

**PERBANDINGAN KINERJA SEISMIC STRUKTUR GEDUNG  
HOTEL PATRA SURABAYA DENGAN SISTEM DILATASI  
MENGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



**Disusun oleh :**

**ACHMAD FADLI ERLANGGA**

**NPM. 22035010001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2026**

**PERBANDINGAN KINERJA SEISMIC STRUKTUR GEDUNG  
HOTEL PATRA SURABAYA DENGAN SISTEM DILATASI  
MENGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



**Disusun oleh :**

**ACHMAD FADLI ERLANGGA**

**NPM. 22035010001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KINERJA SEISMIK STRUKTUR GEDUNG HOTEL  
PATRA SURABAYA DENGAN SISTEM DILATASI MENGGUNAKAN  
PUSHOVER ANALYSIS**

Disusun Oleh:

  
**ACHMAD FADLI ERLANGGA**  
NPM. 22035010001

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Hari Senin, 20 April 2026

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

  
**Ir. Wahyu Kartini, M.T.**  
NIP. 19630420 2021212001

  
**Sumaidi, S.T., M.T.**  
NIP : 19790907 2021211003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Sipil

  
**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT**  
NIP. 19651208 199103 1 00 1

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains

  
**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP. 196504031991032001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ACHMAD FADLI ERLANGGA  
NPM : 22035010001  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi\* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 April 2026

Yang Membuat pernyataan



Achmad Fadli Erlangga  
NPM : 22035010001

# PERBANDINGAN KINERJA SEISMIK STRUKTUR GEDUNG HOTEL PATRA SURABAYA DENGAN SISTEM DILATASI MENGGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS

Oleh :  
Achmad Fadli Erlangga  
22035010001

## ABSTRAK

Kota Surabaya memiliki potensi bahaya gempa akibat berada pada patahan aktif di sekitarnya, sehingga struktur perlu direncanakan terhadap beban gempa. Gedung Hotel Patra Surabaya memiliki denah tidak beraturan berbentuk huruf L yang berpotensi menimbulkan ketidakberaturan torsi akibat distribusi massa dan kekakuan yang tidak merata. Penelitian ini bertujuan merencanakan sistem dilatasi, menentukan lokasi pembagian blok, material sambungan dilatasi, serta menganalisis kinerja seismik struktur pada kondisi tanpa dilatasi dan dengan dilatasi. Model tanpa dilatasi merupakan bangunan utuh berbentuk L, sedangkan dengan dilatasi bangunan dipisahkan menjadi dua blok, yaitu Model 1 merupakan blok pertama dan Model 2 merupakan blok kedua. Evaluasi kinerja seismik menggunakan pendekatan Performance-Based Design dengan metode Pushover Analysis berdasarkan ATC-40 dan SNI 1726:2019. Hasil analisis menunjukkan displacement maksimum Model 1 sebesar 88,209 mm arah X dan 73,431 mm arah Y, pada Model 2 sebesar 71,841 mm arah X dan 85,047 mm arah Y, sehingga diperoleh jarak dilatasi ( $\delta_{mt}$ ) sebesar 150 mm. Sambungan dilatasi menggunakan material aluminium dengan kapasitas pergerakan  $\pm 75$  mm (termal) dan 150 mm (seismik), bersifat fleksibel dan elastis. Hasil Analisis pushover menunjukkan bahwa Model 1 dan Model 2 berada pada tingkat kinerja Immediate Occupancy, dengan daktilitas pada Model 1 sebesar 9,89 arah X dan 7,65 arah Y, Model 2 sebesar 9,59 arah X dan 7,94 arah Y. Hasil perbandingan kinerja seismik menunjukkan bahwa model tanpa dilatasi memiliki displacement maksimum yang lebih besar yaitu 173,404 mm arah X dan 145,164 mm arah Y, sedangkan Model 1 sebesar 172,933 mm arah X dan 141,229 mm arah Y, Model 2 sebesar 137,923 mm arah X dan 165,639 mm arah Y. Nilai rasio drift pada model tanpa dilatasi lebih besar, yaitu 1,149 arah X dan 1,116 arah Y, dibandingkan dengan Model 1 sebesar 1,087 arah X dan 1,073 arah Y, pada Model 2 sebesar 1,020 arah X dan 1,104 arah Y. Kebutuhan penulangan kolom tanpa dilatasi lebih besar yaitu K1 32D22, K2 28D22, K3 24D22 dibandingkan dengan sistem dilatasi yaitu K1 28D22, K2 24D22, K3 20D22. Dengan demikian, penerapan sistem dilatasi terbukti mampu meningkatkan kinerja seismik melalui penurunan displacement maksimum dan nilai rasio drift, serta menghasilkan struktur yang lebih aman dan ekonomis.

