

**PENGARUH DISKONTINUITAS BALOK PADA BANGUNAN
DENGAN *CORE WALL* TERHADAP KINERJA STRUKTUR
BERDASARKAN SNI 1726-2019**

TUGAS AKHIR



**REGEND ABYELL MORIB
18041000114**

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2022**

**PENGARUH DISKONTINUITAS BALOK PADA BANGUNAN
DENGAN *CORE WALL* TERHADAP KINERJA STRUKTUR
BERDASARKAN SNI 1726-2019**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil**



**REGEND ABYELL MORIB
18041000114**

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Regend Abyell Morib

NIM : 18041000114

Tanda Tangan :



Tanggal : 31 OKTOBER 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH DISKONTINUITAS BALOK PADA BANGUNAN
DENGAN CORE WALL TERHADAP KINERJA STRUKTUR
BERDASARKAN SNI 1726-2019**

Dipersiapkan dan disusun oleh:
REGEND ABYELL MORIB
18041000114

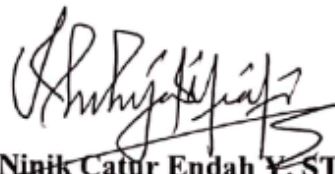
Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Pada Tanggal 11 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

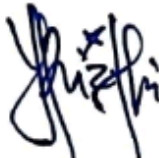
Dosen Penguji 1


(Ir. Bambang Tri Leksono, MT)
NIDN. 0726116101

Dosen Penguji 2


(Dr. Ninik Catur Endah Y., ST., MT)
NIDN. 0004097002

Dosen Saksi


(Rizky Prasetya, ST., MT)
NIDN. 701108802

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Malang, 10 Oktober 2022

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D., IPM)
NIDN. 0702015701

UCAPAN TERIMA KASIH

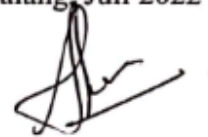
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena begitu besar kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Diskontinuitas Balok Pada Bangunan Dengan *Core Wall* Terhadap Kinerja Struktur Berdasarkan SNI 1726-2019”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa dalam menempuh gelar Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang.

Penulis menyadari dalam menyusun Tugas Akhir ini banyak mendapatkan bimbingan, saran, dan kemudahan dari berbagai pihak. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Rizki Prasetya, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
2. Bapak Zaid Dzulkarnain Zubizaretta, ST., MT. selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang
3. Bapak Ir. Dionisius Tripriyo Arry Bramantoro, MT. selaku Dosen Pembimbing Pertama.
4. Ibu Dr. Ninik Catur Endah Yuliati, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Kedua.
5. Segenap Dosen, Staff dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
6. Kedua orang tua dan segenap keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik moril maupun materi.
7. Kelompok Analisa yang sama-sama berjuang mengerjakan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan saran demi kelancaran Tugas Akhir.
9. *Girls'Generation* dan *Blackpink* yang menjadi *support system* selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan didalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh sebab itu, besar harapan penulis akan saran, kritik serta masukan yang membangun dari berbagai pihak. Penulis juga berharap tugas akhir ini boleh dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Malang, Juli 2022



Regend Abyell Morib

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Regend Abyell Morib
NIM : 18041000114
Jenis Tugas Akhir : Struktur

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGARUH DISKONTINUITAS BALOK PADA BANGUNAN DENGAN CORE WALL TERHADAP KINERJA STRUKTUR BERDASARKAN SNI 1726-2019

berdasarkan perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 31 Oktober 2022

Yang menyatakan



(Regend Abyell Morib)

**PENGARUH DISKONTINUITAS BALOK PADA BANGUNAN
DENGAN CORE WALL TERHADAP KINERJA STRUKTUR
BERDASARKAN SNI 1726-2019**

Regend Abyell Morib¹, Dionisius T. Arry Bramantoro², Ninik Catur E. Yuliati³

ABSTRAK

Struktur gedung saat ini memiliki ketidakberaturan yang salah satu penyebabnya adalah dibangunnya lubang atau void-void tertentu di setiap lantai. Hal ini mengakibatkan struktur balok pada bangunan mengalami pemutusan atau diskontinuitas. Ketidakberaturan bangunan akibat diskontinuitas balok dapat mempengaruhi pusat massa bangunan geser dan kekakuan pada bangunan. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kinerja struktur, agar mampu menahan gaya gempa adalah dengan menggunakan *core wall*.

Struktur yang ditinjau adalah gedung 12 lantai dengan *core wall* di kota Padang. Pembebanan mengacu pada SNI 1727-1989 dan SNI 2847-2018. Pemodelan struktur dilakukan secara 3D dengan bantuan program SAP2000. Analisa gaya gempa menggunakan metode analisis dinamis respon spektrum SNI 1726-2019. Masalah yang ditinjau adalah pengaruh diskontinuitas balok terhadap rasio partisipasi massa, periode getaran, gaya gempa dasar, dan simpangan antar lantai.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rasio partisipasi massa arah x memiliki jumlah *mode shape* yang berbeda dan arah y memiliki jumlah *mode shape* yang sama, nilai periode getaran terpanjang terjadi pada MRGDB 1 dan nilai periode getaran terpendek terjadi pada MRGDB 3. Nilai gaya gempa dasar terkecil arah x dan arah y terjadi pada MRGDB 2. Nilai simpangan antar lantai arah x dan arah y terkecil terjadi pada MRGDB 3.

Berdasarkan teori kinerja struktur bangunan tahan gempa, model rangka gedung arah x dan y yang dapat dipilih yaitu MRGDB 1, karena nilai periode getarannya terbesar, gaya gempa dasar arah x dan gaya gempa dasar arah y nya berada ditengah (bukan terbesar dan bukan yang terkecil), serta nilai simpangan antar lantai arah x dan arah y nya berada ditengah (bukan terbesar dan bukan yang terkecil). Model rangka gedung arah x dan y yang dihindari adalah MRGDB 3, karena tidak memenuhi teori kinerja struktur bangunan tahan gempa dimana periode getarannya terkecil dan gaya gempa dasar arah x dan arah y nya terbesar, meskipun simpangan antar lantai arah x dan arah y nya yang terkecil.

