

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1477/WM/F.TS/SKR/2022

**PENGARUH TATA LETAK *SHEAR WALL*
TERHADAP RESPON STRUKTUR BANGUNAN
BERTINGKAT DENGAN TIPE KETIDAKBERATURAN
SUDUT DALAM (*L SHAPE*) MENGGUNAKAN
METODE ANALISIS RIWAYAT WAKTU (*TIME
HISTORY ANALYSIS*)**



DISUSUN OLEH :

VALERIANUS EURICO BANDU

NOMOR REGISTRASI :

211 17 081

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS
TEKNIK**

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2022

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1477/WM/F.TS/SKR/2022

**PENGARUH TATA LETAK SHEAR WALL TERHADAP RESPON
STRUKTUR BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN TIPE
KETIDAKBERATURAN SUDUT DALAM (L SHAPE)
MENGUNAKAN METODE ANALISIS RIWAYAT WAKTU
(TIME HISTORY ANALYSIS)**

DISUSUN OLEH:

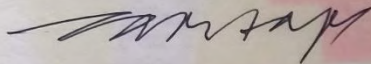
VALERIANUS EURICO BANDU

NOMOR REGISTRASI:

211 17 081

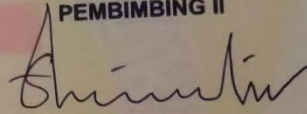
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Ir. RANI HENDRIKUS, M.S
NIDN: 08 0805 5801

PEMBIMBING II



STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

DIBETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN: 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT
NIDN: 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1477/WM/F.TS/SKR/2022

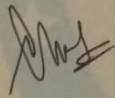
**PENGARUH TATA LETAK *SHEAR WALL* TERHADAP RESPON
STRUKTUR BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN TIPE
KETIDAKBERATURAN SUDUT DALAM (*L SHAPE*)
MENGUNAKAN METODE ANALISIS RIWAYAT WAKTU
(*TIME HISTORY ANALYSIS*)**

**DISUSUN OLEH:
VALERIANUS EURICO BANDU**

**NOMOR REGISTRASI:
211 17 081**

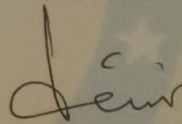
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



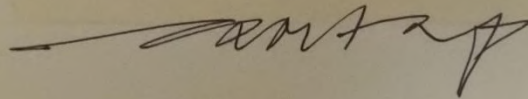
CHRISTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng
NIDN: 08 1906 9102

PENGUJI II



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

PENGUJI III



Ir. RANI HENDRIKUS, M.S
NIDN: 08 0805 5801

MOTTO

**KENYATAAN BAHWA USAHA YANG KITA LAKUKAKAN
TIDAK AKAN MENJAMIN KESUKSESAN DI AKHIR
PERJUANGAN ADALAH SUATU KEMUNGKINAN. HAL
YANG PASTI TERJADI BILA KITA ENGAN MULAI
BERUSAHA MENGHADAPI SETIAP MASALAH ADALAH
KITA TIDAK AKAN SAMPAI PADA APA YANG KITA
INGINKAN. MULAILAH BERUSAHA MELANGKAH
DALAM SETIAP WAKTU YANG SEMPAT KITA LALUI
DAN BIARKAN TUHAN MELAKUKAN KARYANYA
SESUAI DENGAN PORSINYA**

“EB 55 PH”

PERSEMBAHAN

**UNTUK SEMUA CINTA DAN KASIH SETULUS HATI,
KARYA KECIL INI DIDEDIKASIKAN BAGI KEDUA
ORANG TUA TERCINTA SEBAGAI TANDA BAKTI DAN
HORMAT ATAS SEGENAP DOA, DUKUNGAN DAN
MOTIVASI YANG SELALU DIBERIKAN HINGGA SKRIPSI
INI BISA DISELESAIKAN.**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Valerianus Eurico Bandu
Nomor Registrasi : 21117081
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **PENGARUH TATA LETAK SHEAR WALL TERHADAP RESPON STRUKTUR BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN TIPE KETIDAKBERATURAN SUDUT DALAM (L SHAPE) MENGGUNAKAN METODE ANALISIS RIWAYAT WAKTU (TIME HISTORY ANALYSIS)**.

Adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Kupang, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan



Valerianus Eurico Bandu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Pengaruh Tata Letak *Shear wall* Terhadap Respon Struktur Bangunan Bertingkat Dengan Tipe Ketidakberaturan Sudut Dalam (*L Shape*) Menggunakan Metode Analisis Riwayat Waktu (*Time History Analysis*)**” ini dengan baik, untuk memenuhi sebagian dari syarat - syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan berkat bimbingan dan konstribusi dari banyak pihak. Oleh karena itu, patut dihaturkan terima kasih sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku Da Costa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir. Rani Hendrikus, M.S dan Bapak Stephanus Ola Demon, ST.,MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Proposal ini.
4. Ayah Paulinus Bandu dan Ibu Adriana Herci Wajang, adik Citraliany Bandu dan Cristaliandry Bandu serta semua keluarga yang selalu mendukung.
5. Teman - teman “Metro & Samantha Fam” yang selalu membantu dan memberikan dukungan dan juga Teman - teman seperjuangan “Civil Engineering '17”.
6. Semua pihak yang telah memberi dukungan moril maupun material yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari dan juga memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, 2022

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxxvii
BAB I.....	I - 1
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Rumusan Masalah	I - 3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I - 3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I - 4
1.5 Batasan Masalah.....	I - 4
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I - 5
BAB II.....	II - 1
2.1 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	II - 1
2.2 Sistem Struktur Bangunan Tinggi	II - 1
2.1.1 Sistem Penahan Gaya Gravitasi.....	II - 2
2.1.2 Sistem Penahan Gaya Lateral.....	II - 4
2.1.2.1 <i>Shear wall</i>	II - 4
2.1.2.2 Brace Frame.....	II - 5
2.1.2.3 Moment Resisting Frames	II - 6
2.3 Dinding Geser (<i>Shear wall</i>)	II - 6
2.1.3 Pengertian <i>Shear Wall</i>	II - 6
2.1.4 Fungsi <i>Shear Wall</i>	II - 8
2.1.5 Klasifikasi <i>Shear Wall</i>	II - 8
2.1.6 Tipe dan Sistem Penempatan <i>Shear Wall</i>	II - 9
2.1.7 Bentuk Bukaan pada <i>Shear wall</i>	II - 11
2.1.8 Pola Runtuh <i>Shear Wall</i>	II - 12
2.4 Perilaku Struktur System Ganda (<i>Dual System</i>)	II - 13
2.4.1 Perilaku Struktur Rangka Kaku (Rigid Frame)	II - 14
2.4.2 Perilaku Dinding Geser (<i>Shear Wall / Cantilever Wall</i>)	II - 16
2.4.3 Perilaku Struktur Rangka-Dinding Geser (<i>Dual System</i>)	II - 17
2.5 Struktur Beraturan dan Tidak Beraturan.....	II - 19
2.5.1 Ketidakberaturan Horizontal	II - 19
2.5.2 Ketidakberaturan Vertikal.....	II - 22

2.5.3 Pengaruh Ketidakberaturan Struktur Bangunan	II - 24
2.5.3.1 Konsentrasi Tegangan	II - 24
2.5.3.2 Torsi	II - 25
2.5.4 Beberapa Kondisi Serius Akibat Ketidakberaturan Konfigurasi pada Bangunan	II - 26
2.5.4.1 Kondisi Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak dan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lemah	II - 26
2.5.4.2 Kondisi diskontinuitas pada elemen vertical pemikul gaya lateral (<i>shear wall</i>)	II - 29
2.5.4.3 Kondisi Variasi Kekuatan dan Kekakuan pada Perimeter	II - 30
2.5.4.4 Kondisi Sudut Dalam	II - 32
2.6 Pola Keruntuhan Bangunan Akibat Gempa.....	II - 35
2.6.1 Penambahan Kekakuan yang Tidak Disengaja	II - 35
2.6.2 Kekuatan Sambungan Balok - Kolom yang Tidak Memadahi.....	II - 36
2.6.3 Kegagalan Akibat Tegangan yang Terkonsentrasi	II - 37
2.6.4 Kegagalan pada Sambungan Dinding dan Atap	II - 37
2.6.5 Kegagalan Lokal pada Kolom	II - 37
2.6.6 Keruntuhan Akibat Berat/Massa pada Lantai	II - 38
2.6.7 Efek Torsi	II - 39
2.6.8 Keruntuhan pada Lantai Lunak.....	II - 39
2.6.9 Keruntuhan pada Bagian Tengah Bangunan	II - 40
2.6.10 Hentakan.....	II - 40
2.7 Kinerja Struktur.....	II - 40
2.8 Pembebanan Struktur	II - 44
2.8.1 Beban Mati	II - 44
2.8.2 Beban Hidup.....	II - 44
2.8.3 Beban Gempa	II - 45
2.8.3.1 Gempa Rencana.....	II - 45
2.8.3.2 Faktor Keutamaan Gempa dan Kategori Risiko Struktur Bangunan	II - 45
2.8.3.3 Parameter Percepatan Gempa	II - 47
2.8.3.4 Kelas Situs	II - 49
2.8.3.5 Menentukan Faktor Amplifikasi Getaran	II - 49
2.8.3.6 Parameter Percepatan Spektral Desain.....	II - 50
2.8.3.7 Spektrum Respon Desain.....	II - 50