**Kata Kunci :** Sistem Dilatasi, Displacement, Pushover Analysis, Daktilitas

# **COMPARISON OF SEISMIC PERFORMANCE OF THE PATRA SURABAYA HOTEL BUILDING STRUCTURE WITH A DILATATION SYSTEM USING PUSHOVER ANALYSIS**

**Written By :**  
**Achmad Fadli Erlangga**  
**22035010001**

## **ABSTRACT**

*The city of Surabaya has a potential earthquake hazard due to its proximity to active faults; therefore, structures must be designed to resist seismic loads. The Patra Hotel Surabaya building has an irregular L-shaped plan, which may lead to torsional irregularities due to the uneven distribution of mass and stiffness. This study aims to design an expansion joint (dilatation) system, determine the location of structural separation, select appropriate joint materials, and analyze the seismic performance of the structure in both conditions: without and with dilatation. The model without dilatation represents the original L-shaped building as a single structure, while the dilatation model separates the building into two blocks, where Model 1 represents the first block and Model 2 represents the second block. The seismic performance evaluation is carried out using a Performance-Based Design approach through Pushover Analysis based on ATC-40 and SNI 1726:2019. The analysis results show that the maximum displacement of Model 1 is 88.209 mm in the X direction and 73.431 mm in the Y direction, while Model 2 has 71.841 mm in the X direction and 85.047 mm in the Y direction. Based on these results, the required expansion joint gap ( $\delta_{mt}$ ) is 150 mm. The expansion joint uses aluminum material with a movement capacity of  $\pm 75$  mm for thermal effects and 150 mm for seismic effects, exhibiting flexible and elastic behavior. The pushover analysis results indicate that both Model 1 and Model 2 achieve the Immediate Occupancy performance level, with ductility values of 9.89 (X direction) and 7.65 (Y direction) for Model 1, and 9.59 (X direction) and 7.94 (Y direction) for Model 2. The comparison of seismic performance shows that the model without dilatation has a larger maximum displacement, reaching 173.404 mm in the X direction and 145.164 mm in the Y direction. In comparison, Model 1 has 172.933 mm (X) and 141.229 mm (Y), while Model 2 has 137.923 mm (X) and 165.639 mm (Y). The drift ratio of the model without dilatation is also higher, at 1.149 (X) and 1.116 (Y), compared to Model 1 with 1.087 (X) and 1.073 (Y), and Model 2 with 1.020 (X) and 1.104 (Y). Furthermore, the column reinforcement requirements in the model without dilatation are greater (K1 32D22, K2 28D22, K3 24D22) compared to the dilatation system (K1 28D22, K2 24D22, K3 20D22). Therefore, the implementation of a dilatation system is proven to improve seismic performance by reducing maximum displacement and drift ratio, while also resulting in a safer and more economical structural design.*