***Kata Kunci: Diskontinuitas Balok, Core Wall, Analisa Dinamik,
Respon Spektrum, Rasio Partisipasi Massa, Periode Getaran,
Gaya Gempa Dasar, Simpangan Antar Lantai***

***EFFECT OF BEAM DISCONTINUITY ON BUILDING
WITH CORE WALL ON STRUCTURE PERFORMANCE
BASED ON SNI 1726-2019***

Regend Abyell Morib¹, Dionisius T. Arry Bramantoro², Ninik Catur E. Yuliaty³

ABSTRACT

The current building structure has irregularities which one of the causes is the construction of certain holes or voids on each floor. This results in the structure of the beam in the building experiencing disconnection or discontinuity. Building irregularities due to beam discontinuities can affect the center of mass of the shear building and the stiffness of the building. One alternative to improve the performance structures, to be able to withstand earthquake forces is to use a core wall.

The structure being reviewed is a 12-storey building with a core wall in the city of Padang. The loading refers to SNI 1727-1989 and SNI 2847-2018. Structural modeling is done in 3D with the help of the SAP2000 program. Analysis of earthquake forces using the dynamic analysis method for the response spectrum of SNI 1726-2019. The problem being reviewed is the effect of beam discontinuity on the mass participation ratio, period of vibration, earthquake forces, and the drift between floors.

The results of the analysis show that the mass participation ratio in the x direction has a number of different shape modes and the y direction has the same number of mode shapes, the longest vibration period value occurs in MRGDB 1 and the shortest vibration period value occurs in MRGDB 3. The smallest earthquake force value in the x direction and the y direction occurs in MRGDB 2. The value of the deviation between floors in the smallest direction and direction occurs in MRGDB 3.

Based on the theory of earthquake-resistant building structure performance, the x and y-direction building frame model that can be selected is MRGDB 1, because the value of the vibration period is the largest, the x-direction and the y-direction basic earthquake force are in the middle (not the largest and not the smallest) and the value of the deviation between floors in the x-direction and the y-direction is in the middle (not the largest and not the smallest). The building frame model in the x and y directions that is avoided is MRGDB 3, because it does not meet the theory of performance of earthquake-resistant building structures where the vibration period is the smallest and the basic earthquake force in the x and y directions is the largest, even though the deviation between floors in the x direction and y direction is the smallest.

***Keywords: Beam Discontinuity, Core Wall, Dynamic Analysis,
Response Spectrum, Mass Participation Ratio, Vibration Period,
Basic Earthquake Force, Diffusion Between Floors***

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Penelitian yang Pernah Dilakukan.....	6
2.1.1. Analisis Pengaruh Penempatan Void oleh Anggara, (2021).....	6
2.1.2. Analisis Pengaruh Penempatan Void oleh Grace R. Alow, dkk (2019).....	7
2.2. Konsep Dasar Desain Struktur Bangunan Tahan Gempa.....	7
2.3. Sistem Struktur Tahan Gempa.....	9
2.4. Kategori Risiko Gempa dan Faktor Keutamaan Gempa.....	9
2.5. Faktor-Faktor yang Berpengaruh Pada Bangunan Tahan Gempa.....	11
2.6. Dinding Geser Sebagai Elemen Struktur.....	19
2.7. Peraturan Desain Bangunan Tahan Gempa SNI 1726-2019.....	22
2.7.1. Rasio Partisipasi Massa.....	22
2.7.2. Periode Fundamental (T).....	22
2.7.3. Gaya Gempa Dasar (V).....	24
2.7.4. Simpangan Antar Tingkat (<i>Drift Story</i>).....	25
2.8. Respon Spektrum.....	26
2.9. Beban Gravitasi.....	34
2.9.1. Beban Mati (<i>Dead Load</i>).....	34
2.9.2. Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	36
2.9.3. Beban Mati Tambahan (SDL).....	39
2.10. Kombinasi Pembebanan.....	44
2.11. Analisa Struktur dengan SAP 2000.....	46
2.11.1. Pemodelan struktur Dalam SAP 2000.....	46
2.11.2. Penginputan <i>Property Material</i>	48
BAB III METODOLOGI ANALISIS	60
3.1. Bagan Alir.....	60
3.2. Kriteria Desain.....	62
3.2.1. Data Bangunan.....	62
3.2.2. Mutu Beton Untuk Struktur Gedung.....	62
3.2.3. Mutu Tulangan Baja Untuk Struktur Gedung.....	63
3.3. Pemodelan Variabel Struktur.....	63

