

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
SURAT KETERANGAN PENGGANTI PENGESAHAN	v
SURAT KETERANGAN NASKAH	vi
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	vii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	viii
LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS	ix
PERSEMBAHAN.....	x
MOTTO	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Tujuan Analisis.....	3
1.6. State of Art	4
1.7. Kerangka Pemikiran	7
1.8. Metode Analisis.....	8

1.9. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Kriteria Dasar Evaluasi	10
2.1.1 Jenis Jenis Beban.....	10
2.1.2 Kombinasi Beban	21
2.1.3 Faktor Reduksi	21
2.1.4 Fleksibelitas Diafragma.....	23
2.1.5 Ketidakberaturan Struktur	24
2.1.6 Redundansi	28
2.2. Analisis Statis (Equivalent Lateral Force).....	30
2.2.1 Gaya Geser Gempa Dasar	30
2.2.2 Pembesaran Torsi Tak Terduga.....	33
2.2.3 Penentuan Simpangan Antar Tingkat.....	35
2.2.4 Pengaruh P-Delta.....	35
2.3. Analisis Dinamis	37
2.3.1 Analisis dinamis secara umum	37
2.3.2 Prinsip dan Jenis Beban Dinamis yang Ditentukan.....	38
2.3.3 Prinsip Pendekatan Analisis Dinamis.....	40
2.3.4 Metode Analisis Dinamis Pada Struktur Tahan Gempa.....	42
2.4. Beton Bertulang.....	43
2.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Beton Bertulang	43
2.4.2 Fungsi Utama Tulangan dan Beton	46
2.5. Baja Tulangan.....	47
2.5.1 Pengertian Baja.....	47
2.5.2 Klasifikasi Baja	47
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Baja	48
2.5.4 Sifat-Sifat Mekanik Baja	50

2.5.5	Mutu Baja Tulangan	51
2.6.	Fluid Viscous Damper	55
2.6.1	Deskripsi Umum	55
2.6.2	Contoh Fuid Viscous Damper Yang Sering Digunakan	57
2.6.3	Dasar Perhitungan Damper	58
BAB III	METODOLOGI.....	62
3.1.	Tahapan Persiapan	62
3.2.	Pengumpulan Data	62
3.2.1	Data Primer	63
3.2.2	Data Sekunder	63
3.3.	Variabel analisis	67
3.4.	Metode Analisis	68
3.4.1	Menentukan Kategori Resiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa	69
3.4.2	Menentukan Klasifikasi Situs Tempat Bangunan Berada	69
3.4.3	Menentukan Parameter Respons Spektrum Yang Digunakan	69
3.4.4	Pengecekan Ketidakberaturan Struktur	71
3.4.5	Analisis Lateral Ekuivalen Statis	73
3.4.6	Analisis Respons Spektrum Ragam Modal	73
3.4.7	Mendefinisikan Fluid Viscous Damper Pada Software ETABS	73
3.5.	Diagram Alir Analisis	76
3.6.	Penyajian Laporan	79
BAB IV	PEMBAHASAN DAN HASIL	80
4.1.	Penyajian Data dan Hasil Analisis Awal	80
4.1.1	Struktur Existing	80
4.1.2	Struktur Existing Modifikasi	91

4.1.3	Parameter Damper Desain.....	97
4.2.	Penyajian Data dan Hasil Analisis Struktur Dipasang Damper ..	99
4.2.1	Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	99
4.2.2	Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	107
4.3.	Analisis Lanjutan.....	116
4.3.1	Analisis Periode Getar Natural	116
4.3.2	Analisis Storey Drift, Drift antar lantai, dan Drift Rasio	120
4.3.3	Analisis Efektifitas Damper	138
4.4.	Gaya Geser Dasar Struktur.....	171
4.5.	Drift dan Drift Antar Lantai Struktur	172
4.6.	Rasio Damping Zeta dan Energi Terdisipasi.....	174
BAB V	KESIMPULAN DAN PENUTUP.....	176
5.1.	Saran.....	178
5.2.	Penutup.....	178