**Keyword :** *Dilatation System, Displacement, Pushover Analysis, Ductility*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir “analisis kinerja seismik struktur gedung hotel patra surabaya dengan pushover analysis”. Pembuatan laporan ini bertujuan sebagai pelengkap tugas akademik dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil. Fakultas teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam pembuatan laporan kerja praktik, diantaranya :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Wahyu Kartini, M.T. selaku dosen pembimbing 1, Teknik Sipil UPN Veteran Jawa Timur.
4. Bapak Sumaidi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2, Teknik Sipil UPN Veteran Jawa Timur.
5. Seluruh Dosen, Staff Program Studi dan Dosen Wali di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan, doa, serta motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir
7. Kepada Eugenea Chiquita Zahrani Assyarif, S.Kom. Yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa dalam setiap proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kehadiran, kesabaran, dan motivasi yang tidak pernah berhenti.
8. Teman – teman di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran dari para

pembaca. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya,.....2026

(Achmad Fadli Erlangga)

## DAFTAR ISI

PERBANDINGAN KINERJA SEISMIK STRUKTUR GEDUNG HOTEL PATRA SURABAYA DENGAN SISTEM DILATASI MENGGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Perencanaan Gedung Bertingkat.....	5
2.2.1 Konsep Bangunan Tahan Gempa.....	5
2.2.2 Sistem Rangka Pemikul Momen.....	6
2.3 Sendi Plastis.....	7
2.4 Sambungan Dilatasi Bangunan.....	8
2.5 <i>Pushover Analysis</i> .....	10
2.6 ATC-40.....	11
2.6.1 Level Kinerja berdasarkan (ATC-40).....	11
2.6.2 Kurva Kapasitas ( <i>Capacity Curve</i> ).....	12
2.6.3 <i>Spectrum Demand</i> .....	13
2.6.4 Titik Kinerja ( <i>Performance Point</i> ).....	13
2.6.5 Batas Simpangan Kinerja Struktur.....	13
2.7 Daktilitas.....	14
2.8 Struktur Beraturan dan Tidak Beraturan.....	15
2.8.1 Ketidakberaturan Horizontal.....	15
2.8.2 Ketidakberaturan Vertikal.....	17
2.9 <i>Strong Colomn Weak Beam (SCWB)</i> .....	20
2.10 Hubungan Balok Kolom (HBK).....	21
2.10.1 Kekuatan Geser ( $V_n$ ).....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Umum.....	23
3.2 Diagram Alir Perencanaan.....	23
3.3 Studi Literatur.....	24
3.4 Data Perencanaan.....	25
3.5 Preliminary Design.....	29
3.5.1 Balok.....	29
3.5.2 Kolom.....	29
3.5.3 Pelat.....	30
3.6 Analisa Pembebanan.....	30

3.6.1	Beban Mati.....	30
3.6.2	Beban Hidup .....	31
3.6.3	Beban Gempa.....	31
3.6.4	Beban Angin .....	37
3.7	Kombinasi Pembebanan .....	39
3.8	Analisa Struktur .....	42
3.8.1	Periode Natural Struktur .....	42
3.8.2	Kontrol Jumlah Ragam .....	42
3.8.3	Gaya Geser Dasar .....	42
3.8.4	Simpangan Antar Lantai (Story Drift) .....	42
3.8.5	Pengaruh P-Delta ( $\Delta P$ ).....	43
3.9	Perencanaan Elemen Struktur .....	43
3.9.1	Balok.....	43
3.9.2	Kolom .....	45
3.9.3	Pelat .....	47
3.10	Pemisahan Struktur (Dilatasi Bangunan).....	50
3.11	<i>Pushover Analysis</i> .....	51
3.12	Tingkat Daktilitas .....	51
3.13	Interpretasi Data.....	52
3.14	Kesimpulan .....	52
3.15	<i>Detail Engineering Design (DED)</i> .....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		53
4.1	Data Perencanaan.....	53
4.2	Data Pembebanan .....	53
4.3	Preliminary Design .....	57
4.3.1	Dimensi Balok .....	57
4.3.2	Dimensi Pelat.....	59
4.3.3	Dimensi Kolom.....	65
4.4	Permodelan Struktur Tanpa Dilatasi.....	68
4.5	Analisa Struktur Tanpa Dilatasi.....	70
4.5.1	Kontrol Jumlah Ragam .....	70
4.5.2	Kontrol Periode Struktur.....	70
4.5.3	Kontrol Gaya Geser .....	71
4.5.4	Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	76
4.5.5	Pengaruh P-Delta .....	78
4.5.6	Ketidakteraturan Horizontal.....	80
4.5.7	Ketidakteraturan Vertikal.....	84
4.6	Perencanaan Balok B1 Tanpa Dilatasi.....	94
4.6.1	Data Perencanaan.....	94
4.6.2	Parameter Material.....	94
4.6.3	Penulangan Longitudinal .....	95
4.6.4	Penulangan Transversal .....	101
4.6.5	Penulangan Torsi .....	104
4.6.6	Kontrol Lendutan .....	106
4.6.7	Panjang Penyaluran.....	106
4.6.8	Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Tanpa Dilatasi .....	108
4.6.9	Rekapitulasi Penulangan Balok Tanpa Dilatasi.....	109