3.4. Perhitungan Estimasi Dimensi Struktur	73
3.4.1. Estimasi Dimensi Balok.....	73
3.4.2. Estimasi Dimensi Kolom	73
3.4.3. Estimasi Dimensi Pelat	73
3.4.4. Estimasi Dimensi Dinding Geser	74
3.5. Analisa Struktur Dengan SAP 2000.....	74
3.5.1. Permodelan Struktur dalam SAP 2000.....	74
3.5.2. Penginputan <i>Property Material</i>	76
3.5.3. Penginputan Dimensi Balok, Kolom, Pelat Lantai, dan Dinding Geser	80
3.6. Pembebanan Struktur	87
3.6.1. Beban Gravitasi.....	87
3.6.2. Beban Gempa (E).....	93
3.6.3. Kombinasi Pembebanan.....	104
3.7. Analisa Perilaku Dinamis Struktur	106
3.7.1. Penentuan Massa Struktur dan Diafragma.....	106
3.7.2. Analisis Modal	109
3.7.3. Analisis Struktur Dinamik pada SAP 2000	111
3.7.4. Periode Getaran.....	111
3.7.5. Rasio Partisipasi Massa.....	114
3.7.6. Gaya Gempa Dasar	115
3.7.7. Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>)	116
3.8. Evaluasi Perilaku Dinamis Struktur	117
3.8.1. Rasio Partisipasi Massa.....	117
3.8.2. Periode Getaran.....	118
3.8.3. Gaya Gempa Dasar	119
3.8.4. Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>)	121
3.9. Pembahasan Hasil Analisis	126
3.9.1. Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	126
3.9.2. Perbandingan Periode Getaran Struktur pada MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	128
3.9.3. Perbandingan Gaya Gempa Dasar (Fx dan Fy) MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	131
3.9.4. Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai Model MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	134
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	137
4.1. Pembahasan Hasil Analisis	137
4.1.1. Data Permodelan.....	137
4.1.2. Permodelan Struktur	138
4.2. Perhitungan Estimasi Dimensi Balok, Kolom dan Pelat.....	146
4.2.1. Estimasi Dimensi Balok.....	146
4.2.2. Estimasi Dimensi Kolom	147
4.2.3. Estimasi Dimensi Pelat	154
4.2.4. Estimasi Dimensi Dinding Geser	155
4.3. Analisa Struktur Dengan SAP 2000.....	156
4.3.1. Permodelan Struktur Dalam SAP 2000	156
4.3.2. Penginputan <i>Property Material</i>	158
4.3.3. Penginputan Dimensi Balok, Kolom, Pelat Lantai, dan Dinding	

Geser	163
4.4. Pembebanan Struktur	174
4.4.1. Beban Gravitasi.....	174
4.4.2. Beban Gempa.....	185
4.5. Kombinasi Pembebanan.....	194
4.6. Analisa Perilaku Dinamis Struktur	196
4.6.1. Penentuan Massa Struktur dan Diafragma.....	196
4.6.2. Analisis Modal	201
4.6.3. Analisis Struktur Dinamik pada SAP 2000	202
4.7. Kontrol Analisis Terhadap Permodelan Struktur (SNI 1726-2019)	203
4.7.1. Periode Getar Struktur	203
4.7.2. Gaya Gempa Dasar	208
4.7.3. Rasio Partisipasi Massa.....	214
4.8. Evaluasi Desain Struktur dengan Metode Respon Spektrum	217
4.8.1. Periode Getaran.....	217
4.8.2. Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>)	217
4.9. Pembahasan Hasil Analisis	228
4.9.1. Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	228
4.9.2. Perbandingan Periode Getaran Struktur pada MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	231
4.9.3. Perbandingan Gaya Gempa Dasar (Fx dan Fy) MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	234
4.9.4. Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai Model MRGK, MRGDB 1, MRGDB 2 dan MRGDB 3	237
4.10. Hubungan Antara Periode Getaran, Gaya Gempa Dasar dan Simpangan Antar Lantai Pada Setiap Model Rangka Gedung.....	241
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	243
5.1. Kesimpulan	243
5.2. Saran.....	246
DAFTAR PUSTAKA	247
LAMPIRAN.....	249

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan.....	10
Tabel 2. 2 Faktor Keutamaan Gempa	11
Tabel 2. 3 Nilai Koefisien Untuk Batas Atas C_u	22
Tabel 2. 4 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	23
Tabel 2. 5 Klasifikasi Situs	28
Tabel 2. 6 Koefisien Situs F_a	29
Tabel 2. 7 Koefisien Situs F_v	29
Tabel 2. 8 Beban Mati (DL).....	35
Tabel 2. 9 Beban Hidup (LL).....	37
Tabel 2. 10 Beban Mati Tambahan (SDL).....	40
Tabel 3. 1 Variasi Permodelan Struktur.....	64
Tabel 3. 2 Beban Mati Tambahan (<i>Super Dead Load</i>).....	88
Tabel 3. 3 Beban Hidup Pada Lantai Gedung.....	91
Tabel 3. 4 Input Nilai T_0 , T_s dan S_a Pada Excel.....	95
Tabel 3. 5 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Nongedung	97
Tabel 3. 6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode Pendek.....	99
Tabel 3. 7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	99
Tabel 3. 8 Sistem Struktur Berdasarkan Kategori Desain Seismik.....	99
Tabel 3. 9 Faktor Keutamaan Gempa	100
Tabel 3. 10 Faktor Koefisien Modifikasi Respon	100
Tabel 3. 11 Kombinasi Pembebanan.....	105
Tabel 3. 12 Model Bangunan Variasi Terhadap	118
Tabel 3. 13 Periode Getaran Struktur MRGK dan MRGDB	118
Tabel 3. 14 Gaya Gempa Dasar Model Bangunan Kontrol (MRGK).....	119
Tabel 3. 15 Gaya Gempa Dasar Model Rangka Gedung	119
Tabel 3. 16 Gaya Gempa Dasar Model Rangka Gedung.....	120
Tabel 3. 17 Gaya Gempa Dasar Model Rangka Gedung.....	120
Tabel 3. 18 Simpangan Antar Lantai MRGK Gaya Gempa Arah X	121
Tabel 3. 19 Simpangan Antar Lantai MRGK Gaya Gempa Arah Y	121
Tabel 3. 20 Simpangan Antar Lantai MRGDB 1 Gaya Gempa Arah X.....	122
Tabel 3. 21 Simpangan Antar Lantai MRGDB 1 Gaya Gempa Arah Y.....	122
Tabel 3. 22 Simpangan Antar Lantai MRGDB 2 Gaya Gempa Arah X.....	123
Tabel 3. 23 Simpangan Antar Lantai MRGDB 2 Gaya Gempa Arah Y.....	123
Tabel 3. 24 Simpangan Antar Lantai MRGDB 3 Gaya Gempa Arah X.....	124
Tabel 3. 25 Simpangan Antar Lantai MRGDB 3 Gaya Gempa Arah Y.....	124
Tabel 3. 26 Presentase Perbedaan Nilai Rasio Partisipasi Massa (n_x) pada Model yang ditinjau terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	127
Tabel 3. 27 Presentase Perbedaan Nilai Rasio Partisipasi Massa (n_y) pada Model yang ditinjau terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	128
Tabel 3. 28 Presentase Perbedaan Nilai Periode Getaran Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	130
Tabel 3. 29 Presentase Perbedaan Nilai Periode Getaran Terpendek Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	131

