III – 5

### **BAB IV DESAIN PENDAHULUAN (PRELIMINARY DESIGN)**

4.1 Data-Data Struktur .....	IV – 1
4.1.1 Gedung A.....	IV – 1
4.1.2 Gedung B.....	IV – 2
4.1.3 Gedung C.....	IV – 3
4.1.4 Gedung D.....	IV – 4
4.1.5 Gedung E.....	IV – 5
4.1.6 Gedung F .....	IV – 6
4.2 Perencanaan Awal Gedung A .....	IV – 7
4.2.1 Prarencana Pelat.....	IV – 7
4.2.2 Prarencana Balok .....	IV – 21

4.2.3 Prarencana Kolom.....	IV – 28
4.2.4 Perhitungan Berat Total Bangunan & Gaya Gempa...IV	– 33
4.2.5 Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi .....	IV – 38
4.2.6 Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 39
4.2.7 Perhitungan Beban Statis.....	IV – 40
4.2.8 Analisis $T_i$ Rayleigh.....	IV – 40
4.3 Perencanaan Awal Gedung B .....	IV – 42
4.3.1 Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 42
4.3.2 Perhitungan Beban Statis.....	IV – 43
4.3.3 Perhitungan Berat Total Bangunan & Gaya Gempa...IV	– 43
4.3.4 Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi .....	IV – 48
4.4 Perencanaan Awal Gedung C .....	IV – 50
4.4.1 Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 50
4.4.2 Perhitungan Beban Statis.....	IV – 50
4.5 Perencanaan Awal Gedung D.....	IV – 52
4.5.1 Prarencana Pelat.....	IV – 52
4.5.2 Prarencana Balok .....	IV – 66
4.5.3 Prarencana Kolom.....	IV – 73

4.5.4	Perhitungan Berat Total Bangunan & Gaya Gempa...	IV – 78
4.5.5	Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi .....	IV – 83
4.5.6	Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 84
4.5.7	Perhitungan Beban Statis.....	IV – 85
4.5.8	Analisis $T_i$ Rayleigh.....	IV – 85
4.6	Perencanaan Awal Gedung E .....	IV – 87
4.6.1	Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 87
4.6.2	Perhitungan Beban Statis.....	IV – 88
4.6.3	Perhitungan Berat Total Bangunan & Gaya Gempa...	IV – 88
4.6.4	Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi .....	IV – 93
4.7	Perencanaan Awal Gedung F.....	IV – 95
4.7.1	Dimensi Penampang Struktur .....	IV – 96
4.7.2	Perhitungan Beban Statis.....	IV – 96

## **BAB V PEMBAHASAN ANALISIS HASIL**

5.1	Perbandingan Deformasi (Goyangan) Struktur Gedung .....	V – 1
5.1.1	Kinerja Batas Layan dan Batas Ultimit.....	V – 1
	A. Gedung A.....	V – 1
	B. Gedung B .....	V – 4

C. Gedung C .....	V – 6
D. Gedung D.....	V – 15
E. Gedung E .....	V – 17
F. Gedung F.....	V – 20
5.1.2 Grafik Perbandingan Simpangan Batas Layan Batas Ultimit Gedung.....	V – 29
A. Grafik Konfigurasi Penempatan Kolom Sudut.....	V – 30
B. Grafik Perbandingan Gedung Tapak Persegi dengan Persegi Panjang.....	V – 39
C. Grafik Perbandingan Deformasi Perpendekan Kolom Gedung .....	V – 49
5.2 Penyerapan Gaya Geser Perbesaran Kolom-Kolom Sudut .....	V – 56
5.2.1 Gedung C.....	V – 57
A. Gedung C1 .....	V – 57
B. Gedung C2 .....	V – 58
C. Gedung C3 .....	V – 60
D. Gedung C4.....	V – 61
E. Gedung C5 .....	V – 63
F. Gedung C6 .....	V – 64

5.2.2 Gedung F .....	V – 66
A. Gedung F1 (85/85) .....	V – 66
B. Gedung F2 (85/85) .....	V – 67
C. Gedung F3 (85/85) .....	V – 69
D. Gedung F4 (85/85) .....	V – 70
E. Gedung F1 (100/100).....	V – 72
F. Gedung F2 (100/100).....	V – 73
G. Gedung F3 (100/100) .....	V – 75
H. Gedung F4 (100/100) .....	V – 76
5.2.3 Perbandingan Penyerapan Gaya Geser Pada Perbesaran Kolom sudut Gedung .....	V – 78
A. Gedung C1, C2, C3 dan F1, F2 .....	V – 78
B. Gedung C4, C5,C6 dan F3, F4.....	V – 79