4.7	Perencanaan Kolom .....	110
4.7.1	Data Perencanaan.....	110
4.7.2	Syarat Dimensi Kolom.....	110
4.7.3	Tulangan Longitudinal Kolom.....	111
4.7.4	Tulangan Confinement .....	111
4.7.5	Kapasitas Tulangan Transversal .....	116
4.7.6	Panjang Penyaluran Kolom .....	118
4.7.7	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	119
4.8	Strong Coloumn Weak Beam (SCWB) .....	119
4.8.1	SCWB (K1-K2) .....	120
4.8.2	SCWB (K2-K3) .....	124
4.9	Hubungan Balok dan Kolom .....	128
4.9.1	Hubungan Balok dan Kolom Interior .....	128
4.9.2	Hubungan Balok dan Kolom 3 Sisi .....	134
4.9.3	Hubungan Balok dan Kolom 2 Sisi .....	139
4.10	Penulangan Pelat Lantai.....	146
4.10.1	Data Perencanaan.....	146
4.10.2	Penulangan Lentur .....	146
4.10.3	Kapasitas Geser.....	152
4.10.4	Lendutan Pelat .....	153
4.10.5	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	156
4.11	Permodelan Struktur Dilatasi Model 1 .....	157
4.12	Analisa Struktur Dilatasi Model 1 .....	159
4.12.1	Kontrol Jumlah Ragam .....	159
4.12.2	Kontrol Periode Struktur.....	159
4.12.3	Kontrol Gaya Geser .....	160
4.12.4	Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	165
4.12.5	Pengaruh P-Delta .....	167
4.12.6	Ketidakteraturan Horizontal.....	169
4.12.7	Ketidakteraturan Vertikal.....	172
4.13	Perencanaan Balok B1 Model 1.....	182
4.13.1	Data Perencanaan.....	182
4.13.2	Parameter Material.....	182
4.13.3	Penulangan Longitudinal .....	183
4.13.4	Penulangan Transversal .....	190
4.13.5	Penulangan Torsi .....	193
4.13.6	Kontrol Lendutan .....	195
4.13.7	Panjang Penyaluran.....	195
4.13.8	Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Model 1 .....	197
4.13.9	Rekapitulasi Penulangan Balok Model 1 .....	198
4.14	Perencanaan Kolom .....	199
4.14.1	Data Perencanaan.....	199
4.14.2	Syarat Dimensi Kolom.....	199
4.14.3	Tulangan Longitudinal Kolom.....	200
4.14.4	Tulangan Confinement .....	200
4.14.5	Kapasitas Tulangan Transversal .....	205
4.14.6	Panjang Penyaluran Kolom .....	207