Tabel 3. 30 Presentase Perbedaan Nilai Gaya Geser Dasar (Fx) Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	132
Tabel 3. 31 Presentase Perbedaan Nilai Gaya Geser Dasar (Fx) Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	134
Tabel 3. 32 Presentase Perbedaan Nilai Simpangan Antar Lantai Arah X Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	135
Tabel 3. 33 Presentase Perbedaan Nilai Simpangan Antar Lantai Arah Y Pada Model Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	136
Tabel 4. 1 Panjang Bentang Balok Semua Model.....	147
Tabel 4. 2 Data Komponen Beban Mati Dalam Estimasi Kolom	148
Tabel 4. 3 Data Komponen Beban Hidup Dalam Estimasi Kolom.....	148
Tabel 4. 4 Menentukan Jumlah Kolom, Momen Inersia.....	151
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Kekakuan Kolom Setiap Lantai	151
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Kekakuan Kolom.....	152
Tabel 4. 7 Perhitungan Faktor β	154
Tabel 4. 8 Perhitungan Garis Netral Balok T (Y_b) dan Inersia Balok T (I_b).....	155
Tabel 4. 9 Perhitungan rasio kekakuan arah memanjang (ay)	155
Tabel 4. 10 Perhitungan rasio kekakuan am	155
Tabel 4. 11 Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	176
Tabel 4. 12 Beban Mati Tambahan (<i>Super Dead Load</i>)	179
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Beban Mati Tambahan Pada Pelat	180
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Beban Mati Tambahan Pada Balok.....	180
Tabel 4. 15 Parameter Respon Spektrum Gempa Lokasi Gedung.....	194
Tabel 4. 16 Kombinasi Pembebanan.....	194
Tabel 4. 17 <i>Output</i> Rasio Partisipasi Massa Dari SAP2000	216
Tabel 4. 18 Periode Getaran Struktur MRGK dan MRGDB	217
Tabel 4. 19 Simpangan Antar Lantai MRGK Gaya Gempa Arah X	220
Tabel 4. 20 Simpangan Antar Lantai MRGK Gaya Gempa Arah Y	221
Tabel 4. 21 Simpangan Antar Lantai MRGDB 1 Gaya Gempa Arah X.....	222
Tabel 4. 22 Simpangan Antar Lantai MRGDB 1 Gaya Gempa Arah Y	223
Tabel 4. 23 Simpangan Antar Lantai MRGDB 2 Gaya Gempa Arah X.....	224
Tabel 4. 24 Simpangan Antar Lantai MRGDB 2 Gaya Gempa Arah Y	225
Tabel 4. 25 Simpangan Antar Lantai MRGDB 3 Gaya Gempa Arah X.....	226
Tabel 4. 26 Simpangan Antar Lantai MRGDB 3 Gaya Gempa Arah Y	227
Tabel 4. 27 Presentase Perbedaan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UX) Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	229
Tabel 4. 28 Presentase Perbedaan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UY) Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	230
Tabel 4. 29 Presentase Perbedaan Nilai Periode Getaran Terpanjang Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	232
Tabel 4. 30 Presentase Perbedaan Nilai Periode Getaran Terpendek Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	233
Tabel 4. 31 Presentase Perbedaan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fx) Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	235
Tabel 4. 32 Presentase Perbedaan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fy) Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	236
Tabel 4. 33 Presentase Perbedaan Nilai Simpangan Antar Lantai Arah X Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	238

Tabel 4. 34 Presentase Perbedaan Nilai Simpangan Antar Lantai Arah Y Pada Model Variasi Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	240
Tabel 4. 35 Hubungan Antara Periode Getaran, Gaya Gempa Dasar dan Simpangan Antar Lantai Pada Setiap Model Rangka Gedung	241