## **BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan.....	VI – 1
6.2 Saran.....	VI – 2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Jenis-jenis kolom ..... II – 9

Gambar 2.2 Kolom dengan beban sentris dan eksentris ..... II – 10

Gambar 2.3 Kolom dengan beban sentris..... II – 12

Gambar 2.4 Kolom dengan beban eksentris ..... II – 13

Gambar 2.5 Diagram interaksi Kolom P-M ..... II – 16

Gambar 2.6 Kolom kuat balok lemah ..... II – 17

Gambar 2.7 Peta wilayah gempa Indonesia..... II – 22

Gambar 2.8 Respons spektrum gempa rencana ..... II – 22

Gambar 2.9 Rangka kaku ..... II – 26

Gambar 2.10 Gaya-gaya dan deformasi akibat beban luar..... II – 27

Gambar 2.11 Deformasi struktur rangka ..... II – 28

Gambar 2.12 Pengaruh permukaan dan letak dinding terhadap gaya lateral II – 29

Gambar 2.13 Sistem perkakuan vertikal dengan perbesaran kolom serta balok lantai ..... II – 22

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian..... III – 1

Gambar 3.2 Denah gedung A (tapak persegi)..... III – 6

Gambar 3.3 Denah gedung B (tapak persegi)..... III – 7

Gambar 3.4 Denah gedung C1 (tapak persegi)..... III – 8

Gambar 3.5 Denah gedung C2 (tapak persegi)..... III – 9

Gambar 3.6 Denah gedung C3 (tapak persegi)..... III – 10

Gambar 3.7 Denah gedung C4 (tapak persegi)..... III – 11

Gambar 3.8 Denah gedung C5 (tapak persegi)..... III – 12

Gambar 3.9 Denah gedung C6 (tapak persegi).....	III – 13
Gambar 3.10 Denah gedung D (tapak persegi panjang).....	III – 14
Gambar 3.11 Denah gedung E (tapak persegi panjang).....	III – 15
Gambar 3.12 Denah gedung F1 (tapak persegi panjang) .....	III – 16
Gambar 3.13 Denah gedung F2 (tapak persegi panjang) .....	III – 17
Gambar 3.14 Denah gedung F3 (tapak persegi panjang) .....	III – 18
Gambar 3.15 Denah gedung F4 (tapak persegi panjang) .....	III – 19
Gambar 4.1 Denah lantai tapak persegi.....	IV – 7
Gambar 4.2 Denah pembalokan lantai .....	IV – 21
Gambar 4.3 Pembebanan kolom tengah.....	IV – 28
Gambar 4.4 Denah lantai tapak persegi panjang.....	IV – 52
Gambar 4.5 Denah pembalokan lantai .....	IV – 66
Gambar 4.6 Pembebanan kolom tengah.....	IV – 73
Gambar 5.1 Tapak gedung A dan bangunan 3D.....	V – 2
Gambar 5.2 Tapak gedung B dan bangunan 3D .....	V – 4
Gambar 5.3 Tapak kolom sudut pinggir gedung C1, C4 dan bangunan 3D	V – 7
Gambar 5.4 Tapak kolom sudut tengah gedung C2, C5 dan bangunan 3D	V – 7
Gambar 5.5 Tapak kolom sudut tengah gedung C3, C6 dan bangunan 3D	V – 8
Gambar 5.6 Tapak gedung D dan bangunan 3D.....	V – 15
Gambar 5.7 Tapak gedung E dan bangunan 3D .....	V – 17
Gambar 5.8 Tapak kolom sudut pinggir gedung F1, F3 dan bangunan 3D	V – 20
Gambar 5.9 Tapak kolom sudut tengah gedung F2, F4 dan bangunan 3D .	V – 20
Gambar 5.10 Grafik simpangan batas layan gedung C1, C2, dan C3.....	V – 30
Gambar 5.11 Grafik simpangan batas ultimit gedung C1, C2, dan C3.....	V – 31