4.14.7	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	208
4.15	Strong Coloumn Weak Beam (SCWB) .....	208
4.15.1	SCWB (K1-K2) .....	209
4.15.2	SCWB (K2-K3) .....	213
4.16	Hubungan Balok dan Kolom .....	217
4.16.1	Hubungan Balok dan Kolom Interior .....	217
4.16.2	Hubungan Balok dan Kolom 3 Sisi .....	222
4.16.3	Hubungan Balok dan Kolom 2 Sisi .....	227
4.17	Penulangan Pelat Lantai.....	233
4.17.1	Data Perencanaan.....	233
4.17.2	Penulangan Lentur .....	233
4.17.3	Kapasitas Geser.....	239
4.17.4	Lendutan Pelat .....	240
4.17.5	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	243
4.18	Pushover Analysis dan Daktilitas Struktur .....	244
4.18.1	Level Kinerja Struktur .....	246
4.18.2	Daktilitas Struktur.....	247
4.19	Permodelan Struktur Dilatasi Model 2 .....	248
4.20	Analisa Struktur Dilatasi Model 2 .....	250
4.20.1	Kontrol Jumlah Ragam .....	250
4.20.2	Kontrol Periode Struktur.....	250
4.20.3	Kontrol Gaya Geser .....	251
4.20.4	Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	256
4.20.5	Pengaruh P-Delta .....	258
4.20.6	Ketidakteraturan Horizontal.....	260
4.20.7	Ketidakteraturan Vertikal.....	263
4.21	Perencanaan Balok B3 .....	273
4.21.1	Data Perencanaan.....	273
4.21.2	Parameter Material.....	273
4.21.3	Penulangan Longitudinal .....	274
4.21.4	Penulangan Transversal .....	281
4.21.5	Penulangan Torsi .....	285
4.21.6	Kontrol Lendutan.....	286
4.21.7	Panjang Penyaluran.....	286
4.21.8	Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Model 2 .....	288
4.21.9	Rekapitulasi Penulangan Balok Model 2.....	289
4.22	Perencanaan Kolom .....	290
4.22.1	Data Perencanaan.....	290
4.22.2	Syarat Dimensi Kolom.....	290
4.22.3	Tulangan Longitudinal Kolom.....	291
4.22.4	Tulangan Confinement .....	291
4.22.5	Kapasitas Tulangan Transversal .....	296
4.22.6	Panjang Penyaluran Kolom .....	298
4.22.7	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	299
4.23	Strong Coloumn Weak Beam (SCWB) .....	299
4.23.1	SCWB (K1-K2) .....	300
4.23.2	SCWB (K2-K3) .....	304

4.24	Hubungan Balok dan Kolom .....	308
4.24.1	Hubungan Balok dan Kolom Interior .....	308
4.24.2	Hubungan Balok dan Kolom 3 Sisi .....	313
4.24.3	Hubungan Balok dan Kolom 2 Sisi .....	319
4.25	Penulangan Pelat Lantai.....	325
4.25.1	Data Perencanaan.....	325
4.25.2	Penulangan Lentur .....	325
4.25.3	Kapasitas Geser.....	331
4.25.4	Lendutan Pelat .....	332
4.25.5	Rekapitulasi Penulangan Pelat.....	335
4.26	Pushover Analysis dan Daktilitas Struktur .....	336
4.26.1	Level Kinerja Struktur .....	338
4.26.2	Daktilitas Struktur.....	339
4.27	Jarak Pemisahan Struktur (Dilatasi Bangunan) .....	340
4.28	Interpretasi Data.....	342
BAB V PENUTUP .....		345
5.1	Kesimpulan .....	345
5.2	Saran .....	346
DAFTAR PUSTAKA .....		347
LAMPIRAN.....		350