2.8.3.8 Kategori Desain Seismik	II - 52
2.8.3.9 Pemilihan Sistem Struktur Pemikul Gaya Gempa	II - 52
2.8.3.10 Gaya Geser Dasar	II - 54
2.8.3.11 Perhitungan Koefisien Respon Seismic	II - 55
2.8.3.12 Menghitung Berat Seismik Efektif	II - 55
2.8.3.13 Distribusi Vertikal Gaya Seismic	II - 56
2.8.4 Kombinasi Pembebanan	II - 56
2.8.4.1 Pengaruh Beban Seismik	II - 57
2.8.4.2 Pengaruh Beban Seismik Horizontal	II - 57
2.8.4.3 Pengaruh Beban Seismik Vertikal	II - 57
2.9 Analisis Time History (Analisis Riwayat Waktu)	II - 58
2.9.1 Persyaratan Umum	II - 58
2.9.2 Persyaratan Umum Pemodelan	II - 58
2.9.3 Gerak Tanah	II - 59
2.9.4 Parameter Respons	II - 60
2.10 Kontrol Permodelan Struktur	II - 60
2.10.1 Kontrol Partisipasi Massa	II - 60
2.10.2 Kontrol Periode Fundamental Struktur	II - 61
2.10.3 Kontrol Skala Gaya Dinamis	II - 62
2.10.4 Penentuan Simpangan Antar Tingkat	II - 63
2.10.5 Kontrol Sistem Ganda	II - 64
2.10.6 Pengaruh P – Delta	II - 65
BAB III	III - 1
3.1 Umum	III - 1
3.2 Data Perencanaan	III - 1
3.2.1 Penentuan Model Dasar Bangunan	III - 2
3.2.2 Denah Model Dasar Bangunan	III - 2
3.2.3 Permodelan Model Dasar Bangunan	III - 4
3.3 Permodelan Tata Letak <i>Shear wall</i>	III - 4
3.3.1 Model 2	III - 4
3.3.2 Model 3	III - 5
3.3.3 Model 4	III - 6
3.3.4 Model 5	III - 6
3.3.5 Model 6	III - 7

3.4	Diagram Alir	III - 8
3.5	Penjelasan Diagram Alir	III - 9
3.5.1	Menentukan Data Perencanaan Awal	III - 9
3.5.2	Penentuan Model Dasar Bangunan.....	III - 10
3.5.3	Permodelan Variasi Tata Letak <i>Shear wall</i>	III - 10
3.5.4	Preliminary Design	III - 10
3.5.5	Analisis Respon Struktur	III - 10
3.5.6	Identifikasi Parameter Respon struktur.....	III - 11
3.5.7	Perbandingan Respon Struktur.....	III - 11
3.5.8	Kompilasi	III - 11
3.5.9	Pembahasan	III - 12
3.5.10	Kesimpulan dan Saran	III - 12
BAB IV		IV - 1
4.1	Data Umum Perencanaan.....	IV - 1
4.1.1	Data umum bangunan.....	IV - 1
4.1.2	Data Material	IV - 1
4.2	Preliminary Desain	IV - 2
4.2.1	Preliminary Desain Balok	IV - 2
4.2.1.1	Perencanaan Balok Induk	IV - 2
4.2.1.2	Perencanaan Balok Anak.....	IV - 4
4.2.2	Perencanaan Pelat.....	IV - 6
4.2.3	Perencanaan Kolom.....	IV - 14
4.2.4	Perencanaan Dinding Geser.....	IV - 17
4.2.5	Pembebanan	IV - 17
4.2.5.1	Beban Gravitasi	IV - 17
4.2.5.2	Beban Hidup.....	IV - 18
4.2.6	Pembebanan Gempa Dinamik.....	IV - 18
4.2.6.1	Kelas Situs.....	IV - 18
4.2.6.2	Parameter Respon Spektral.....	IV - 18
4.2.6.3	Penentuan Kategori Desain Seismic	IV - 19
4.2.6.4	Respon Spektrum Desain	IV - 20
4.2.6.5	Data Akselerasi Gempa Time History.....	IV - 21
4.3	Analisis Respon Struktur	IV - 23
4.3.1	Model 1.....	IV - 23

4.3.1.1 Massa	23
4.3.1.2 Kekakuan.....	24
4.3.1.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	25
4.3.1.4 Periode	28
4.3.1.5 Gaya Geser Dasar	30
4.3.1.6 Displacement.....	35
4.3.1.7 Simpangan Antar Lantai (Drift)	36
4.3.1.8 Torsi.....	39
4.3.1.9 Efek P – Delta.....	45
4.3.1.10 Ketidakberaturan Horizontal	48
4.3.1.11 Ketidakberaturan Vertikal	53
4.3.1.12 Kinerja Struktur	60
4.3.2 Model 2.....	60
4.3.2.1 Massa	60
4.3.2.2 Kekakuan.....	61
4.3.2.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	62
4.3.2.4 Periode	65
4.3.2.5 Gaya Geser Dasar	67
4.3.2.6 Displacement.....	71
4.3.2.7 Simpangan Antar Lantai.....	73
4.3.2.8 Torsi.....	75
4.3.2.9 Efek P-Delta	82
4.3.2.10 Dual System.....	84
4.3.2.11 Ketidakberaturan Horizontal	86
4.3.2.12 Ketidakberaturan Vertikal	91
4.3.2.13 Kinerja Struktur	97
4.3.3 Model 3.....	98
4.3.3.1 Massa	98
4.3.3.2 Kekakuan.....	98
4.3.3.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	99
4.3.3.4 Periode	102
4.3.3.5 Gaya Geser Dasar	104
4.3.3.6 Displacement.....	109
4.3.3.7 Simpangan Antar Lantai.....	110

4.3.3.8 Torsi.....	IV - 112
4.3.3.9 Efek P – Delta.....	IV - 119
4.3.3.10 Dual System.....	IV - 121
4.3.3.11 Ketidakberaturan Horizontal	IV - 123
4.3.3.12 Ketidakberaturan Vertikal	IV - 128
4.3.3.13 Kinerja Struktur	IV - 135
4.3.4 Model 4.....	IV - 136
4.3.4.1 Massa	IV - 136
4.3.4.2 Kekakuan.....	IV - 136
4.3.4.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	IV - 137
4.3.4.4 Periode	IV - 140
4.3.4.5 Gaya Geser Dasar	IV - 142
4.3.4.6 Displacement.....	IV - 147
4.3.4.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 149
4.3.4.8 Torsi.....	IV - 151
4.3.4.9 Efek P – Delta.....	IV - 157
4.3.4.10 Dual System.....	IV - 159
4.3.4.11 Ketidakberaturan Horizontal	IV - 161
4.3.4.12 Ketidakberaturan Vertikal	IV - 166
4.3.4.13 Kinerja Struktur	IV - 172
4.3.5 Model 5.....	IV - 172
4.3.5.1 Massa	IV - 172
4.3.5.2 Kekakuan.....	IV - 173
4.3.5.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	IV - 174
4.3.5.4 Periode	IV - 177
4.3.5.5 Gaya Geser Dasar	IV - 179
4.3.5.6 Displacement.....	IV - 184
4.3.5.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 185
4.3.5.8 Torsi.....	IV - 188
4.3.5.9 Efek P – Delta.....	IV - 194
4.3.5.10 Dual System.....	IV - 196
4.3.5.11 Ketidakberaturan Horizontal	IV - 198
4.3.5.12 Ketidakberaturan Vertikal	IV - 203
4.3.5.13 Kinerja Struktur	IV - 210

4.3.6 Model 6.....	IV - 210
4.3.6.1 Massa	IV - 210
4.3.6.2 Kekakuan.....	IV - 211
4.3.6.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 212
4.3.6.4 Periode	IV - 215
4.3.6.5 Gaya Geser Dasar	IV - 217
4.3.6.6 Displacement.....	IV - 221
4.3.6.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 223
4.3.6.8 Torsi.....	IV - 225
4.3.6.9 Efek P – Delta.....	IV - 231
IV - 4.3.6.11 Ketidakberaturan Horizontal	IV - 235
4.3.6.12 Ketidakberaturan Vertikal	IV - 240
4.3.6.13 Kinerja Struktur	IV - 247
4.4 Perbandingan Terhadap Model Dasar Bangunan.....	IV - 248
4.4.1 Model 1 & Model 2	IV - 248
4.4.1.1 Massa	IV - 248
4.4.1.2 Kekakuan.....	IV - 249
4.4.1.3 Analisis Modal Partisipasi Massa.....	IV - 251
4.4.1.4 Periode	IV - 253
4.4.1.5 Gaya Geser Dasar	IV - 254
4.4.1.6 Displacement.....	IV - 255
4.4.1.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 258
4.4.1.8 Torsi.....	IV - 261
4.4.1.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 267
4.4.1.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih.....	IV - 271
4.4.1.11 Kinerja Struktur	IV - 277
4.4.2 Model 1 & Model 3	IV - 278
4.4.2.1 Massa	IV - 278
4.4.2.2 Kekakuan.....	IV - 279
4.4.2.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 281
4.4.2.4 Periode	IV - 282
4.4.2.5 Gaya Geser Dasar	IV - 283
4.4.2.6 Displacement.....	IV - 285
4.4.2.7 Simpangan Antar Lantai.....	288