Gambar 5.12 Grafik simpangan batas layan gedung C4, C5, dan C6.....	V – 32
Gambar 5.13 Grafik simpangan batas ultimit gedung C4, C5, dan C6.....	V – 32
Gambar 5.14 Grafik simpangan batas layan gedung F1 dan F2 .....	V – 33
Gambar 5.15 Grafik simpangan batas ultimit gedung F1 dan F2 .....	V – 34
Gambar 5.16 Grafik simpangan batas layan gedung F3 dan F4 .....	V – 35
Gambar 5.17 Grafik simpangan batas ultimit gedung F3 dan F4 .....	V – 35
Gambar 5.18 Grafik simpangan batas layan gedung F1 dan F2 .....	V – 36
Gambar 5.19 Grafik simpangan batas ultimit gedung F1 dan F2 .....	V – 37
Gambar 5.20 Grafik simpangan batas layan gedung F3 dan F4 .....	V – 38
Gambar 5.21 Grafik simpangan batas ultimit gedung F3 dan F4 .....	V – 38
Gambar 5.22 Grafik simpangan batas layan gedung A dan D.....	V – 40
Gambar 5.23 Grafik simpangan batas ultimit gedung A dan D.....	V – 40
Gambar 5.24 Grafik simpangan batas layan gedung B dan E .....	V – 41
Gambar 5.25 Grafik simpangan batas ultimit gedung B dan E .....	V – 42
Gambar 5.26 Grafik simpangan batas layan gedung C1, C2 dan F1, F2 ....	V – 43
Gambar 5.27 Grafik simpangan batas ultimit gedung C1, C2 dan F1, F2 ..	V – 43
Gambar 5.28 Grafik simpangan batas layan gedung C4, C5 dan F3, F4 ....	V – 44
Gambar 5.29 Grafik simpangan batas ultimit gedung C4, C5 dan F3, F4 ..	V – 45
Gambar 5.30 Grafik simpangan batas layan gedung C1, C2 dan F1, F2 ....	V – 46
Gambar 5.31 Grafik simpangan batas ultimit gedung C1, C2 dan F1, F2 ..	V – 47
Gambar 5.32 Grafik simpangan batas layan gedung C4, C5 dan F3, F4 ....	V – 48
Gambar 5.33 Grafik simpangan batas ultimit gedung C4, C5 dan F3, F4 ..	V – 48
Gambar 5.34 Grafik perbandingan deformasi $\Delta s$ gedung C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 .....	V – 50



Gambar 5.35 Grafik perbandingan deformasi  $\Delta m$  gedung C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 ..... V – 51

Gambar 5.36 Grafik perbandingan deformasi  $\Delta s$  gedung F1, F2, F3 dan F4 (85/85) ..... V – 52

Gambar 5.37 Grafik perbandingan deformasi  $\Delta m$  gedung F1, F2, F3 dan F4 (85/85) ..... V – 53

Gambar 5.38 Grafik perbandingan deformasi  $\Delta s$  gedung F1, F2, F3 dan F4 (100/100)..... V – 54

Gambar 5.39 Grafik perbandingan deformasi  $\Delta m$  gedung F1, F2, F3 dan F4 (100/100)..... V – 55

Gambar 5.40 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C1 V – 58

Gambar 5.41 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C2 V – 59

Gambar 5.42 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C3 V – 61

Gambar 5.43 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C4 V – 62

Gambar 5.44 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C5 V – 64

Gambar 5.45 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung C6 V – 65

Gambar 5.46 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F1 (85/85) ..... V – 67

Gambar 5.47 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F2 (85/85) ..... V – 68

Gambar 5.48 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F3 (85/85) ..... V – 70

Gambar 5.49 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F4 (85/85) ..... V – 71

Gambar 5.50 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F1  
(100/100)..... V – 73

Gambar 5.51 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F2  
(100/100)..... V – 74

Gambar 5.52 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F3  
(100/100)..... V – 76

Gambar 5.53 Grafik nilai & prosentase penyerapan gaya geser gedung F4  
(100/100)..... V – 77