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.6.1 Simulasi perbandingan gedung ketika diberikan beban gempa saat menggunakan damper dengan yang tidak	5
Gambar 1.7.1 Kerangka Berfikir Dalam Melakukan Penelitian atau Evaluasi Analisis.....	7
Gambar 2.1.1 Spektrum Respons Desain Sumber : SNI 1726-2019 Tabel 5 – Klasifikasi Situs halaman 36	19
Gambar 2.1.2 Gambaran Parameter Diafragma Sebuah Bangunan Gedung Sumber : SNI 1726 – 2019 pasal 7.3.1.2	23
Gambar 2.2.1 Faktor pembesaran torsi Sumber : SNI 1726-2019 Gambar 9 –hal. 75	34
Gambar 2.2.2 Penentuan simpangan antar tingkat.....	35
Gambar 2.3.1 Karakteristik dan sumber dari beban dinamis (a) harmonic sederhana ; (b) kompleks ; (c) impulsive ; (d) durasi lama. Sumber: Dynamic of Structures	38
Gambar 2.3.2 Perbedaan mendasar antara beban statis dengan beban dinamis : (a) Beban statis;(b) Beban dinamis. Sumber : “Dynamics Of Structures” buku dari Clough dan Penzien.....	39
Gambar 2.3.3 lumped mass pada sebuah balok Sumber: “Dynamics Of Structures” buku dari Clough dan Penzien.	40
Gambar 2.3.4 Representasi defleksi balok sederhana terhadap beban dinamis berbentuk grafik sinus Sumber : Dynamics Of Structures.....	41
Kemudian metode yang biasa digunakan adalah generalized displacement. Lumped mass atau titik massa merupakan metode untuk membatasi/mensederhanakan jumlah derajat kebebasan berdasarkan titik titik massa, maka generalized displacement menawarkan metode lain dengan asumsi bahwa perubahan bentuk pada sebuah struktur merupakan jumlah total dari pola defleksi tertentu. Setelah itu pola pola tersebut akan menjadi koordinat defleksi dari struktur yang dimaksud, kemudian defleksi pada Gambar 2.3.5 dapat ditulis secara matematis sebagai berikut,	41
Gambar 2.5.1 Diagram Tegangan Regangan Baja.....	50
Gambar 2.6.1 Fluid Viscous Damper.....	55
Gambar 2.6.2 Contoh penerapan produk Taylor Device	57

Gambar 2.6.3 Salah satu contoh PVD buatan Weforma.....	58
Gambar 2.6.4 Free Body Diagram Mass Spring Damper	58
Gambar 2.6.5 Ilustrasi pegas pada kondisi normal (L_0) dan pegas ketika termampatkan (X_0).....	59
Gambar 2.6.6 Fungsi jarak (u) berdasarkan waktu (t)	59
Gambar 3.2.1 Gambar Potongan dan Tampak Sampling FVD Weforma tipe WES 5.....	64
Gambar 3.2.2 Foto Existing Gedung Asrama UGM di Sendowo tahun 2010.....	66
Gambar 3.4.1 Gambar Denah Lantai Asrama Mahasiswa Sendowo	72
Gambar 3.4.2 Gambar Define Link ETABS V.17	74
Gambar 3.4.3 Gambar Define Link Damper ETABS V.17	75
Gambar 3.5.1 Diagram Alir Penelitian	76
Gambar 3.5.2 Diagram Alir Analisis Respons Spektrum Sesuai SNI 1726-2019	77
Gambar 3.5.3 Diagram Alir Analisis Respons Spektrum Lanjutan Sesuai SNI 1726-2019.....	78
Gambar 4.1.1 Denah Struktur Existing Lantai 1- Lantai 3	80
Gambar 4.1.2 Denah Struktur Existing Lantai 4- Lantai 8	82
Gambar 4.1.3 Denah Struktur Existing Modifikasi	91
Gambar 4.1.4 Data percepatan dan periode dari respons spectrum hitungan yang telah dimasukkan ke dalam ETABS	92
Gambar 4.1.5 Proses Inputasi Faktor Skala pada Software ETABS	93
Gambar 4.1.6 Hasil Gaya Geser Dasar Running Kedua Setelah Diberikan Faktor Skala.....	94
Gambar 4.2.1 Proses memasukkan data spesifikasi damper kedalam ETABS.....	99
Gambar 4.2.2 Proses memasukkan data kekakuan dan koefisien damping kedalam ETABS	100
Gambar 4.2.3 Letak Titik Pusat Massa Pada Denah Struktur Existing	101
Gambar 4.2.4 Denah perletakan damper pada struktur ditinjau pada arah X dan Y	101
Gambar 4.2.5 Gambar potongan melintang bangunan (a) Potongan 10-10, (b) Potongan 10'-10', (c) Potongan 11-11.....	102
Gambar 4.2.6 Gambar potongan melintang bangunan (d) Potongan 11'-11', (e) Potongan 12-12	102