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tingkat Kerusakan Bangunan Akibat Gempa.....	8
Gambar 2. 2 Ketidakberaturan Torsi 1a.....	13
Gambar 2. 3 Ketidakberaturan Torsi Berlebihan 1b	14
Gambar 2. 4 Ketidakberaturan Sudut Dalam	14
Gambar 2. 5 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	15
Gambar 2. 6 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran.....	15
Gambar 2. 7 Ketidakberaturan Sistem Nonparalel	16
Gambar 2. 8 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1a	16
Gambar 2. 9 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Berlebihan 1b.....	17
Gambar 2. 10 Ketidakberaturan Massa.....	17
Gambar 2. 11 Ketidakberaturan Geometri Vertikal.....	18
Gambar 2. 12 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas.....	18
Gambar 2. 13 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat.....	19
Gambar 2. 14 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat.....	19
Gambar 2. 15 Jenis Dinding Geser Berdasarkan Letak dan Fungsinya	21
Gambar 2. 16 Jenis Dinding Geser Berdasarkan Geometrinya.....	21
Gambar 2. 17 Penentuan Simpangan Antar Tingkat.....	25
Gambar 2. 18 Parameter Gerak Tanah Periode Pendek (S_s)	27
Gambar 2. 19 Parameter Gerak Tanah Periode 1 Detik (S_I).....	27
Gambar 2. 20 Peta Transisi Periode Panjang	27
Gambar 2. 21 Spektrum Respon Desain	31
Gambar 2. 22 Peta Transisi Periode Panjang	31
Gambar 2. 23 Kotak Dialog <i>Define Response Spectrum Functions</i>	32
Gambar 2. 24 Kotak Dialog <i>Define Respon Spectrum Function</i>	32
Gambar 2. 25 Kotak <i>Response Spectrum IBC 2012</i>	32
Gambar 2. 26 Kotak <i>Response Spectrum IBC 2012</i>	33
Gambar 2. 27 <i>Response Spectrum Function Definition</i>	33
Gambar 2. 28 Kotak Dialog <i>Response Spectrum Function Definition</i>	33
Gambar 2. 29 <i>Menu Define Response Spectrum Functions</i>	34
Gambar 2. 30 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	36
Gambar 2. 31 Input Tipe Pembebanan Mati (Beban Mati).....	36
Gambar 2. 32 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	37
Gambar 2. 33 Input Tipe Pembebanan Hidup (Beban Hidup).....	38
Gambar 2. 34 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	38
Gambar 2. 35 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	39
Gambar 2. 36 Beban Hidup Pada Pelat Lantai.....	39
Gambar 2. 37 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	40
Gambar 2. 38 Kotak <i>Define Load Pattern</i> Beban Mati Tambahan.....	40
Gambar 2. 39 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	41
Gambar 2. 40 Kotak <i>Menu Assign Area Uniform Loads to Frame</i> Beban Mati Tambahan Pelat Lantai.....	41
Gambar 2. 41 Beban Mati Tambahan Pada Pelat	42
Gambar 2. 42 Kotak <i>Assign Frame Distributed Loads</i>	42
Gambar 2. 43 Kotak <i>Assign Frame Distributed Loads</i> Beban Mati Tambahan Pada Balok	43
Gambar 2. 44 Beban Tambahan Pada Balok	43

Gambar 2. 45 Beban Mati Tambahan Pada Balok 3D View	43
Gambar 2. 46 Kotak Dialog <i>Define Load Combinations</i>	45
Gambar 2. 47 Kotak <i>Dialog Load Combination Data</i> COMB1	46
Gambar 2. 48 Kotak <i>Dialog New Model</i>	46
Gambar 2. 49 Kotak <i>Dialog 3D Frame</i>	47
Gambar 2. 50 Menu <i>Input Define Grid System Data</i>	47
Gambar 2. 51 Tampilan Model Struktur Bangunan.....	47
Gambar 2. 52 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	48
Gambar 2. 53 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	48
Gambar 2. 54 Kotak <i>Dialog Add Material Property</i>	48
Gambar 2. 55 Kotak Dialog <i>Material Property Data Concrete</i>	49
Gambar 2. 56 Kotak <i>Dialog Input Data Material</i> Beton.....	49
Gambar 2. 57 Kotak Dialog <i>Define Materials</i> Beton (<i>Concrete</i>)	50
Gambar 2. 58 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	50
Gambar 2. 59 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	50
Gambar 2. 60 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	51
Gambar 2. 61 Kotak Dialog <i>Material Property Data Rebar</i>	51
Gambar 2. 62 <i>Input Material Property Data</i> Tulangan Lentur	52
Gambar 2. 63 <i>Input Material Property Data</i> Tulangan Geser.....	52
Gambar 2. 64 Kotak Dialog <i>Define Materials</i> Baja (<i>Rebar</i>)	52
Gambar 2. 65 Kotak <i>Dialog Frame Properties</i>	53
Gambar 2. 66 Kotak Dialog <i>Add Frame Section Property Concrete</i>	53
Gambar 2. 67 Kotak <i>Dialog Rectangular Section</i>	54
Gambar 2. 68 Kotak Dialog <i>Reinforcement Data</i> Balok	54
Gambar 2. 69 Kotak <i>Dialog Frame Properties</i>	55
Gambar 2. 70 Kotak Dialog <i>Add Frame Section Property</i>	55
Gambar 2. 71 Kotak Dialog <i>Rectangular Section</i> Kolom.....	56
Gambar 2. 72 Kotak Dialog <i>Reinforcement Data</i> Kolom.....	56
Gambar 2. 73 Kotak <i>Dialog Area Section</i>	57
Gambar 2. 74 Kotak Dialog <i>Input Shell Section Data</i> Pelat Lantai.....	57
Gambar 2. 75 Kotak <i>Dialog Area Section</i>	58
Gambar 2. 76 Kotak <i>Input Shell Section Data</i> Dinding Geser	58
Gambar 2. 77 Kotak Dialog <i>Assign Joint Restraints</i> Tumpuan Jepit.....	59
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	61
Gambar 3. 2 Model Rangka Gedung Kontrol (MRGK)	64
Gambar 3. 3 Portal Arah X As G Model Rangka Gedung Kontrol (MRGK).....	65
Gambar 3. 4 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung Kontrol (MRGK).....	65
Gambar 3. 5 Model 3D Rangka Gedung Kontrol	66
Gambar 3. 6 Model 3D Rangka Gedung Kontrol (MRGK).....	66
Gambar 3. 7 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 1 (MRGDB 1)	67
Gambar 3. 8 Portal Arah X As G Model Rangka Gedung.....	67
Gambar 3. 9 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung.....	68
Gambar 3. 10 Model 2D Rangka Gedung.....	68
Gambar 3. 11 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 2 (MRGDB)	69
Gambar 3. 12 Portal Arah X As C Model Rangka Gedung	69
Gambar 3. 13 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung.....	70
Gambar 3. 14 Model 2D Rangka Gedung.....	70
Gambar 3. 15 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 3 (MRGDB 3)	71
Gambar 3. 16 Portal Arah X As C Model Rangka Gedung	71