Gambar 5.54 Grafik perbandingan penyerapan gaya geser..... V – 79

Gambar 5.55 Grafik perbandingan penyerapan gaya geser..... V – 80

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Koefisien $\zeta$ .....	II – 21
Tabel 2.2 Jenis-jenis tanah.....	II – 21
Tabel 2.3 Faktor keutamaan I untuk berbagai kategori gedung.....	II – 23
Tabel 2.4 Parameter daktilitas struktur gedung .....	II – 24
Tabel 4.1 Summary ukuran kolom.....	IV – 32
Tabel 4.2 Data pembebanan gempa .....	IV – 36
Tabel 4.3 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 37
Tabel 4.4 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 38
Tabel 4.5 Pusat massa dan pusat rotasi .....	IV – 38
Tabel 4.6 Perhitungan beban T Rayleigh .....	IV – 40
Tabel 4.7 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 41
Tabel 4.8 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 42
Tabel 4.9 Data pembebanan gempa .....	IV – 47
Tabel 4.10 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 48
Tabel 4.11 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 48
Tabel 4.12 Pusat massa dan pusat rotasi .....	IV – 49
Tabel 4.13 Summary ukuran kolom.....	IV – 77
Tabel 4.14 Data pembebanan gempa .....	IV – 81
Tabel 4.15 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 82
Tabel 4.16 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 83
Tabel 4.17 Pusat massa dan pusat rotasi .....	IV – 83
Tabel 4.18 Perhitungan beban T Rayleigh .....	IV – 85

---

Tabel 4.19 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 86
Tabel 4.20 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 87
Tabel 4.21 Data pembebanan gempa .....	IV – 92
Tabel 4.22 Gaya gempa tiap lantai arah X .....	IV – 93
Tabel 4.23 Gaya gempa tiap lantai arah Y .....	IV – 93
Tabel 4.24 Pusat massa dan pusat rotasi .....	IV – 94
Tabel 5.1 Simpangan $\Delta s$ gedung A akibat beban comb3 .....	V – 2
Tabel 5.2 Simpangan $\Delta m$ gedung A akibat beban comb3 .....	V – 3
Tabel 5.3 Simpangan $\Delta s$ gedung B akibat beban comb3 .....	V – 5
Tabel 5.4 Simpangan $\Delta m$ gedung B akibat beban comb3.....	V – 5
Tabel 5.5 Simpangan $\Delta s$ gedung C1 akibat beban comb3 .....	V – 8
Tabel 5.6 Simpangan $\Delta m$ gedung C1 akibat beban comb3.....	V – 9
Tabel 5.7 Simpangan $\Delta s$ gedung C2 akibat beban comb3 .....	V – 9
Tabel 5.8 Simpangan $\Delta m$ gedung C2 akibat beban comb3.....	V – 10
Tabel 5.9 Simpangan $\Delta s$ gedung C3 akibat beban comb3 .....	V – 10
Tabel 5.10 Simpangan $\Delta m$ gedung C3 akibat beban comb3.....	V – 10
Tabel 5.11 Simpangan $\Delta s$ gedung C4 akibat beban comb3 .....	V – 11
Tabel 5.12 Simpangan $\Delta m$ gedung C4 akibat beban comb3.....	V – 11
Tabel 5.13 Simpangan $\Delta s$ gedung C5 akibat beban comb3 .....	V – 11
Tabel 5.14 Simpangan $\Delta m$ gedung C5 akibat beban comb3.....	V – 12
Tabel 5.15 Simpangan $\Delta s$ gedung C6 akibat beban comb3 .....	V – 12
Tabel 5.16 Simpangan $\Delta m$ gedung C6 akibat beban comb3.....	V – 13
Tabel 5.17 Simpangan $\Delta s$ gedung D akibat beban comb3.....	V – 16
Tabel 5.18 Simpangan $\Delta m$ gedung D akibat beban comb3 .....	V – 16