Gambar 4.2.7 Gambar potongan memanjang bangunan (a) Potongan N-N	103
Gambar 4.2.8 Gambar potongan memanjang bangunan (a) Potongan A-A	103
Gambar 4.2.9 Hasil Gaya Geser Lateral Tiap Tingkat Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A.....	104
Gambar 4.2.10 Nilai Gaya Geser Lateral Tiap Tingkat Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A.....	105
Gambar 4.2.11 Denah Perletakan Instrumen Damper Pada Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	110
Gambar 4.2.12 Gambar potongan melintang bangunan (a) Potongan 8-8, (b) Potongan 8'-8', (c) Potongan 9-9, (d) Potongan 9'-9', (e) Potongan 10-10	111
Gambar 4.2.13 Gambar potongan melintang pada ujung bangunan (a) Potongan 17- 17, (b) Potongan 18-18.....	111
Gambar 4.2.14 Gambar potongan memanjang pada ujung bangunan (a) Potongan A-A, (b) Potongan M-M	112
Gambar 4.2.15 Hasil Gaya Geser Lateral Tiap Tingkat Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	113
Gambar 4.2.16 Nilai Gaya Geser Lateral Tiap Tingkat Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	113

DAFTAR TABEL

Tabel 1.6.1 Tabel penelitian yang memiliki kajian serupa dan telah dilakukan	6
Tabel 2.1.1 Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum	13
Tabel 2.1.2 Faktor elemen beban hidup, K_{LL}	14
Tabel 2.1.3 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa	15
Tabel 2.1.4 Faktor keutamaan gempa	15
Tabel 2.1.5 Tabel Klasifikasi Situs	17
Tabel 2.1.6 Koefisien situs F_a	18
Tabel 2.1.7 Koefisien situs F_v	18
Tabel 2.1.8 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	20
Tabel 2.1.9 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	20
Tabel 2.1.10 Tabel Faktor Reduksi Kekuatan Elemen Beton Bertulang dalam Menahan Gaya Dalam Sumber : SNI 2874-2019 Pasal 21	21
Tabel 2.1.11 Tabel Reduksi Kekakuan Elemen Beton Bertulang	22
Tabel 2.1.12 Tabel Kondisi Diafragma Fleksibel	23
Tabel 2.1.13 Tabel Penjelasan dan Ilustrasi Ketidakberaturan Horizontal	24
Tabel 2.1.14 Tabel Penjelasan dan Ilustrasi Ketidakberaturan Vertikal	26
Tabel 2.1.15 persyaratan untuk masing-masing tingkat yang menahan 35% lebih gaya geser dasar	29
Tabel 2.2.1 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik	31
Tabel 2.2.2 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	32
Tabel 2.2.3 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	32
Tabel 2.2.4 Simpangan Antar Tingkat Izin	35
Tabel 2.5.1 Sifat Mekanis Baja	48
Tabel 2.5.2 Sifat Mekanis Baja Tulangan	52
Tabel 2.5.3 Spesifikasi Diameter Tulangan Polos	53
Tabel 2.5.4 Spesifikasi Diameter Tulangan Ulir	53
Tabel 2.6.1 Tabel Peraturan Tentang Peredam	56
Tabel 3.2.1 Tabel Ukuran FVD Weforma tipe WES 5 Poin A-E	64

Tabel 3.2.2 Tabel Ukuran FVD Weforma tipe WES 5 Poin F-N	65
Tabel 3.2.3 Tabel Informasi Umum Tentang Gedung Asrama Sendowo.....	66
Pemilihan klasifikasi wilayah E atau tanah lunak dikarenakan informasi geoteknik bangunan yang akan dianalisis kurang memadai. Menurut SNI 1726-2019 pasal 5.1 tentang klasifikasi situs, mengatur apabila tidak tersedia data tanah yang spesifik diaman lokasi bangunan tersebut berdiri sedalam 30m maka klasifikasi situs SE harus digunakan dan dalam hal ini SE adalah tanah lunak, kemudian untuk parameter gempa lainnya dapat dihitung menggunakan ketentuan pada SNI 1726- 2019 dengan data dasar yang didapatkan dari Tabel 3.2.4.	67
Tabel 3.4.1 Parameter Hasil Perhitungan.....	70
Tabel 3.4.2 Tabel Spesifikasi Fluid Viscous Damper.....	74
Tabel 4.1.1 Nama dan Ukuran Geometri Elemen Struktural	81
Tabel 4.1.2 Nama dan Ukuran Geometri Elemen Struktur	84
Tabel 4.1.3 Spesifikasi Elemen Struktur.....	84
Tabel 4.1.4 Pembebanan Hasil Hitungan Untuk Input Kedalam ETABS	85
Tabel 4.1.5 Spesifikasi Elemen Struktur.....	85
Tabel 4.1.6 Hasil Gaya Geser Dasar Struktur Existing.....	86
Tabel 4.1.7.....	86
Tabel 4.1.8 Cek ketidakberatan horizontal gempa X arah X	87
Tabel 4.1.9 Cek ketidakberatan horizontal gempa X arah Y	87
Tabel 4.1.10 Cek ketidakberatan horizontal gempa Y arah X	88
Tabel 4.1.11 Cek ketidakberatan horizontal gempa Y arah Y	88
Tabel 4.1.12 Cek efek P-Delta berdasarkan gempa X arah X	89
Tabel 4.1.13 Cek efek P-Delta berdasarkan gempa X arah Y	89
Tabel 4.1.14 Cek efek P-Delta berdasarkan gempa Y arah X	90
Tabel 4.1.15 Cek efek P-Delta berdasarkan gempa Y arah Y	90
Tabel 4.1.16 Tabel Parameter Modifikasi Struktur.....	91
Tabel 4.1.17 Hasil Gaya Geser Dasar Struktur Existing Modifikasi Running Pertama.....	93
Tabel 4.1.18 Hasil Analisis Modal Pada Struktur Existing Modifikasi.....	94
Tabel 4.1.19 Hasil Modal Pertama (T=1,36s) Pada Masing Masing Lantai Struktur Existing Modifikasi.....	95