Gambar 3. 17 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung.....	72
Gambar 3. 18 Model 2D Rangka Gedung.....	72
Gambar 3. 19 Kotak Dialog <i>New Modal</i>	75
Gambar 3. 20 Kotak Dialog <i>3D Frame</i>	75
Gambar 3. 21 Kotak Dialog <i>Input Define Grid System Data</i>	76
Gambar 3. 22 Tampilan Model Struktur Bangunan.....	76
Gambar 3. 23 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	77
Gambar 3. 24 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	77
Gambar 3. 25 Kotak Dialog <i>Input Data Material Beton</i>	78
Gambar 3. 26 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	78
Gambar 3. 27 Kotak <i>Input Tipe Material Baja</i>	78
Gambar 3. 28 <i>Input Data Material Property Tulangan Lentur</i>	79
Gambar 3. 29 <i>Input Data Material Property Tulangan Geser</i>	79
Gambar 3. 30 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	80
Gambar 3. 31 Kotak Dialog <i>Frame Properties</i>	80
Gambar 3. 32 Kotak Dialog <i>Input Frame Section Property</i>	81
Gambar 3. 33 Kotak Dialog <i>Rectangular Section</i>	81
Gambar 3. 34 Kotak Dialog <i>Reinforcement Data</i>	82
Gambar 3. 35 Kotak Dialog <i>Frame Properties</i>	82
Gambar 3. 36 Kotak Dialog <i>Input Frame Section Property</i>	83
Gambar 3. 37 Kotak Dialog <i>Rectangular Section</i>	83
Gambar 3. 38 Dialog <i>Reinforcement Data</i>	84
Gambar 3. 39 Kotak Dialog <i>Area Section</i>	84
Gambar 3. 40 Kotak Dialog <i>Input Shell Section Data</i>	85
Gambar 3. 41 Kotak Dialog <i>Properties of Object Pelat Lantai</i>	85
Gambar 3. 42 Model Pelat Lantai <i>3D</i>	85
Gambar 3. 43 Kotak Dialog <i>Area Section</i>	86
Gambar 3. 44 Kotak <i>Input Shell Section Data</i>	86
Gambar 3. 45 Kotak Dialog <i>Properties of Object</i>	86
Gambar 3. 46 Dinding Geser <i>2D</i> dan <i>3D</i>	87
Gambar 3. 47 Kotak Dialog <i>Input Joint Restraints</i>	87
Gambar 3. 48 Input Tipe Pembebanan (Beban Mati)	88
Gambar 3. 49 Input Tipe Pembebanan.....	89
Gambar 3. 50 Kotak <i>Input Beban Super Dead Frame Load</i>	89
Gambar 3. 51 Beban Mati Tambahan Pada Balok.....	90
Gambar 3. 52 Kotak <i>Input Beban Mati Tambahan Untuk Pelat Lantai</i>	90
Gambar 3. 53 Beban Mati Tambahan Pada Pelat Lantai	91
Gambar 3. 54 Input Tipe Pembebanan (Beban Hidup).....	92
Gambar 3. 55 Kotak Input Beban Hidup untuk Pelat Lantai	92
Gambar 3. 56 Beban Hidup Pada Pelat Lantai.....	93
Gambar 3. 57 Kotak Dialog <i>Define Response Spectrum Functions</i>	95
Gambar 3. 58 <i>Menu Response Spectrum IBC 2012</i>	96
Gambar 3. 59 Kotak Dialog <i>Response Spectrum Function Definition</i>	96
Gambar 3. 60 <i>Menu Define Response Spectrum Functions</i>	96
Gambar 3. 61 Kotak Dialog <i>Define Load Cases</i>	102
Gambar 3. 62 Kotak Dialog <i>Load Cases Data – Response Spectrum</i>	103
Gambar 3. 63 Kotak Dialog <i>Define Load Cases</i>	103
Gambar 3. 64 Kotak Dialog <i>Load Cases Data – Response Spectrum</i>	103
Gambar 3. 65 Kotak <i>Dialog Define Load Combinations</i>	106

Gambar 3. 66 Kotak Dialog <i>Load Combination Data</i>	106
Gambar 3. 67 Kotak Dialog <i>Mass Source</i>	107
Gambar 3. 68 Kotak Dialog <i>Mass Source Data</i>	107
Gambar 3. 69 Kotak Dialog <i>Select By Specified Coordinate Range</i>	108
Gambar 3. 70 Kotak Dialog <i>Define Constraints</i>	108
Gambar 3. 71 Kotak <i>Diafragm Constraint</i>	109
Gambar 3. 72 Kotak Dialog <i>Assign Joint Constraints</i>	109
Gambar 3. 73 Kotak Dialog <i>Define Load Case</i>	110
Gambar 3. 74 <i>Menu Load Case Data – Modal Target</i>	110
Gambar 3. 75 <i>Load Case to Run</i>	111
Gambar 3. 76 <i>Menu Deformed Shape</i>	112
Gambar 3. 77 Kotak Dialog <i>Deformed Shape (MODAL)</i>	112
Gambar 3. 78 Kotak Dialog <i>Define Load Pattern</i>	113
Gambar 3. 79 <i>Menu User Defined Seismic Load Pattern</i>	114
Gambar 3. 80 <i>Menu Choose Tabel For Display</i>	114
Gambar 3. 81 Kotak Dialog <i>Modal Participating Mass Ratio</i>	115
Gambar 3. 82 Pilihan <i>Menu Choose Table For Display</i>	115
Gambar 3. 83 Kotak <i>Dialog Base Reactions</i>	116
Gambar 3. 84 Pemilihan <i>Item Output</i> Simpangan Antar Lantai	117
Gambar 3. 85 Tabel <i>Output</i> Simpangan Antar Lantai	117
Gambar 3. 86 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UX) Terbesar Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	126
Gambar 3. 87 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UY) Terbesar Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	127
Gambar 3. 88 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Jumlah Mode Shape (Ta) Terpanjang Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	129
Gambar 3. 89 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Jumlah Mode Shape (Tb) Terpendek Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	130
Gambar 3. 90 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fx) Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	132
Gambar 3. 91 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fy) Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	133
Gambar 3. 92 Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai	134
Gambar 3. 93 Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai	136
Gambar 3. 94 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	158
Gambar 4. 1 Model Rangka Gedung Kontrol (MRGK)	138
Gambar 4. 2 Portal Arah X As G Model Rangka Gedung	139
Gambar 4. 3 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung	139
Gambar 4. 4 Model 3D Rangka Gedung Kontrol	140
Gambar 4. 5 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 1 (MRGDB 1)	140
Gambar 4. 6 Portal Arah X As G Model Rangka Gedung	141
Gambar 4. 7 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung	141
Gambar 4. 8 Model 2D Rangka Gedung	142