4.4.2.8 Torsi.....	IV - 291
4.4.2.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 297
4.4.2.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih.....	IV - 301
4.4.2.11 Kinerja Struktur	IV - 306
4.4.3 Model 1 & Model 4	IV - 307
4.4.3.1 Massa	IV - 307
4.4.3.2 Kekakuan.....	IV - 308
4.4.3.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 310
4.4.3.4 Periode	IV - 312
4.4.3.5 Gaya Geser Dasar	IV - 313
4.4.3.6 Displacement.....	IV - 314
4.4.3.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 317
4.4.3.8 Torsi.....	IV - 320
4.4.3.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 325
4.4.3.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih.....	IV - 328
4.4.3.11 Kinerja Struktur	IV - 333
4.4.4 Model 1 & Model 5	IV - 334
4.4.4.1 Massa	IV - 334
4.4.4.2 Kekakuan.....	IV - 335
4.4.4.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 337
4.4.4.4 Periode	IV - 339
4.4.4.5 Gaya Geser Dasar	IV - 340
4.4.4.6 Displacement.....	IV - 341
4.4.4.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 344
4.4.4.8 Torsi.....	IV - 347
4.4.4.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 353
4.4.4.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih.....	IV - 356
4.4.4.11 Kinerja Struktur	IV - 361
4.4.5 Model 1 & Model 6	IV - 362
4.4.5.1 Massa	IV - 362
4.4.5.2 Kekakuan.....	IV - 363
4.4.5.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 365
4.4.5.4 Periode	IV - 366
4.4.5.5 Gaya Geser Dasar	IV - 367

4.4.5.6 Displacement.....	IV - 368
4.4.5.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 371
4.4.5.8 Torsi.....	IV - 374
4.4.5.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 379
4.4.5.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih.....	IV - 382
4.4.5.11 Kinerja Struktur	IV - 387
4.5 Kompilasi	IV - 387
4.5.1 Massa	IV - 387
4.5.1.1 Rekapitulasi Massa	IV - 387
4.5.1.2 Rasio Massa Terhadap Model 1	IV - 388
4.5.2 Kekakuan.....	IV - 389
4.5.2.1 Rekapitulasi Kekakuan Arah X	IV - 389
4.5.2.2 Rekapitulasi Kekakuan Arah Y	IV - 391
4.5.2.3 Rasio Kekakuan Terhadap M1 Arah X	IV - 392
4.5.2.4 Rasio Kekakuan Terhadap M1 Arah Y	IV - 393
4.5.3 Modal Partisipasi Massa	IV - 395
4.5.4 Periode	IV - 397
4.5.4.1 Rekapitulasi Periode Arah X	IV - 397
4.5.4.2 Rekapitulasi Periode Arah Y	IV - 398
4.5.4.3 Rasio Periode Terhadap M1 Arah X.....	IV - 399
4.5.4.4 Rasio Periode Terhadap M1 Arah Y	IV - 399
4.5.5 Gaya Geser Dasar	IV - 399
4.5.5.1 Gempa Chi – Chi X	IV - 399
4.5.5.2 Gempa Chi – Chi Y	IV - 401
4.5.5.3 Rasio Gaya Geser Dasar Terhadap M1 pada Arah X...IV -	402
4.5.5.4 Rasio Gaya Geser Dasar Terhadap M1 pada Arah Y...IV -	402
4.5.6 Displacement.....	IV - 403
4.5.6.1 Rekapitulasi Displacement Akibat Gempa Chi – Chi X.IV -	403
4.5.6.2 Rekapitulasi Displacement Akibat Gempa Chi – Chi Y.IV -	406
4.5.6.3 Rasio Displacement Terhadap M1 Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 409
4.5.6.4 Rasio Displacement Terhadap M1 Akibat Gempa Chi – Chi Y	IV - 411
4.5.7 Simpangan Antar Lantai.....	IV - 414

4.5.7.1 Rekapitulasi Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 414
4.5.7.2 Rekapitulasi Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Chi – Chi Y	IV - 417
4.5.7.3 Rasio Simpangan Antar Lantai Terhadap M1 Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 420
4.5.7.4 Rasio Simpangan Antar Lantai Terhadap M1 Akibat Gempa Gempa Chi – Chi Y	IV - 422
4.5.8 Torsi.....	IV - 425
4.5.8.1 Eksentrisitas	IV - 425
4.5.8.2 Rekapitulasi Torsi pada Arah X	IV - 427
4.5.8.3 Rekapitulasi Torsi pada Arah Y	IV - 428
4.5.8.4 Rasio Torsi Terhadap M1 pada Arah X	IV - 429
4.5.8.5 Rasio Torsi Terhadap M1 pada Arah Y	IV - 430
4.5.9 Pengaruh P – Delta.....	IV - 431
4.5.9.1 Pengaruh P – Delta Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 431
4.5.9.2 Pengaruh P – Delta Akibat Gempa Chi – Chi Y	IV - 434
4.5.9.3 Rasio Pengaruh P – Delta Terhadap M1 Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 436
4.5.9.4 Rasio Pengaruh P – Delta Terhadap M1 Akibat Gempa Chi – Chi Y	IV - 438
4.5.10 Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih	IV - 441
4.5.10.1 Rekapitulasi Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih Akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 441
4.5.10.2 Rekapitulasi Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih Akibat Gempa Chi – Chi Y	IV - 444
4.5.10.3 Rasio Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih Terhadap M1 akibat Gempa Chi – Chi X	IV - 447
4.5.10.4 Rasio Ketidakberaturan Torsi dan Torsi Berlebih Terhadap M1 akibat Chi – Chi Y.....	IV - 450
4.5.11 Kinerja Struktur	IV - 453
4.6 Pembahasan	IV - 454
4.6.1 Rekapitulasi Parameter Respon Bangunan	IV - 454
4.6.2 Pengskalaan Parameter Hasil Analisa Respon Bangunan	IV - 456
4.6.3 Hasil Analisa Pengskalaan Parameter Respon Bangunan	IV - 460
BAB V	V - 1
5.1 Kesimpulan.....	V - 1

5.2	Saran	V - 2
DAFTAR PUSTAKA		xxxviii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori level kinerja struktur	II - 40
Tabel 2.2 Kategori level kinerja nonstruktur	II - 41
Tabel 2.3 Batasan simpangan untuk level kinerja struktur	II - 43
Tabel 2.4 Batasan drift untuk berbagai level kinerja struktur	43
Tabel 2.5 Kategori resiko bangunan gedung dan struktur lainnya untuk beban gempa.....	II - 46
Tabel 2.6 Faktor keutamaan gempa.....	II - 47
Tabel 2.7 Koefisien situs, F_a	II - 50
Tabel 2.8 Koefisien Situs, F_v	II - 50
Tabel 2.9 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	II - 52
Tabel 2.10 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	II - 52
Tabel 2.11 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismic.....	II - 53
Tabel 2.12 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	II - 61
Tabel 2.13 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	II - 61
Tabel 2.14 Simpangan antar tingkat izin, $\Delta a a, b$	II - 64
Tabel 4.1 Rekapitulasi dimensi balok	IV - 6
Tabel 4.2 Pembebanan lantai 1 – 14.....	IV - 15
Tabel 4.3 Pembebanan lantai atap.....	IV - 15
Tabel 4.4 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respon percepatan pada periode pendek	IV - 19
Tabel 4.5 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respon percepatan pada periode 1 detik	IV - 20
Tabel 4.6 Hasil perhitungan respon spektrum desain.....	IV - 20
Tabel 4.7 Massa bangunan M_1	IV - 24
Tabel 4.8 Kekakuan bangunan M_1	IV - 24
Tabel 4.9 Modal partisipasi massa bangunan M_1	IV - 27
Tabel 4.10 Berat Bangunan M_1	IV - 32
Tabel 4.11 Gaya geser dasar dinamik bangunan M_1	IV - 33
Tabel 4.12 Rasio gaya geser dasar dinamik - gaya geser static bangunan M_1	IV - 33

Tabel 4.13 Rekapitulasi factor skala gaya geser dinamik bangunan M1	IV - 34
Tabel 4.14 Gaya geser dasar dinamik baru bangunan M1	IV - 34
Tabel 4.15 Rasio gaya geser dasar dinamik terkoreksi bangunan M1	IV - 34
Tabel 4.16 Displacement bangunan M1	IV - 35
Tabel 4.17 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X bangunan M1	IV - 37
Tabel 4.18 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y bangunan M1	IV - 37
Tabel 4.19 Eksentrisitas bawaan bangunan M1	IV - 39
Tabel 4.20 Faktor pembesaran torsi bangunan M1	IV - 41
Tabel 4.21 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan bangunan M1 ...	IV - 41
Tabel 4.22 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga bangunan M1	IV - 42
Tabel 4.23 Torsi bawaan bangunan model 1	IV - 43
Tabel 4.24 Torsi takterduga ecc + 5%	IV - 43
Tabel 4.25 Torsi takterduga ecc – 5%	IV - 44
Tabel 4.26 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan model 1	IV - 46
Tabel 4.27 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X	IV - 46
Tabel 4.28 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 47
Tabel 4.29 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 48
Tabel 4.30 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 49
Tabel 4.31 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 49
Tabel 4.32 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 50
Tabel 4.33 Ketidakberaturan sudut dalam arah X	IV - 51
Tabel 4.34 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y	IV - 52
Tabel 4.35 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	IV - 52
Tabel 4.36 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah X	IV - 53
Tabel 4.37 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah Y	IV - 54
Tabel 4.38 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih pada arah X	IV - 55