Tabel 4.1.20 Hasil Modal Kedua ($T=0,931s$) Pada Masing Masing Lantai Struktur Existing Modifikasi	96
Tabel 4.1.21 Hasil Perhitungan Gaya Geser Diafragma Desain	96
Tabel 4.1.22 Kecepatan Tiap Lantai Struktur Existing Modifikasi	97
Tabel 4.1.23 Nama, Spesifikasi, Hitungan Stroke Efektif, Dan Gaya Tahan Efektif Damper	98
Tabel 4.1.24 Hitungan Kekakuan dan Koefisien Damping Damper Terpilih	98
Tabel 4.2.1 Hasil Gaya Geser Dasar Analisis Dinamis Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A	104
Tabel 4.2.2 Hasil Analisis Modal Pada Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A	106
Tabel 4.2.3 Hasil Modal Pertama ($T=1,033s$) Pada Masing Masing Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A	106
Tabel 4.2.4 Hasil Modal Kedua ($T=0,826s$) Pada Masing Masing Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A	107
Tabel 4.2.5 Kecepatan Tiap Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper A	107
Tabel 4.2.6 Storey Drift Tiap Lantai Struktur Existing Modifikasi	109
Tabel 4.2.7 Dsplacement Maksimum Tiap Lantai Struktur Existing Modifikasi	109
Tabel 4.2.8 Hasil Gaya Geser Dasar Analisis Dinamis Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	112
Tabel 4.2.9 Hasil Modal Pertama ($T=0,968s$) Pada Masing Masing Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	114
Tabel 4.2.10 Hasil Modal Kedua ($T=0,895s$) Pada Masing Masing Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	115
Tabel 4.2.11 Kecepatan Tiap Lantai Struktur Modifikasi Konfigurasi Damper B	115
Tabel 4.3.1 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah X	116
Tabel 4.3.2 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah Y	116
Tabel 4.3.3 Hasil Perhitungan Periode Fundamental Struktur Existing Modifikasi	117

Tabel 4.3.4 Hasil ETABS Periode Fundamental Struktur Existing Modifikasi .	117
Tabel 4.3.5 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah X	117
Tabel 4.3.6 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah Y	118
Tabel 4.3.7 Hasil Perhitungan Periode Fundamental Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	118
Tabel 4.3.8 Hasil ETABS Periode Fundamental Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	118
Tabel 4.3.9 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah X	119
Tabel 4.3.10 Data Dasar Sebagai Perhitungan Periode Getar Natural Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Arah Y	119
Tabel 4.3.11 Hasil Perhitungan Periode Fundamental Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	120
Tabel 4.3.12 Hasil ETABS Periode Fundamental Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	120
Tabel 4.3.13 Persyaratan Drift Pada Setiap Lantai Struktur Bangunan Objek Analitis	120
Tabel 4.3.14 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu X.....	121
Tabel 4.3.15 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu Y.....	121
Tabel 4.3.16 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu X.....	122
Tabel 4.3.17 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu Y.....	122
Tabel 4.3.18 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah X..	123
Tabel 4.3.19 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah Y..	123
Tabel 4.3.20 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah X..	124
Tabel 4.3.21 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah Y..	124
Tabel 4.3.22 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu X.....	126