Gambar 4. 9 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 2 (MRGDB)	142
Gambar 4. 10 Portal Arah X As C Model Rangka Gedung	143
Gambar 4. 11 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung.....	143
Gambar 4. 12 Model 2D Rangka Gedung.....	144
Gambar 4. 13 Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok 3.....	144
Gambar 4. 14 Portal Arah X As C Model Rangka Gedung	145
Gambar 4. 15 Portal Arah Y As 4 Model Rangka Gedung.....	145
Gambar 4. 16 Model 2D Rangka Gedung.....	146
Gambar 4. 17 Estimasi Dimensi Balok Pada Keyplan.....	147
Gambar 4. 18 Justifikasi Modul <i>Area Load</i> Terbesar	148
Gambar 4. 19 Estimasi Dimensi Kolom Pada Portal	150
Gambar 4. 20 Justifikasi <i>Modul Area Load</i> Terbesar	154
Gambar 4. 21 Kotak <i>Dialog New Modal</i>	156
Gambar 4. 22 Kotak <i>Dialog 3D Frames</i>	157
Gambar 4. 23 Menu <i>Input Define Grid System Data</i>	157
Gambar 4. 24 Tampilan Model Struktur Bangunan.....	157
Gambar 4. 25 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	158
Gambar 4. 26 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	158
Gambar 4. 27 Kotak Dialog <i>Material Property Data Concrete</i>	159
Gambar 4. 28 Kotak Dialog <i>Material Property Data Concrete</i>	159
Gambar 4. 29 Kotak Dialog <i>Define Materials Beton (Concrete)</i>	160
Gambar 4. 30 Kotak Dialog <i>Define Materials</i>	160
Gambar 4. 31 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	160
Gambar 4. 32 Kotak Dialog <i>Add Material Property</i>	161
Gambar 4. 33 Kotak Dialog <i>Material Property Data Rebar</i>	161
Gambar 4. 34 <i>Input Material Property Data Tulangan Lentur</i>	162
Gambar 4. 35 <i>Input Material Property Data Tulangan Geser</i>	162
Gambar 4. 36 Kotak Dialog <i>Define Materials Baja (Rebar)</i>	162
Gambar 4. 37 Kotak Dialog <i>Frame Properties</i>	163
Gambar 4. 38 Kotak <i>Add Frame Section Property</i>	163
Gambar 4. 39 Kotak Dialog <i>Add Frame Section Property Concrete</i>	164
Gambar 4. 40 Kotak <i>Rectangular Section</i>	164
Gambar 4. 41 Kotak Dialog <i>Rectangular Section</i>	164
Gambar 4. 42 Kotak <i>Reinforcement Data Balok</i>	165
Gambar 4. 43 Kotak Dialog <i>Reinforcement Data Balok</i>	165
Gambar 4. 44 Kotak <i>Frame Properties</i>	166
Gambar 4. 45 Kotak Dialog <i>Frame Properties</i>	166
Gambar 4. 46 Kotak Dialog <i>Add Frame Section Property</i>	166
Gambar 4. 47 Kotak <i>Rectangular Section Kolom</i>	167
Gambar 4. 48 Kotak Dialog <i>Rectangular Section Kolom</i>	167
Gambar 4. 49 Kotak <i>Reinforcement Data Kolom</i>	168
Gambar 4. 50 Kotak Dialog <i>Reinforcement Data Kolom</i>	168
Gambar 4. 51 Kotak <i>Frame Properties</i>	168
Gambar 4. 52 Kotak Dialog <i>Area Section</i>	169
Gambar 4. 53 Kotak <i>Input Shell Section Data</i>	169
Gambar 4. 54 Kotak Dialog <i>Input Shell Section Data Pelat Lantai</i>	170
Gambar 4. 55 Kotak Dialog <i>Input Shell Section Data Pelat Atap</i>	170
Gambar 4. 56 <i>Area Section Pelat Lantai Dan Pelat Atap</i>	170
Gambar 4. 57 Kotak Dialog <i>Area Section</i>	171