Tabel 4.39 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih pada arah Y	IV - 55
Tabel 4.40 Ketidakberaturan massa.....	IV - 57
Tabel 4.41 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 58
Tabel 4.42 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 58
Tabel 4.43 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 59
Tabel 4.44 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 59
Tabel 4.45 Kinerja struktur arah X	IV - 60
Tabel 4.46 Kinerja struktur arah Y	IV - 60
Tabel 4.47 Massa bangunan M2	IV - 60
Tabel 4.48 Kekakuan bangunan model 2.....	IV - 61
Tabel 4.49 Modal partisipasi massa bangunan model 2.....	IV - 63
Tabel 4.50 Massa bangunan model 2	IV - 68
Tabel 4.51 Gaya geser dasar dinamik bangunan M2	IV - 69
Tabel 4.52 Rasio gaya geser dasar dinamik – gaya geser static bangunan M2	IV - 69
Tabel 4.53 Rekapitulasi faktor skala gaya geser dinamik bangunan M1	IV - 70
Tabel 4.54 Gaya geser dasar dinamik baru bangunan M1.....	IV - 71
Tabel 4.55 Rasio gaya geser dinamik/statik terkoreksi.....	IV - 71
Tabel 4.56 Perpindahan lateral bangunan model 2	IV - 71
Tabel 4.57 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X	IV - 73
Tabel 4.58 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 74
Tabel 4.59 Eksentrisitas bawaan bangunan M2	IV - 76
Tabel 4.60 Faktor pembesaran torsi bangunan M2	IV - 77
Tabel 4.61 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan bangunan M2 ...	IV - 78
Tabel 4.62 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga bangunan M2	IV - 78
Tabel 4.63 Torsi bawaan	IV - 80
Tabel 4.64 Torsi akibat pengaruh torsi takterduga ecc + 5%	IV - 80
Tabel 4.65 Torsi akibat pengaruh torsi takterduga ecc – 5%.....	IV - 81

Tabel 4.66 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan M2.....	IV - 82
Tabel 4.67 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 83
Tabel 4.68 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 83
Tabel 4.69 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 85
Tabel 4.70 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 85
Tabel 4.71 Kontrol dual system	IV - 86
Tabel 4.72 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 86
Tabel 4.73 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 87
Tabel 4.74 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 87
Tabel 4.75 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 88
Tabel 4.76 Ketidakberaturan sudut dalam arah X.....	IV - 89
Tabel 4.77 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y.....	IV - 90
Tabel 4.78 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma.....	IV - 90
Tabel 4.79 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak pada arah X	IV - 91
Tabel 4.80 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak pada arah Y	IV - 92
Tabel 4.81 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih pada arah X.....	IV - 93
Tabel 4.82 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih pada arah Y.....	IV - 93
Tabel 4.83 Ketidakberaturan massa.....	IV - 94
Tabel 4.84 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 95
Tabel 4.85 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 96
Tabel 4.86 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 96
Tabel 4.87 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 97
Tabel 4.88 Kinerja struktur akibat gempa pada arah X.....	IV - 97
Tabel 4.89 Kinerja struktur akibat gempa pada arah Y.....	IV - 97

Tabel 4.90 Massa bangunan M3	IV - 98
Tabel 4.91 Kekakuan bangunan M3.....	IV - 98
Tabel 4.92 Modal partisipasi massa bangunan M3.....	IV - 101
Tabel 4.93 Berat Bangunan M3.....	IV - 106
Tabel 4.94 Gaya geser dasar dinamik bangunan M3	IV - 107
Tabel 4.95 Rasio gaya geser dasar dinamik/statik bangunan M3	IV - 107
Tabel 4.96 Rekapitulasi factor skala gaya geser dinamik bangunan M3	IV - 108
Tabel 4.97 Gaya geser dasar dinamik baru bangunan M3.....	IV - 108
Tabel 4.98 Rasio gaya geser dasar dinamik terkoreksi bangunan M3.....	IV - 108
Tabel 4.99 Displacement bangunan M3.....	IV - 109
Tabel 4.100 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa Chi – Chi X.....	IV - 111
Tabel 4.101 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa Chi – Chi Y	IV - 111
Tabel 4.102 Eksentrisitas bawaan bangunan M3	IV - 113
Tabel 4.103 Faktor pembesaran torsi bangunan M3	IV - 115
Tabel 4.104 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan bangunan M3	IV - 115
Tabel 4.105 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga bangunan M3	IV - 116
Tabel 4.106 Torsi bawaan dan pengaruh torsi takterduga bangunan M3	IV - 117
Tabel 4.107 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan M3.....	IV - 119
Tabel 4.108 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 120
Tabel 4.109 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 120
Tabel 4.110 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 122
Tabel 4.111 Gaya Geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 122
Tabel 4.112 Kontrol dual system	IV - 123
Tabel 4.113 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 124
Tabel 4.114 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 124
Tabel 4.115 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 125

Tabel 4.116 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 125
Tabel 4.117 Ketidakberaturan sudut dalam arah X.....	IV - 127
Tabel 4.118 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y.....	IV - 127
Tabel 4.119 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	IV - 128
Tabel 4.120 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah X	IV - 129
Tabel 4.121 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah Y	IV - 129
Tabel 4.122 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah X.....	IV - 131
Tabel 4.123 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah Y	IV - 131
Tabel 4.124 Ketidakberaturan massa.....	IV - 132
Tabel 4.125 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 133
Tabel 4.126 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 134
Tabel 4.127 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 134
Tabel 4.128 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 135
Tabel 4.129 Kinerja struktur arah X.....	IV - 135
Tabel 4.130 Kinerja struktur arah Y	IV - 135
Tabel 4.131 Massa bangunan M4	IV - 136
Tabel 4.132 Kekakuan bangunan M4.....	IV - 136
Tabel 4.133 Modal partisipasi massa bangunan M4.....	IV - 139
Tabel 4.134 Massa bangunan M4	IV - 144
Tabel 4.135 Gaya geser dasar dinamik bangunan M4	IV - 145
Tabel 4.136 Rasio gaya geser dasar dinamik - gaya geser static	
bangunan M4	IV - 145
Tabel 4.137 Rekapitulasi factor skala gaya geser dinamik	
bangunan M4	IV - 146
Tabel 4.138 Gaya geser dasar dinamik baru	IV - 146
Tabel 4.139 Rasio gaya geser dasar dinamik/statik terkoreksi	IV - 147
Tabel 4.140 Displacement bangunan M4.....	IV - 147
Tabel 4.141 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa	
Chi – Chi X.....	IV - 149

Tabel 4.142 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa	
Chi – Chi Y	IV - 150
Tabel 4.143 Eksentrisitas bangunan M4	IV - 152
Tabel 4.144 Faktor pembesaran torsi bangunan M4	IV - 153
Tabel 4.145 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan	
bangunan M4	IV - 154
Tabel 4.146 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga	
bangunan M4	IV - 154
Tabel 4.147 Torsi bawaan dan pengaruh torsi takterduga	IV - 156
Tabel 4.148 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan M4.....	IV - 157
Tabel 4.149 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 158
Tabel 4.150 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 158
Tabel 4.151 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 159
Tabel 4.152 Gaya Geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 160
Tabel 4.153 Kontrol dual system	IV - 161
Tabel 4.154 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat	
gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 162
Tabel 4.155 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat	
gempa Chi – Chi X pada arah Y.....	IV - 162
Tabel 4.156 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat	
gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 163
Tabel 4.157 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat	
gempa Chi – Chi Y pada arah Y.....	IV - 163
Tabel 4.158 Ketidakberaturan sudut dalam arah X.....	IV - 165
Tabel 4.159 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y.....	IV - 165
Tabel 4.160 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	IV - 166
Tabel 4.161 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah X	IV - 166
Tabel 4.162 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah Y	IV - 167
Tabel 4.163 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah X	IV - 168
Tabel 4.164 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah Y	IV - 168
Tabel 4.165 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 170
Tabel 4.166 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih	
akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 171

Tabel 4.167 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 171
Tabel 4.168 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y.....	IV - 172
Tabel 4.169 Kinerja struktur arah X.....	IV - 172
Tabel 4.170 Kinerja struktur arah Y.....	IV - 172
Tabel 4.171 Massa bangunan M5.....	IV - 173
Tabel 4.172 Kekakuan bangunan M5.....	IV - 173
Tabel 4.173 Modal partisipasi massa bangunan M5.....	IV - 176
Tabel 4.174 Berat Bangunan M5.....	IV - 181
Tabel 4.175 Gaya geser dasar dinamik bangunan M5.....	IV - 182
Tabel 4.176 Rasio gaya geser dasar dinamik - gaya geser static bangunan M5.....	IV - 182
Tabel 4.177 Rekapitulasi factor skala gaya geser dinamik bangunan M5.....	IV - 183
Tabel 4.178 Gaya geser dasar dinamik baru bangunan M5.....	IV - 183
Tabel 4.179 Rasio gaya geser dasar dinamik terkoreksi bangunan M5.....	IV - 183
Tabel 4.180 Displacement bangunan M5.....	IV - 184
Tabel 4.181 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X bangunan M5.....	IV - 186
Tabel 4.182 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y bangunan M5.....	IV - 186
Tabel 4.183 Eksentrisitas bawaan bangunan M5.....	IV - 188
Tabel 4.184 Faktor pembesaran torsi bangunan M5.....	IV - 190
Tabel 4.185 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan bangunan M5.....	IV - 190
Tabel 4.186 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga bangunan M5.....	IV - 191
Tabel 4.187 Torsi bawaan dan pengaruh torsi takterduga bangunan M5...	IV - 192
Tabel 4.188 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan model 5.....	IV - 194
Tabel 4.189 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 195
Tabel 4.190 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 195
Tabel 4.191 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 196