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Lokasi Gedung Hotel Patra Surabaya .....	4
<b>Gambar 2.1</b>	Level Kerusakan Bangunan Terhadap Gempa .....	6
<b>Gambar 2.2</b>	Dilatasi Bangunan Asimetris .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Kurva Kapasitas Berdasarkan Tingkat Kinerja .....	11
<b>Gambar 2.4</b>	Ketidakteraturan Torsi .....	15
<b>Gambar 2.5</b>	Ketidakteraturan Sudut Dalam .....	16
<b>Gambar 2.6</b>	Ketidakteraturan Diskontinuitas Diafragma .....	17
<b>Gambar 2.7</b>	Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak .....	18
<b>Gambar 2.8</b>	Ketidakteraturan Massa .....	18
<b>Gambar 2.9</b>	Ketidakteraturan Geometri Vertikal .....	18
<b>Gambar 2.10</b>	Ketidakteraturan Akibat Diskontinuitas .....	19
<b>Gambar 2.11</b>	Diskontinuitas pada Kekuatan Lateral Tingkat .....	20
<b>Gambar 2.12</b>	Mekanisme HBK .....	21
<b>Gambar 2.13</b>	Hubungan Balok Kolom .....	22
<b>Gambar 4.1</b>	Denah Rencana Pelat .....	59
<b>Gambar 4.2</b>	Pelat Tipe A .....	60
<b>Gambar 4.3</b>	Denah rencana kolom .....	65
<b>Gambar 4.4</b>	Rencana dimensi K1 .....	65
<b>Gambar 4.5</b>	Permodelan Struktur .....	68
<b>Gambar 4.6</b>	Denah Struktur Gedung .....	69
<b>Gambar 4.7</b>	Potongan Struktur Gedung .....	69
<b>Gambar 4.8</b>	Grafik Simpangan Antar Lantai .....	77
<b>Gambar 4.9</b>	Grafik Koefisien Stabilitas dan Pengaruh P-Delta .....	79
<b>Gambar 4.10</b>	Ketidakteraturan Horizontal Sudut Dalam .....	82
<b>Gambar 4.11</b>	Ketidakteraturan Diskontinuitas Diafragma .....	83
<b>Gambar 4.12</b>	Lendutan Balok .....	106
<b>Gambar 4.13</b>	Diagram Interaksi K1 .....	115
<b>Gambar 4.14</b>	SCWB Interior .....	120
<b>Gambar 4.15</b>	SCWB Eksterior 3 Sisi .....	121
<b>Gambar 4.16</b>	SCWB Eksterior 2 Sisi .....	123
<b>Gambar 4.17</b>	SCWB Interior .....	124
<b>Gambar 4.18</b>	SCWB Eksterior 3 Sisi .....	125
<b>Gambar 4.19</b>	SCWB Eksterior 2 Sisi .....	127
<b>Gambar 4.20</b>	Permodelan Dilatasi Model 1 .....	157
<b>Gambar 4.21</b>	Denah Struktur Dilatasi Model 1 .....	158
<b>Gambar 4.22</b>	Potongan Struktur Gedung Dilatasi Model 1 .....	158
<b>Gambar 4.23</b>	Grafik Koefisien Stabilitas dan Pengaruh P-Delta .....	168
<b>Gambar 4.24</b>	Ketidakteraturan Horizontal Sudut Dalam .....	170
<b>Gambar 4.25</b>	Ketidakteraturan Diskontinuitas Diafragma .....	171
<b>Gambar 4.26</b>	Grafik Simpangan Antar Lantai .....	166
<b>Gambar 4.27</b>	Lendutan Balok .....	195
<b>Gambar 4.28</b>	Diagram Interaksi K1 .....	204
<b>Gambar 4.29</b>	SCWB Interior .....	209
<b>Gambar 4.30</b>	SCWB Eksterior 3 Sisi .....	210
<b>Gambar 4.31</b>	SCWB Eksterior 2 Sisi .....	212