---

---

Tabel 5.19 Simpangan $\Delta s$ gedung E akibat beban comb3 .....	V – 18
Tabel 5.20 Simpangan $\Delta m$ gedung E akibat beban comb3.....	V – 18
Tabel 5.21 Simpangan $\Delta s$ gedung F1 akibat beban comb3.....	V – 21
Tabel 5.22 Simpangan $\Delta m$ gedung F1 akibat beban comb3 .....	V – 21
Tabel 5.23 Simpangan $\Delta s$ gedung F2 akibat beban comb3.....	V – 22
Tabel 5.24 Simpangan $\Delta m$ gedung F2 akibat beban comb3 .....	V – 22
Tabel 5.25 Simpangan $\Delta s$ gedung F3 akibat beban comb3.....	V – 23
Tabel 5.26 Simpangan $\Delta m$ gedung F3 akibat beban comb3 .....	V – 23
Tabel 5.27 Simpangan $\Delta s$ gedung F4 akibat beban comb3.....	V – 23
Tabel 5.28 Simpangan $\Delta m$ gedung F4 akibat beban comb3 .....	V – 24
Tabel 5.29 Simpangan $\Delta s$ gedung F1 akibat beban comb3.....	V – 25
Tabel 5.30 Simpangan $\Delta m$ gedung F1 akibat beban comb3 .....	V – 25
Tabel 5.31 Simpangan $\Delta s$ gedung F2 akibat beban comb3.....	V – 26
Tabel 5.32 Simpangan $\Delta m$ gedung F2 akibat beban comb3 .....	V – 26
Tabel 5.33 Simpangan $\Delta s$ gedung F3 akibat beban comb3.....	V – 27
Tabel 5.34 Simpangan $\Delta m$ gedung F3 akibat beban comb3 .....	V – 27
Tabel 5.35 Simpangan $\Delta s$ gedung F4 akibat beban comb3.....	V – 27
Tabel 5.36 Simpangan $\Delta m$ gedung F4 akibat beban comb3 .....	V – 28
Tabel 5.37 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C1, C2, dan C3.....	V – 30
Tabel 5.38 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C4, C5, dan C6.....	V – 31
Tabel 5.39 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung F1 dan F2.....	V – 33
Tabel 5.40 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung F3 dan F4.....	V – 34
Tabel 5.41 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung F1 dan F2.....	V – 36
Tabel 5.42 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung F3 dan F4.....	V – 37

---

Tabel 5.43 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung A dan D.....	V – 39
Tabel 5.44 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung B dan E .....	V – 41
Tabel 5.45 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C1, C2 dan F1, F2 .....	V – 42
Tabel 5.46 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C4, C5 dan F3, F4 .....	V – 44
Tabel 5.47 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C1, C2 dan F1, F2 .....	V – 46
Tabel 5.48 Simpangan $\Delta s$ dan $\Delta m$ gedung C4, C5 dan F3, F4 .....	V – 47
Tabel 5.49 Simpangan $\Delta s$ gedung C1, C2, C3, C4, C5 dan C6.....	V – 50
Tabel 5.50 Simpangan $\Delta m$ gedung C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 .....	V – 51
Tabel 5.51 Simpangan $\Delta s$ gedung F1, F2, F3 dan F4 (85/85).....	V – 52
Tabel 5.52 Simpangan $\Delta m$ gedung F1, F2, F3 dan F4 (85/85) .....	V – 53
Tabel 5.53 Simpangan $\Delta s$ gedung F1, F2, F3 dan F4 (100/100).....	V – 54
Tabel 5.54 Simpangan $\Delta m$ gedung F1, F2, F3 dan F4 (100/100).....	V – 55
Tabel 5.55 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C1..	V – 57
Tabel 5.56 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C2..	V – 58
Tabel 5.57 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C3..	V – 60
Tabel 5.58 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C4..	V – 61
Tabel 5.59 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C5..	V – 63
Tabel 5.60 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung C6..	V – 64
Tabel 5.61 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F1 (85/85) .....	V – 66
Tabel 5.62 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F2 (85/85) .....	V – 67
Tabel 5.63 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F3 (85/85) .....	V – 69

Tabel 5.64 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F4 (85/85) .....	V – 70
Tabel 5.65 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F1 (100/100).....	V – 72
Tabel 5.66 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F2 (100/100).....	V – 73
Tabel 5.67 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F3 (100/100).....	V – 75
Tabel 5.68 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F4 (100/100).....	V – 76
Tabel 5.68 Nilai & prosentase penyerapan gaya geser kolom gedung F4 (100/100).....	V – 76
Tabel 5.69 Perbandingan penyerapan gaya geser perbesaran kolom sudut	V – 78
Tabel 5.70 Perbandingan penyerapan gaya geser perbesaran kolom sudut	V – 79