Tabel 4.192 Gaya Geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 197
Tabel 4.193 Kontrol dual system	IV - 198
Tabel 4.194 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 198
Tabel 4.195 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 199
Tabel 4.196 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 199
Tabel 4.197 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 200
Tabel 4.198 Ketidakberaturan sudut dalam arah X	IV - 201
Tabel 4.199 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y	IV - 202
Tabel 4.200 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	IV - 202
Tabel 4.201 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah X	IV - 203
Tabel 4.202 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah Y	IV - 203
Tabel 4.203 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah X	IV - 205
Tabel 4.204 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah Y	IV - 205
Tabel 4.205 Ketidakberaturan massa	IV - 207
Tabel 4.206 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 208
Tabel 4.207 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 208
Tabel 4.208 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 209
Tabel 4.209 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 209
Tabel 4.210 Kinerja struktur arah X	IV - 210
Tabel 4.211 Kinerja struktur arah Y	IV - 210
Tabel 4.212 Massa bangunan M6	IV - 210
Tabel 4.213 Kekakuan bangunan M6	IV - 211
Tabel 4.214 Modal partisipasi massa bangunan M6	IV - 213
Tabel 4.215 Berat bangunan M6	IV - 218
Tabel 4.216 Gaya geser dasar dinamik bangunan M6	IV - 219

Tabel 4.217 Rasio gaya geser dasar dinamik - gaya geser static	
bangunan M6	IV - 219
Tabel 4.218 Rekapitulasi factor skala gaya geser dinamik	
bangunan M6	IV - 220
Tabel 4.219 Gaya geser dasar dinamik baru bangunan M6.....	IV - 221
Tabel 4.220 Rasio gaya geser dasar dinamik terkoreksi bangunan M6.....	IV - 221
Tabel 4.221 Displacement bangunan M6.....	IV - 221
Tabel 4.222 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa	
Chi – Chi X.....	IV - 223
Tabel 4.223 Simpangan antar lantai akibat pengaruh gempa	
Chi – Chi Y	IV - 223
Tabel 4.224 Eksentrisitas bangunan M6	IV - 225
Tabel 4.225 Faktor pembesaran torsi bangunan M6	IV - 227
Tabel 4.226 Rekapitulasi pusat massa dan pusat kekakuan	
bangunan M6	IV - 228
Tabel 4.227 Rekapitulasi eksentrisitas pengaruh torsi takterduga	
bangunan M6	IV - 228
Tabel 4.228 Torsi bawaan dan pengaruh torsi takterduga	IV - 229
Tabel 4.229 Gaya aksial dan gaya lateral bangunan M6.....	IV - 231
Tabel 4.230 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X	
bangunan M6	IV - 232
Tabel 4.231 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y	
bangunan M6	IV - 232
Tabel 4.232 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 233
Tabel 4.233 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 234
Tabel 4.234 Kontrol dual system	IV - 235
Tabel 4.235 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 236
Tabel 4.236 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah Y	IV - 236
Tabel 4.237 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah X	IV - 237
Tabel 4.238 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 237

Tabel 4.239 Ketidakberaturan sudut dalam arah X.....	IV - 239
Tabel 4.240 Ketidakberaturan sudut dalam arah Y.....	IV - 239
Tabel 4.241 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	IV - 240
Tabel 4.242 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah X	IV - 241
Tabel 4.243 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak arah Y	IV - 241
Tabel 4.244 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah X.....	IV - 243
Tabel 4.245 Ketidakberaturan tingkat lunak berlebih arah Y	IV - 243
Tabel 4.246 Ketidakberaturan massa.....	IV - 244
Tabel 4.247 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 245
Tabel 4.248 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y.....	IV - 246
Tabel 4.249 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 246
Tabel 4.250 Ketidakberaturan tingkat lemah dan tingkat lemah berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y.....	IV - 247
Tabel 4.251 Kinerja struktur arah X.....	IV - 247
Tabel 4.252 Kinerja struktur arah Y	IV - 247
Tabel 4.253 Perbandingan massa M2 - M1	IV - 248
Tabel 4.254 Perbandingan kekakuan M2 - M1	IV - 249
Tabel 4.255 Perbandingan modal partisipasi massa M2 – M1.....	IV - 251
Tabel 4.256 Perbandingan periode M2 – M1.....	IV - 253
Tabel 4.257 Perbandingan gaya geser dasar dinamik M2 – M1	IV - 254
Tabel 4.258 Perbandingan perpindahan lateral M2 – M1.....	IV - 255
Tabel 4.259 Rasio perpindahan lateral M2 – M1	IV - 257
Tabel 4.260 Perbandingan simpangan antar lantai M2 – M1	IV - 258
Tabel 4.261 Rasio simpangan antar lantai M2 – M1.....	IV - 260
Tabel 4.262 Rekapitulasi pusat massa bangunan M2 – M1.....	IV - 261
Tabel 4.263 Rekapitulasi pusat kekakuan bangunan M2 – M1	IV - 262
Tabel 4.264 Rekapitulasi eksentrisitas bangunan M2 – M1	IV - 262
Tabel 4.265 Perbandingan torsi arah X bangunan M2 – M1	IV - 264
Tabel 4.266 Perbandingan torsi arah Y bangunan M2 – M1	IV - 265
Tabel 4.267 Rasio torsi M2 – M1.....	IV - 266

Tabel 4.268 Perbandingan pengaruh P – Delta pada bangunan M2 – M1 akibat gempa Chi – Chi X	IV - 267
Tabel 4.269 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M2 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 269
Tabel 4.270 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M2 - M1.....	IV - 270
Tabel 4.271 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 271
Tabel 4.272 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 273
Tabel 4.273 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 274
Tabel 4.274 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 276
Tabel 4.275 Perbandingan kinerja struktur arah X.....	IV - 277
Tabel 4.276 Perbandingan kinerja struktur arah Y	IV - 277
Tabel 4.277 Perbandingan massa M3 - M1	IV - 278
Tabel 4.278 Perbandingan kekakuan M3 - M1	IV - 279
Tabel 4.279 Perbandingan modal partisipasi massa M3 – M1.....	IV - 281
Tabel 4.280 Perbandingan periode M3 – M1	IV - 282
Tabel 4.281 Perbandingan gaya geser dasar dinamik M3 – M1	IV - 283
Tabel 4.282 Perbandingan perpindahan lateral M3 – M1.....	IV - 285
Tabel 4.283 Rasio perpindahan lateral M3 – M1	IV - 286
Tabel 4.284 Perbandingan simpangan antar lantai M3 – M1	IV - 288
Tabel 4.285 Rasio simpangan antar lantai M3 – M1.....	IV - 289
Tabel 4.286 Rekapitulasi pusat massa bangunan M3 – M1.....	IV - 291
Tabel 4.287 Rekapitulasi pusat kekakuan bangunan M3 – M1	IV - 291
Tabel 4.288 Rekapitulasi eksentrisitas bangunan M3 – M1	IV - 292
Tabel 4.289 Perbandingan torsi arah X bangunan M3 – M1	IV - 293
Tabel 4.290 Perbandingan torsi arah Y bangunan M3 – M1	IV - 295
Tabel 4.291 Rasio torsi M3 – M1.....	IV - 296
Tabel 4.292 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M3 – M1 akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 297
Tabel 4.293 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M3 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 298
Tabel 4.294 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M3 - M1.....	IV - 299

Tabel 4.295 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih	
M3 – M1	IV - 301
Tabel 4.296 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M3 – M1	IV - 302
Tabel 4.297 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih	
M3 – M1	IV - 304
Tabel 4.298 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M3 – M1	IV - 305
Tabel 4.299 Perbandingan kinerja struktur arah X.....	IV - 306
Tabel 4.300 Perbandingan kinerja struktur arah Y.....	IV - 307
Tabel 4.301 Perbandingan massa M4 - M1	IV - 307
Tabel 4.302 Perbandingan kekakuan M4 - M1	IV - 308
Tabel 4.303 Perbandingan modal partisipasi massa M4 – M1.....	IV - 310
Tabel 4.304 Perbandingan periode M4 – M1.....	IV - 312
Tabel 4.305 Perbandingan gaya geser dasar dinamik M4 – M1	IV - 313
Tabel 4.306 Perbandingan perpindahan lateral M4 – M1.....	IV - 314
Tabel 4.307 Rasio perpindahan lateral M4 – M1	IV - 315
Tabel 4.308 Perbandingan simpangan antar lantai M4 – M1	IV - 317
Tabel 4.309 Rasio simpangan antar lantai M4 – M1.....	IV - 318
Tabel 4.310 Rekapitulasi pusat massa bangunan M4 – M1.....	IV - 320
Tabel 4.311 Rekapitulasi pusat kekakuan bangunan M4 – M1	IV - 320
Tabel 4.312 Rekapitulasi eksentrisitas bangunan M4 – M1	IV - 321
Tabel 4.313 Perbandingan torsi arah X bangunan M4 – M1	IV - 322
Tabel 4.314 Perbandingan torsi arah Y bangunan M2 – M1	IV - 323
Tabel 4.315 Rasio torsi M4 – M1.....	IV - 324
Tabel 4.316 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan	
M4 – M1 akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 325
Tabel 4.317 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan	
M4 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 326
Tabel 4.318 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M4 - M1.....	IV - 327
Tabel 4.319 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih	
M4 – M1	IV - 328
Tabel 4.320 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M4 – M1	IV - 330
Tabel 4.321 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih	
M4 – M1	IV - 331
Tabel 4.322 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M4 – M1	IV - 332