Gambar 4. 58 Kotak <i>Input Shell Section Data</i>	171
Gambar 4. 59 Kotak <i>Input Shell Section Data</i> Dinding Geser	172
Gambar 4. 60 <i>Area Section</i> Dinding Geser	172
Gambar 4. 61 Kotak Dialog <i>Properties of Object</i> Pelat Lantai	172
Gambar 4. 62 Pelat Lantai 3D	173
Gambar 4. 63 Kotak Dialog <i>Properties of Object</i> Dinding Geser	173
Gambar 4. 64 Dinding Geser 2D dan 3D	173
Gambar 4. 65 Kotak Dialog <i>Assign Joint Restraints</i> Tumpuan Jepit.....	174
Gambar 4. 66 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	175
Gambar 4. 67 Kotak <i>Define Load Pattern</i> Beban Mati	175
Gambar 4. 68 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	176
Gambar 4. 69 Kotak <i>Define Load Pattern</i> Beban Hidup	176
Gambar 4. 70 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	177
Gambar 4. 71 Penginputan Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	177
Gambar 4. 72 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	178
Gambar 4. 73 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	178
Gambar 4. 74 Beban Hidup Pada Pelat Lantai.....	179
Gambar 4. 75 Kotak <i>Define Load Pattern</i>	181
Gambar 4. 76 Kotak <i>Define Load Pattern</i> Beban Mati Tambahan.....	181
Gambar 4. 77 Penginputan Beban Mati Tambahan (<i>Super Dead Load</i>)	181
Gambar 4. 78 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	182
Gambar 4. 79 Kotak <i>Assign Area Uniform Loads to Frames</i>	182
Gambar 4. 80 Beban Hidup Pada Pelat Lantai.....	183
Gambar 4. 81 Penginputan Beban Mati Tambahan Pada Balok	183
Gambar 4. 82 Kotak <i>Assign Frame Distributed Loads</i>	184
Gambar 4. 83 Kotak <i>Assign Frame Distributed Loads</i> Beban Mati Tambahan Pada Balok	184
Gambar 4. 84 Beban Mati Tambahan Pada Balok.....	185
Gambar 4. 85 Nilai Respon Spektrum Periode Pendek (S_s).....	185
Gambar 4. 86 Nilai Respon Spektrum Periode 1 Detik (S_I)	186
Gambar 4. 87 Peta Transisi Periode Panjang T_L	187
Gambar 4. 88 Kotak Dialog <i>Define Response Spectrum Functions</i>	187
Gambar 4. 89 Kotak Dialog <i>Define Response Spectrum Functions</i>	188
Gambar 4. 90 Kotak <i>Response Spectrum</i> IBC 2012	188
Gambar 4. 91 Kotak <i>Response Spectrum</i> IBC 2012	189
Gambar 4. 92 Menu <i>Response Spectrum Function Definition</i>	189
Gambar 4. 93 Kotak Dialog <i>Response Spectrum Function Definition</i>	190
Gambar 4. 94 Menu <i>Define Response Spectrum Functions</i>	190
Gambar 4. 95 Kotak <i>Define Load Pattern</i> Beban Gempa	191
Gambar 4. 96 Kotak Dialog <i>Define Load Cases</i>	192
Gambar 4. 97 Kotak <i>Load Case Data – Linear Static</i>	192
Gambar 4. 98 Kotak Dialog <i>Load Cases Data</i>	193
Gambar 4. 99 Kotak Dialog <i>Load Cases Data</i>	193
Gambar 4. 100 Kotak Dialog <i>Define Load Combinations</i>	195
Gambar 4. 101 Kotak Dialog <i>Load Combination Data</i>	195
Gambar 4. 102 Kotak Dialog <i>Load Combination Data COMB 1</i>	196
Gambar 4. 103 Kotak <i>Define Load Combinations COMB1 – COMB7</i>	196
Gambar 4. 104 Kotak Dialog <i>Mass Source</i>	197
Gambar 4. 105 Kotak Dialog <i>Mass Source Data</i>	197

Gambar 4. 106 Kotak Dialog <i>Mass Source Data</i> Bangunan	197
Gambar 4. 107 Kotak <i>Mass Source</i>	198
Gambar 4. 108 Kotak <i>Select by Specified Coordinate Range</i>	198
Gambar 4. 109 Kotak <i>Select by Specified Coordinate Range Point</i>	199
Gambar 4. 110 Kotak <i>Define Constraints</i>	199
Gambar 4. 111 Kotak <i>Define Constrains</i>	199
Gambar 4. 112 Kotak <i>Diaphragm Constraint</i>	200
Gambar 4. 113 Kotak <i>Giaphragm Constraint</i> Lantai Hx	200
Gambar 4. 114 Menu <i>Assign Joint Constraints</i>	201
Gambar 4. 115 Kotak Dialog <i>Define Load Case</i>	201
Gambar 4. 116 Menu <i>Load Case Data – Modal</i>	202
Gambar 4. 117 Kotak <i>Set Load Case to Run</i>	202
Gambar 4. 118 Menu <i>Display Deformed Shape Modal Mode 1</i>	203
Gambar 4. 119 Menu <i>Choose Tables for Display</i>	204
Gambar 4. 120 <i>Table Modal Periods and Frequencies</i>	204
Gambar 4. 121 <i>Table Modal Periods and Frequencies</i>	205
Gambar 4. 122 Kotak Dialog <i>Define Load Pattern</i>	205
Gambar 4. 123 Kotak <i>IBC 2012 Seismec Load Pattern</i>	206
Gambar 4. 124 Menu <i>Choose Tables for Display</i>	209
Gambar 4. 125 <i>Table Base Reactions</i>	209
Gambar 4. 126 <i>Table Masses and Weights</i>	210
Gambar 4. 127 <i>Table Base Reactions</i>	210
Gambar 4. 128 Kotak Menu <i>Choose Tables for Display</i>	214
Gambar 4. 129 <i>Tables Participating Mass Ratios MRGK</i>	215
Gambar 4. 130 <i>Tables Participating Mass Ratios MRGDB 1</i>	215
Gambar 4. 131 <i>Tables Participating Mass Ratios MRGDB 2</i>	215
Gambar 4. 132 <i>Tables Participating Mass Ratios MRGDB 3</i>	215
Gambar 4. 133 <i>Choose Tables for Display</i>	218
Gambar 4. 134 <i>Table Joint Displacements</i>	218
Gambar 4. 135 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UX) Terbesar Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	228
Gambar 4. 136 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Rasio Partisipasi Massa (UY) Terbesar Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol.....	230
Gambar 4. 137 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Jumlah <i>Mode Shape</i> (Ta) Terpanjang Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	231
Gambar 4. 138 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Jumlah <i>Mode Shape</i> (Tb) Terpendek Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	233
Gambar 4. 139 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fx) Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	234
Gambar 4. 140 <i>Bar Chart</i> Perbandingan Nilai Gaya Gempa Dasar (Fy) Pada Model Rangka Gedung Diskontinuitas Balok Yang Ditinjau Terhadap Model Rangka Gedung Kontrol	236
Gambar 4. 141 Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai.....	238
Gambar 4. 142 Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai.....	239