<b>Gambar 4.32</b> SCWB Interior.....	213
<b>Gambar 4.33</b> SCWB Eksterior 3 Sisi.....	214
<b>Gambar 4.34</b> SCWB Eksterior 2 Sisi.....	216
<b>Gambar 4.35</b> Spektrum Kapasitas Arah X.....	244
<b>Gambar 4.36</b> Spektrum Kapasitas Arah Y.....	244
<b>Gambar 4.37</b> Permodelan Dilatasi Model 2.....	248
<b>Gambar 4.38</b> Denah Struktur Dilatasi Model 2.....	249
<b>Gambar 4.39</b> Potongan Struktur Gedung Dilatasi Model 2.....	249
<b>Gambar 4.40</b> Grafik Simpangan Antar Lantai.....	257
<b>Gambar 4.41</b> Grafik Koefisien Stabilitas dan Pengaruh P-Delta.....	259
<b>Gambar 4.42</b> Ketidakberaturan Horizontal Sudut Dalam.....	261
<b>Gambar 4.43</b> Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	262
<b>Gambar 4.44</b> Lendutan Balok.....	286
<b>Gambar 4.45</b> Diagram Interaksi K1.....	295
<b>Gambar 4.46</b> SCWB Interior.....	300
<b>Gambar 4.47</b> SCWB Eksterior 3 Sisi.....	301
<b>Gambar 4.48</b> SCWB Eksterior 2 Sisi.....	303
<b>Gambar 4.49</b> SCWB Interior.....	304
<b>Gambar 4.50</b> SCWB Eksterior 3 Sisi.....	305
<b>Gambar 4.51</b> SCWB Eksterior 2 Sisi.....	307
<b>Gambar 4.52</b> Spektrum Kapasitas Arah X.....	336
<b>Gambar 4.53</b> Spektrum Kapasitas Arah Y.....	336

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Performance Level .....	14
<b>Tabel 3.1</b> Kombinasi Pembebanan.....	41
<b>Tabel 3.2</b> Tebal Minimum Pelat Satu Arah .....	48
<b>Tabel 4.1</b> Rekap Dimensi Balok .....	59
<b>Tabel 4.2</b> Rekap Dimensi Pelat.....	64
<b>Tabel 4.3</b> Rekap Beban Kolom .....	66
<b>Tabel 4.4</b> Rekap Dimensi Kolom.....	67
<b>Tabel 4.5</b> Patisipasi Jumlah Ragam .....	70
<b>Tabel 4.6</b> Berat Seismik Efektif.....	72
<b>Tabel 4.7</b> Rekap Gaya Geser Tiap Lantai .....	74
<b>Tabel 4.8</b> Gaya Geser Dasar.....	75
<b>Tabel 4.9</b> Gaya Geser Skala Baru .....	75
<b>Tabel 4.10</b> Rekap Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	77
<b>Tabel 4.11</b> Rekapitulasi Gaya Aksial dan Geser Tiap Lantai .....	79
<b>Tabel 4.12</b> Ketidakberaturan Torsi Arah X.....	80
<b>Tabel 4.13</b> Ketidakberaturan Torsi Arah Y.....	81
<b>Tabel 4.14</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	84
<b>Tabel 4.15</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	85
<b>Tabel 4.16</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	86
<b>Tabel 4.17</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	87
<b>Tabel 4.18</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	88
<b>Tabel 4.19</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	89
<b>Tabel 4.20</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	90
<b>Tabel 4.21</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	91
<b>Tabel 4.22</b> Ketidakberaturan Massa.....	92
<b>Tabel 4.23</b> Kontrol Diskontinuitas Kuat Lateral.....	93
<b>Tabel 4.24</b> Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Tanpa Dilatasi.....	108
<b>Tabel 4.25</b> Rekapitulasi Penulangan Balok Model 1 .....	109
<b>Tabel 4.26</b> Gaya Dalam K1 .....	114
<b>Tabel 4.27</b> Nilai MPR K1 .....	115
<b>Tabel 4.28</b> Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	119
<b>Tabel 4.29</b> Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai.....	156
<b>Tabel 4.30</b> Patisipasi Jumlah Ragam .....	159
<b>Tabel 4.31</b> Berat Seismik Efektif.....	161
<b>Tabel 4.32</b> Rekap Gaya Geser Tiap Lantai .....	163
<b>Tabel 4.33</b> Gaya Geser Dasar.....	164
<b>Tabel 4.34</b> Gaya Geser Skala Baru .....	164
<b>Tabel 4.35</b> Rekapitulasi Gaya Aksial dan Geser Tiap Lantai .....	168
<b>Tabel 4.36</b> Ketidakberaturan Torsi Arah X.....	169
<b>Tabel 4.37</b> Ketidakberaturan Torsi Arah Y.....	170
<b>Tabel 4.38</b> Rekap Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	166
<b>Tabel 4.39</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	172
<b>Tabel 4.40</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	173
<b>Tabel 4.41</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	174
<b>Tabel 4.42</b> Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	175