Tabel 4.323 Perbandingan kinerja struktur arah X.....	IV - 333
Tabel 4.324 Perbandingan kinerja struktur arah Y.....	IV - 333
Tabel 4.325 Perbandingan massa M5 - M1	IV - 334
Tabel 4.326 Perbandingan kekakuan M5 - M1	IV - 335
Tabel 4.327 Perbandingan modal partisipasi massa M5 – M1.....	IV - 337
Tabel 4.328 Perbandingan periode M5 – M1	IV - 339
Tabel 4.329 Perbandingan gaya geser dasar dinamik M5 – M1	IV - 340
Tabel 4.330 Perbandingan perpindahan lateral M5 – M1.....	IV - 341
Tabel 4.331 Rasio perpindahan lateral M5 – M1	IV - 342
Tabel 4.332 Perbandingan simpangan antar lantai M5 – M1	IV - 344
Tabel 4.333 Rasio simpangan antar lantai M5 – M1.....	IV - 345
Tabel 4.334 Rekapitulasi pusat massa bangunan M5 – M1.....	IV - 347
Tabel 4.335 Rekapitulasi pusat kekakuan bangunan M5 – M1	IV - 347
Tabel 4.336 Rekapitulasi eksentrisitas bangunan M5 – M1	IV - 348
Tabel 4.337 Perbandingan torsi arah X bangunan M5 – M1	IV - 349
Tabel 4.338 Perbandingan torsi arah Y bangunan M5 – M1	IV - 350
Tabel 4.339 Rasio torsi M5 - M1.....	IV - 351
Tabel 4.340 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M5 – M1 akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 353
Tabel 4.341 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M5 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 354
Tabel 4.342 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M5 - M1.....	IV - 355
Tabel 4.343 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 356
Tabel 4.344 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 357
Tabel 4.345 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 359
Tabel 4.346 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 360
Tabel 4.347 Perbandingan kinerja struktur arah X.....	IV - 361
Tabel 4.348 Perbandingan kinerja struktur arah Y.....	IV - 361
Tabel 4.349 Perbandingan massa M6 - M1	IV - 362
Tabel 4.350 Perbandingan kekakuan M6 - M1	IV - 363
Tabel 4.351 Perbandingan modal partisipasi massa M6 – M1.....	IV - 365
Tabel 4.352 Perbandingan periode M6 – M1	IV - 366

Tabel 4.353 Perbandingan gaya geser dasar dinamik M6 – M1	IV - 367
Tabel 4.354 Perbandingan perpindahan lateral M6 – M1	IV - 368
Tabel 4.355 Rasio perpindahan lateral M6 – M1	IV - 370
Tabel 4.356 Perbandingan simpangan antar lantai M6 – M1	IV - 371
Tabel 4.357 Rasio simpangan antar lantai M6 – M1	IV - 372
Tabel 4.358 Rekapitulasi pusat massa bangunan M5 – M1	IV - 374
Tabel 4.359 Rekapitulasi pusat kekakuan bangunan M5 – M1	IV - 374
Tabel 4.360 Rekapitulasi eksentrisitas bangunan M2 – M1	IV - 375
Tabel 4.361 Perbandingan torsi arah X bangunan M6 – M1	IV - 376
Tabel 4.362 Perbandingan torsi arah Y bangunan M6 – M1	IV - 377
Tabel 4.363 Rasio M6 – M1	IV - 378
Tabel 4.364 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M6 – M1 akibat gempa Chi – Chi X	IV - 379
Tabel 4.365 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M6 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 380
Tabel 4.366 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M6 - M1	IV - 381
Tabel 4.367 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M6 – M1	IV - 382
Tabel 4.368 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M6 – M1	IV - 384
Tabel 4.369 Perbandingan ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M6 – M1	IV - 385
Tabel 4.370 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M6 – M1	IV - 386
Tabel 4.371 Perbandingan kinerja struktur arah X	IV - 387
Tabel 4.372 Perbandingan kinerja struktur arah Y	IV - 387
Tabel 4.373 Rekapitulasi massa	IV - 387
Tabel 4.374 Rasio massa terhadap M1	IV - 388
Tabel 4.375 Rekapitulasi kekakuan arah X	IV - 389
Tabel 4.376 Rekapitulasi kekakuan arah Y	IV - 391
Tabel 4.377 Rasio kekakuan terhadap M1 pada arah X	IV - 392
Tabel 4.378 Rasio kekakuan terhadap M1 pada arah Y	IV - 393
Tabel 4.379 Rekapitulasi modal partisipasi massa	IV - 395
Tabel 4.380 Rekapitulasi periode arah X	IV - 397
Tabel 4.381 Rekapitulasi periode arah Y	IV - 398
Tabel 4.382 Rasio periode terhadap M1 pada arah X	IV - 399

Tabel 4.383 Rasio periode terhadap M1 pada arah Y	IV - 399
Tabel 4.384 Rekapitulasi gaya geser dasar dinamik arah X.....	IV - 399
Tabel 4.385 Rekapitulasi gaya geser dasar dinamik arah Y.....	IV - 401
Tabel 4.386 Rasio gaya geser dasar terhadap M1 pada arah X.....	IV - 402
Tabel 4.387 Rasio gaya geser dasar terhadap M1 pada arah Y	IV - 402
Tabel 4.388 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi X pada arah X...IV -	403
Tabel 4.389 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y ...IV -	404
Tabel 4.390 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X...IV -	406
Tabel 4.391 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y ...IV -	407
Tabel 4.392 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 409
Tabel 4.393 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 410
Tabel 4.394 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 411
Tabel 4.395 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 413
Tabel 4.396 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 414
Tabel 4.397 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y.....	IV - 416
Tabel 4.398 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 417
Tabel 4.399 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y.....	IV - 418
Tabel 4.400 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 420
Tabel 4.401 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 421
Tabel 4.402 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 422
Tabel 4.403 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 424
Tabel 4.404 Rekapitulasi pusat massa.....	IV - 425

Tabel 4.405 Rekapitulasi pusat kekakuan.....	IV - 425
Tabel 4.406 Rekapitulasi eksentrisitas	IV - 426
Tabel 4.407 Rekapitulasi pengaruh torsi maksimum akibat gempa pada arah X	IV - 427
Tabel 4.408 Rekapitulasi pengaruh torsi maksimum akibat gempa pada arah Y	IV - 428
Tabel 4.409 Rasio torsi terhadap M1 pada arah X	IV - 429
Tabel 4.410 Rasio torsi terhadap M1 pada arah Y	IV - 430
Tabel 4.411 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X pada arah X...IV	- 431
Tabel 4.412 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y...IV	- 432
Tabel 4.413 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X...IV	- 434
Tabel 4.414 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y...IV	- 435
Tabel 4.415 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 436
Tabel 4.416 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 437
Tabel 4.417 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 438
Tabel 4.418 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 439
Tabel 4.419 Rekapitulasi ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 441
Tabel 4.420 Rekapitulasi ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 442
Tabel 4.421 Rekapitulasi ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 444
Tabel 4.422 Rekapitulasi ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 445
Tabel 4.423 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 447
Tabel 4.424 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 448
Tabel 4.425 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 450

Tabel 4.426 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 451
Tabel 4.427 Rekapitulasi kinerja struktur bangunan akibat gempa pada arah X	IV - 453
Tabel 4.428 Rekapitulasi kinerja struktur bangunan akibat gempa pada arah Y	IV - 453
Tabel 4.429 Rekapitulasi parameter respon bangunan	IV - 454
Tabel 4.430 Nilai tiap grade	IV - 457
Tabel 4.431 Pengskalaan parameter respon bangunan	IV - 458
Tabel 4.432 Bobot parameter respon bangunan	IV - 459
Tabel 4.433 Perbandingan bobot hasil analisa parameter respon bangunan	IV - 460
Tabel 4.434 Rekapitulasi luas shear wall	IV - 460

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan akibat gempa pada bangunan berbentuk L	I - 2
Gambar 2.1 Jenis pelat penahan gaya gravitasi	II - 3
Gambar 2.2 <i>Shear wall</i> system.....	II - 5
Gambar 2.3 Brace Frame System	II - 5
Gambar 2.4 Shearwall berdasarkan letak dan fungsinya	II - 9
Gambar 2.5 Beberapa tipe dinding geser	II - 10
Gambar 2.6 Sistem penempatan dinding geser.....	II - 11
Gambar 2.7 Bentuk bukaan pada dinding geser.....	II - 12
Gambar 2.8 Deformasi struktur terhadap beban lateral.....	II - 14
Gambar 2.9 Respons lenturan balok dan kolom	II - 15
Gambar 2.10 Simpangan pada Struktur Rangka Kaku.....	II - 16
Gambar 2.11 Letak dan pola goyangan struktur dinding (structural walls)	II - 17
Gambar 2.12 Superimpos mode individu dari deformasi.....	II - 18
Gambar 2.13 Ketidakberaturan torsi dan ketidakberaturan torsi berlebih.....	II - 20
Gambar 2.14 Ketidakberaturan sudut dalam	II - 20
Gambar 2.15 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma.....	II - 21
Gambar 2.16 Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang	II - 21
Gambar 2.17 Ketidakberaturan nonparallel	II - 21
Gambar 2.18 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak dan ketidakberaturan tingkat lunak berlebih	II - 22
Gambar 2.19 Ketidakberaturan berat (massa).....	II - 22
Gambar 2.20 Ketidakberaturan geometri vertikal	II - 23
Gambar 2.21 Ketidakberaturan akibat diskontinuitas bidang pada elemen vertical pemikul gaya lateral.....	II - 23
Gambar 2.22 Ketidakberaturan tingkat lemah dan ketidakberaturan tingkat lemah berlebih	II - 24
Gambar 2.23 Konsentrasi tegangan pada bangunan dengan ketidakberaturan sudut dalam.....	II - 25
Gambar 2.24 Respon struktur bangunan dengan ketidakberaturan tingkat lunak dan lemah	II - 27
Gambar 2.25 Tiga jenis kondisi lantai lunak.....	II - 28