Tabel 4.3.23 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu Y.....	126
Tabel 4.3.24 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu X.....	128
Tabel 4.3.25 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu Y.....	128
Tabel 4.3.26 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah X..	129
Tabel 4.3.27 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah Y..	129
Tabel 4.3.28 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah X..	130
Tabel 4.3.29 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah Y..	130
Tabel 4.3.30 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu X.....	132
Tabel 4.3.31 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah X pada sumbu Y.....	132
Tabel 4.3.32 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu X.....	134
Tabel 4.3.33 Displacement Maximal dan Rata-Rata Lantai Beban Gempa Arah Y pada sumbu Y.....	134
Tabel 4.3.34 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah X..	135
Tabel 4.3.35 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum X arah Y..	135
Tabel 4.3.36 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah X..	136
Tabel 4.3.37 Storey Drift Akibat Beban Gempa Respons Spektrum Y arah Y..	136
Tabel 4.3.38 Data Dasar Perhitungan Efektifitas Damper Pada Setiap Lantai Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	138
Tabel 4.3.39 Data Dasar Perhitungan Efektifitas Damper Pada Setiap Lantai Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	139
Tabel 4.3.40 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 8 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	140
Tabel 4.3.41 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 8 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	141
Tabel 4.3.42 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 7 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	141

Tabel 4.3.43 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 7 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	142
Tabel 4.3.44 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 6 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	142
Tabel 4.3.45 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 6 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	143
Tabel 4.3.46 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 5 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	143
Tabel 4.3.47 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 5 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	144
Tabel 4.3.48 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 4 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	144
Tabel 4.3.49 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 4 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	145
Tabel 4.3.50 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 3 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	145
Tabel 4.3.51 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 3 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	146
Tabel 4.3.52 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 2 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	146
Tabel 4.3.53 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 2 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	147
Tabel 4.3.54 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 1 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	147
Tabel 4.3.55 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 1 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A	148
Tabel 4.3.56 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 8 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	148
Tabel 4.3.57 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 7 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	148
Tabel 4.3.58 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 6 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	150

Tabel 4.3.59 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 5 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	150
Tabel 4.3.60 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 4 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	151
Tabel 4.3.61 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 3 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	151
Tabel 4.3.62 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 2 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	152
Tabel 4.3.63 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 1 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper A.....	152
Tabel 4.3.64 Data Dasar Perhitungan Efektifitas Damper Pada Setiap Lantai Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	153
Tabel 4.3.65 Data Dasar Perhitungan Efektifitas Damper Pada Setiap Lantai Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	154
Tabel 4.3.66 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 8 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	155
Tabel 4.3.67 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 8 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	155
Tabel 4.3.68 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 7 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	156
Tabel 4.3.69 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 7 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	156
Tabel 4.3.70 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 6 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	157
Tabel 4.3.71 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 6 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	157
Tabel 4.3.72 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 5 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	158
Tabel 4.3.73 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 5 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	159
Tabel 4.3.74 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 4 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	160

Tabel 4.3.75 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 4 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	161
Tabel 4.3.76 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 3 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	162
Tabel 4.3.77 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 3 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	163
Tabel 4.3.78 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 2 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	164
Tabel 4.3.79 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 2 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	165
Tabel 4.3.80 Perhitungan ξ_{eff} Damper Gabungan Pada Lantai 1 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	166
Tabel 4.3.81 Perhitungan Energi Terdisipasi Damper Pada Lantai 1 Arah Y Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	166
Tabel 4.3.82 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 8 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	167
Tabel 4.3.83 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 7 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	167
Tabel 4.3.84 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 6 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	168
Tabel 4.3.85 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 5 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	168
Tabel 4.3.86 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 4 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	169
Tabel 4.3.87 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 3 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	169
Tabel 4.3.88 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 2 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	170
Tabel 4.3.89 Perhitungan Energi Terdisipasi dan Damping Efektif Damper Pada Lantai 1 Arah X Struktur Modifikasi Dengan Konfigurasi Damper B	170
Tabel 5.1.1 Perbandingan Gaya Geser Dasar	171
Tabel 5.2.1 Perbandingan Storey Displacement Pada Setiap Lantai Struktur	172

Tabel 5.3.1 Rekapitulasi Energi Terdisipasi dan Zeta Efektif Struktur Modifikasi Konfigurasi Perletakan Damper A	174
Tabel 5.3.2 Rekapitulasi Energi Terdisipasi dan Zeta Efektif Struktur Modifikasi Konfigurasi Perletakan Damper B	174