<b>Tabel 4.43</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	176
<b>Tabel 4.44</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	177
<b>Tabel 4.45</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	178
<b>Tabel 4.46</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	179
<b>Tabel 4.47</b>	Ketidakteraturan Massa.....	180
<b>Tabel 4.48</b>	Kontrol Diskontinuitas Kuat Lateral.....	181
<b>Tabel 4.49</b>	Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Model 1.....	197
<b>Tabel 4.50</b>	Rekapitulasi Penulangan Balok Model 1 .....	198
<b>Tabel 4.51</b>	Gaya Dalam K1 .....	203
<b>Tabel 4.52</b>	Nilai MPR K1 .....	204
<b>Tabel 4.53</b>	Rekapitulasi Penulangan Kolom.....	208
<b>Tabel 4.54</b>	Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai.....	243
<b>Tabel 4.55</b>	Parameter Performance Point.....	245
<b>Tabel 4.56</b>	Hasil Pushover Analysis X .....	245
<b>Tabel 4.57</b>	Hasil Pushover Analysis Y .....	246
<b>Tabel 4.58</b>	Parameter Daktilitas Struktur.....	247
<b>Tabel 4.59</b>	Patisipasi Jumlah Ragam .....	250
<b>Tabel 4.60</b>	Berat Seismik Efektif.....	252
<b>Tabel 4.61</b>	Rekap Gaya Geser Tiap Lantai .....	254
<b>Tabel 4.62</b>	Gaya Geser Dasar.....	255
<b>Tabel 4.63</b>	Gaya Geser Skala Baru .....	255
<b>Tabel 4.64</b>	Rekap Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	257
<b>Tabel 4.65</b>	Rekapitulasi Gaya Aksial dan Geser Tiap Lantai .....	259
<b>Tabel 4.66</b>	Ketidakteraturan Torsi Arah X.....	260
<b>Tabel 4.67</b>	Ketidakteraturan Torsi Arah Y.....	261
<b>Tabel 4.68</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	263
<b>Tabel 4.69</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	264
<b>Tabel 4.70</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	265
<b>Tabel 4.71</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	266
<b>Tabel 4.72</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% .....	267
<b>Tabel 4.73</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 80% Rata-Rata .....	268
<b>Tabel 4.74</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 60% .....	269
<b>Tabel 4.75</b>	Kontrol Ketidakberaturan Tingkat Lunak 70% Rata-Rata .....	270
<b>Tabel 4.76</b>	Ketidakteraturan Massa.....	271
<b>Tabel 4.77</b>	Kontrol Diskontinuitas Kuat Lateral.....	272
<b>Tabel 4.78</b>	Rekapitulasi Gaya Dalam Balok Model 2.....	288
<b>Tabel 4.79</b>	Rekapitulasi Penulangan Balok Model 2 .....	289
<b>Tabel 4.80</b>	Gaya Dalam K1 .....	294
<b>Tabel 4.81</b>	Nilai MPR K1 .....	295
<b>Tabel 4.82</b>	Rekapitulasi Penulangan Kolom Model 2 .....	299
<b>Tabel 4.83</b>	Rekapitulasi Penulangan Pelat Model 2.....	335
<b>Tabel 4.84</b>	Parameter Performance Point.....	337
<b>Tabel 4.85</b>	Hasil Pushover Analysis X .....	337
<b>Tabel 4.86</b>	Hasil Pushover Analysis Y .....	338
<b>Tabel 4.87</b>	Parameter Daktilitas Struktur.....	339
<b>Tabel 4.88</b>	Hasil Rekap Inelastic Drift Model 1 .....	340
<b>Tabel 4.89</b>	Hasil Rekap Inelastic Drift Model 2 .....	341