Gambar 2.26 Solusi desain untuk kondisi lantai lunak.....	II - 28
Gambar 2.27 Rumah Sakit Olive (dinding geser berhenti di lantai pertama) .	II - 29
Gambar 2.28 Rumah Sakit Olive, balkon lantai dua dan dinding geser terputus.....	II - 30
Gambar 2.29 Rumah Sakit Olive, gempa San Fernando 1971 perhatikan deformasi ekstrim kolom di atas tingkat balkon	II - 30
Gambar 2.30 Torsi akibat variasi kekuatan dan kekakuan di sekitar perimeter bangunan	II - 31
Gambar 2.31 Beberapa solusi untuk mengatasi kondisi kekakuan pada perimeter.....	II - 31
Gambar 2.32 Model bangunan dengan sudut dalam.....	II - 32
Gambar 2.33 Konsentrasi tegangan pada sudut reentrant.....	II - 33
Gambar 2.34 Torsi akibat eksentrisitas pusat massa dan pusat kekakuan ...	II - 33
Gambar 2.35 Solusi untuk kondisi sudut dalam	II - 35
Gambar 2.36 Meminimalisir tegangan di sudut dalam.....	II - 35
Gambar 2.37 kolom pendek yang tidak disengaja	II - 36
Gambar 2.38 Kegagalan sambungan dengan detail yang buruk	II - 36
Gambar 2.39 Pola keruntuhan akibat tegangan yang terkonsentrasi	II - 37
Gambar 2.40 Kegagalan lokal pada kolom	II - 38
Gambar 2.41 Keruntuhan pada lantai yang berat	II - 38
Gambar 2.42 Torsi akibat penambahan dinding yang tidak	II - 39
Gambar 2.43 Keruntuhan pada lantai lunak.....	II - 39
Gambar 2.44 Tingkat kinerja struktur	II - 42
Gambar 2.45 Parameter gerak tanah, S_s	II - 48
Gambar 2.46 Parameter gerak tanah, S_1	II - 48
Gambar 2.47 Spektrum Respon Desain.....	II - 51
Gambar 2.48 Penentuan simpangan antar tingkat	II - 63
Gambar 3.1 Denah model dasar bangunan lantai 1- 14.....	III - 3
Gambar 3.2 Denah model dasar bangunan lantai atap	III - 3
Gambar 3.3 Model 1	III - 4
Gambar 3.4 Model 2	III - 5
Gambar 3.5 Model 3	III - 5
Gambar 3.6 Model 4 tampilan X – Y	III - 6
Gambar 3.7 Model 5	III - 7

Gambar 4.31 Mode 2 bangunan M2 (Translasi UX, T = 1.886 detik).....	IV - 62
Gambar 4.32 Mode 3 bangunan M2 (Translasi UY, T = 1.389 detik).....	IV - 63
Gambar 4.33 Modal partisipasi massa bangunan M2.....	IV - 64
Gambar 4.34 Perpindahan lateral akibat gempa bangunan M2	IV - 72
Gambar 4.35 Simpangan antar lantai bangunan model 2	IV - 74
Gambar 4.36 Eksentrisitas bawaan bangunan M2	IV - 76
Gambar 4.37 Eksentrisitas akibat pengaruh torsi takterduga bangunan M2.....	IV - 79
Gambar 4.38 Rekapitulasi torsi bangunan M2	IV - 81
Gambar 4.39 Pengaruh P – Delta bangunan model 2	IV - 84
Gambar 4.40 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih bangunan M2	IV - 88
Gambar 4.41 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak	IV - 92
Gambar 4.42 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih	IV - 94
Gambar 4.43 Ketidakberaturan massa.....	IV - 95
Gambar 4.44 Kekakuan bangunan M3.....	IV - 99
Gambar 4.45 Mode 1 (Translasi arah X, T = 2.099 detik).....	IV - 100
Gambar 4.46 Mode 2 (Translasi arah Y, T = 1.851 detik).....	IV - 100
Gambar 4.47 Mode 3 (Rotasi arah Z, T = 1.304 detik)	IV - 100
Gambar 4.48 Modal partisipasi massa bangunan M3.....	IV - 102
Gambar 4.49 Displacement bangunan M3.....	IV - 109
Gambar 4.50 Simpangan antar lantai bangunan model 3	IV - 112
Gambar 4.51 Eksentrisitas bawaan bangunan M3	IV - 114
Gambar 4.52 Eksentrisitas akibat pengaruh torsi takterduga bangunan M3.....	IV - 116
Gambar 4.53 Rekapitulasi torsi bangunan M3	IV - 118
Gambar 4.54 Pengaruh P – Delta bangunan M3.....	IV - 121
Gambar 4.55 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih bangunan M3.....	IV - 126
Gambar 4.56 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak	IV - 130
Gambar 4.57 Evaluasi ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebih M3.....	IV - 132
Gambar 4.58 Ketidakberaturan massa bangunan M3	IV - 133
Gambar 4.59 Kekakuan bangunan M4.....	IV - 137
Gambar 4.60 Mode 1 (Translasi arah X, T = 1.67 detik).....	IV - 138
Gambar 4.61 Mode 2 (Translasi arah Y, T = 1.551 detik).....	IV - 138

Gambar 4.120 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M2 - M1	IV - 270
Gambar 4.121 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada bangunan M2 – M1	IV - 272
Gambar 4.122 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 273
Gambar 4.123 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada bangunan M2 – M1	IV - 275
Gambar 4.124 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M2 – M1	IV - 276
Gambar 4.125 Perbandingan massa bangunan M3 – M1	IV - 278
Gambar 4.126 Perbandingan kekakuan bangunan M3 – M1	IV - 279
Gambar 4.127 Rasio kekakuan M3 – M1	IV - 280
Gambar 4.128 Perbandingan modal partisipasi massa M3 – M1	IV - 282
Gambar 4.129 Perbandingan periode M3 – M1	IV - 283
Gambar 4.130 Perbandingan gaya geser dinamik M3 – M1	IV - 284
Gambar 4.131 Perbandingan perpindahan lateral M3 – M1	IV - 285
Gambar 4.132 Rasio perpindahan lateral M3 – M1	IV - 287
Gambar 4.133 Perbandingan simpangan antar lantai bangunan M3 – M1	IV - 288
Gambar 4.134 Rasio simpangan antar lantai bangunan M3 – M1	IV - 290
Gambar 4.135 Eksentrisitas bangunan M1 dan M3	IV - 292
Gambar 4.136 Perbandingan torsi arah X bangunan M3 – M1	IV - 294
Gambar 4.137 Perbandingan torsi arah Y bangunan M3 – M1	IV - 295
Gambar 4.138 Rasio Torsi M3 – M1	IV - 296
Gambar 4.139 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M3 – M1 akibat gempa Chi – Chi X	IV - 298
Gambar 4.140 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M3 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 299
Gambar 4.141 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M3 - M1	IV - 300
Gambar 4.142 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada bangunan M3 – M1	IV - 301
Gambar 4.143 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M3 – M1	IV - 303

Gambar 4.144 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada bangunan M3 – M1	IV - 304
Gambar 4.145 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M3 – M1	IV - 306
Gambar 4.146 Perbandingan massa bangunan M4 – M1	IV - 308
Gambar 4.147 Perbandingan kekakuan bangunan M4 – M1	IV - 309
Gambar 4.148 Rasio kekakuan M4 – M1	IV - 310
Gambar 4.149 Perbandingan modal partisipasi massa M4 – M1	IV - 311
Gambar 4.150 Perbandingan periode M4 – M1	IV - 312
Gambar 4.151 Perbandingan gaya geser dinamik M4 – M1	IV - 313
Gambar 4.152 Perbandingan perpindahan lateral M4 – M1	IV - 314
Gambar 4.153 Rasio perpindahan lateral M4 – M1	IV - 316
Gambar 4.154 Perbandingan simpangan antar lantai bangunan M4 – M1	IV - 317
Gambar 4.155 Rasio simpangan antar lantai bangunan M4 – M1	IV - 319
Gambar 4.156 Eksentrisitas bangunan M1 dan M2	IV - 321
Gambar 4.157 Perbandingan torsi arah X bangunan M4 – M1	IV - 322
Gambar 4.158 Perbandingan torsi arah Y bangunan M4 – M1	IV - 323
Gambar 4.159 Rasio torsi M4 – M1	IV - 324
Gambar 4.160 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M4 – M1 akibat gempa Chi – Chi X	IV - 325
Gambar 4.161 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M4 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 326
Gambar 4.162 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M4 - M1	IV - 327
Gambar 4.163 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada bangunan M4 – M1	IV - 329
Gambar 4.164 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M4 – M1	IV - 330
Gambar 4.165 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada bangunan M4 – M1	IV - 331
Gambar 4.166 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M4 – M1	IV - 333
Gambar 4.167 Perbandingan massa bangunan M5 – M1	IV - 334
Gambar 4.168 Perbandingan kekakuan bangunan M5 – M1	IV - 336

Gambar 4.169 Rasio kekakuan M5 – M1.....	IV - 337
Gambar 4.170 Perbandingan modal partisipasi massa M5 – M1.....	IV - 338
Gambar 4.171 Perbandingan periode M5 – M1.....	IV - 339
Gambar 4.172 Perbandingan gaya geser dinamik M5 – M1	IV - 340
Gambar 4.173 Perbandingan perpindahan lateral M5 – M1.....	IV - 341
Gambar 4.174 Rasio perpindahan lateral M5 – M1	IV - 343
Gambar 4.175 Perbandingan simpangan antar lantai bangunan M5 – M1.....	IV - 344
Gambar 4.176 Rasio simpangan antar lantai bangunan M5 – M1	IV - 346
Gambar 4.177 Eksentrisitas bangunan M1 dan M5.....	IV - 348
Gambar 4.178 Perbandingan torsi arah X bangunan M5 – M1	IV - 350
Gambar 4.179 Perbandingan torsi arah Y bangunan M5 – M1	IV - 351
Gambar 4.180 Rasio torsi M5 – M1.....	IV - 352
Gambar 4.181 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M5 – M1 akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 353
Gambar 4.182 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan M5 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 354
Gambar 4.183 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M5 - M1	IV - 355
Gambar 4.184 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada bangunan M5 – M1	IV - 356
Gambar 4.185 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 358
Gambar 4.186 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada bangunan M5 – M1	IV - 359
Gambar 4.187 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M5 – M1	IV - 360
Gambar 4.188 Perbandingan massa bangunan M6 – M1	IV - 362
Gambar 4.189 Perbandingan kekakuan bangunan M6 – M1	IV - 363
Gambar 4.190 Rasio kekakuan M6 – M1.....	IV - 364
Gambar 4.191 Perbandingan modal partisipasi massa M6 – M1.....	IV - 365
Gambar 4.192 Perbandingan periode M6 – M1	IV - 366
Gambar 4.193 Perbandingan gaya geser dinamik M6 – M1	IV - 367
Gambar 4.194 Perbandingan perpindahan lateral M6 – M1.....	IV - 369
Gambar 4.195 Rasio perpindahan lateral M6 – M1	IV - 370

Gambar 4.196 Perbandingan simpangan antar lantai bangunan	
M6 – M1	IV - 371
Gambar 4.197 Rasio simpangan antar lantai bangunan M6 – M1	IV - 373
Gambar 4.198 Eksentrisitas bangunan M1 dan M2.....	IV - 375
Gambar 4.199 Perbandingan torsi arah X bangunan M6 – M1	IV - 376
Gambar 4.200 Perbandingan torsi arah Y bangunan M6 – M1	IV - 377
Gambar 4.201 Rasio torsi M6 – M1.....	IV - 378
Gambar 4.202 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan	
M6 – M1 akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 380
Gambar 4.203 Perbandingan Pengaruh P – Delta pada bangunan	
M6 – M1 akibat gempa Chi – Chi Y	IV - 381
Gambar 4.204 Rasio pengaruh P – Delta bangunan M6 - M1	IV - 382
Gambar 4.205 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi	
berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada bangunan	
M6 – M1	IV - 383
Gambar 4.206 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih	
M6 – M1	IV - 384
Gambar 4.207 Perbandingan pengaruh ketidakberaturan torsi dan torsi	
berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada bangunan	
M6 – M1	IV - 385
Gambar 4.208 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih M6 – M1	IV - 386
Gambar 4.209 Rekapitulasi massa bangunan	IV - 388
Gambar 4.210 Rasio massa terhadap M1	IV - 389
Gambar 4.211 Rekapitulasi kekakuan arah X.....	IV - 390
Gambar 4.212 Rekapitulasi kekakuan arah Y	IV - 391
Gambar 4.213 Rasio arah X kekakuan terhadap M1.....	IV - 392
Gambar 4.214 Rasio arah Y kekakuan terhadap M1.....	IV - 394
Gambar 4.215 Rekapitulasi modal partisipasi massa UX.....	IV - 395
Gambar 4.216 Rekapitulasi modal partisipasi massa UY.....	IV - 396
Gambar 4.217 Rekapitulasi periode arah X	IV - 397
Gambar 4.218 Rekapitulasi periode arah Y	IV - 398
Gambar 4.219 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi X.....	IV - 400
Gambar 4.220 Gaya geser dasar akibat gempa Chi – Chi Y.....	IV - 401

Gambar 4.221 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi X	
pada arah X.....	IV - 403
Gambar 4.222 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi X	
pada arah Y.....	IV - 405
Gambar 4.223 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi Y	
pada arah X.....	IV - 406
Gambar 4.224 Perpindahan lateral akibat gempa Chi – Chi Y	
pada arah Y.....	IV - 408
Gambar 4.225 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah X	IV - 409
Gambar 4.226 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah Y	IV - 410
Gambar 4.227 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah X	IV - 412
Gambar 4.228 Rasio perpindahan lateral terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 413
Gambar 4.229 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X pada	
arah X.....	IV - 415
Gambar 4.230 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi X pada	
arah Y.....	IV - 416
Gambar 4.231 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y pada	
arah X.....	IV - 417
Gambar 4.232 Simpangan antar lantai akibat gempa Chi – Chi Y pada	
arah Y.....	IV - 419
Gambar 4.233 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah X	IV - 420
Gambar 4.234 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi X pada arah Y	IV - 421
Gambar 4.235 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah X	IV - 423
Gambar 4.236 Rasio simpangan antar lantai terhadap M1 akibat gempa	
Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 424
Gambar 4.237 Rekapitulasi eksentrisitas	IV - 426
Gambar 4.238 Torsi akibat gempa pada arah X	IV - 427

Gambar 4.239 Torsi akibat gempa pada arah Y	IV - 428
Gambar 4.240 Rasio torsi terhadap M1 pada arah X	IV - 429
Gambar 4.241 Rasio torsi terhadap M1 pada arah Y	IV - 431
Gambar 4.242 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 432
Gambar 4.243 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 433
Gambar 4.244 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X.....	IV - 434
Gambar 4.245 Pengaruh P – Delta akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y.....	IV - 435
Gambar 4.246 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 436
Gambar 4.247 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 438
Gambar 4.248 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 439
Gambar 4.249 Rasio pengaruh P – Delta terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 440
Gambar 4.250 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah X	IV - 441
Gambar 4.251 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 443
Gambar 4.252 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 444
Gambar 4.253 Ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 446
Gambar 4.254 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah X.....	IV - 447
Gambar 4.255 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi X pada arah Y	IV - 449
Gambar 4.256 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah X	IV - 450

Gambar 4.257 Rasio ketidakberaturan torsi dan torsi berlebih terhadap M1 akibat gempa Chi – Chi Y pada arah Y	IV - 452
Gambar 4.258 Hubungan luas shear wall dan parameter respon bangunan	IV - 461

PENGARUH TATA LETAK *SHEAR WALL* TERHADAP RESPON STRUKTUR BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN TIPE KETIDAKBERATURAN SUDUT DALAM (*L SHAPE*) MENGGUNAKAN METODE ANALISIS RIWAYAT WAKTU (*TIME HISTORY ANALYSIS*)

Valerianus Eurico Bandu¹, Rani Hendrikus², Stephanus Ola Demon³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,

Jl. San Juan No. 1 Penfui, Kupang, NTT

E – mail : aaeuricho@gmail.com

Abstrak

Respon struktur yang dihasilkan pada bangunan dengan ketidakberaturan sudut dalam (*L Shape*) akan cenderung menghasilkan konsentrasi tegangan dan deformasi lateral yang berlebih pada bangunan, selain itu dapat mengakibatkan bangunan mengalami ketidakberaturan torsi akibat pengaruh gempa. Penempatan *shear wall* pada bangunan dengan ketidakberaturan sudut dalam sendiri sangat berpengaruh terhadap respon struktur bangunan, sehingga tata letak *shear wall* yang baik perlu diketahui agar dapat meningkatkan kinerja bangunan akibat pengaruh gempa. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membandingkan respon bangunan yang terjadi akibat gempa pada bangunan tanpa *shear wall*, dan pada bangunan dengan variasi penempatan *shear wall*. Selain itu juga untuk mendapatkan model bangunan dengan pola penempatan *shear wall* yang ideal pada bangunan dengan ketidakberaturan sudut dalam. Permodelan struktur yang ditinjau meliputi 1 permodelan bangunan tanpa *shear wall* dan 5 permodelan bangunan dengan variasi tata letak *shear wall* yang berbeda. Penambahan *shear wall* mengakibatkan bangunan mengalami peningkatan kekakuan yang signifikan sehingga mengakibatkan perbedaan karakteristik respon dinamik bangunan akibat pengaruh gempa. Selain itu penempatan *shear wall* pada bangunan mengakibatkan bangunan dapat mereduksi pengaruh konsentrasi tegangan serta deformasi lateral berlebih dan juga ketidakberaturan torsi pada bangunan.

Kata Kunci : Konsentrasi Tegangan, Ketidakberaturan Sudut Dalam, Deformasi Lateral, Ketidakberaturan Torsi, Shear Wall.