

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ULANG STRUKTUR BANGUNAN HOTEL
DENGAN METODE ANALISIS *TIME HISTORY* YANG
DITAMBAHKAN DINDING GESER

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas

Mercu Buana Jakarta



Disusun oleh :

UNIVERSITAS
Nama : Sircha Nadia Lepong Bulan

MERCU BUANA
NIM : 41115120170

Dosen Pembimbing :

Dr. Resmi Bestari Muin, Ms

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2020/2021



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ULANG STRUKTUR BANGUNAN HOTEL DENGAN METODE ANALISIS TIME HISTORY YANG DITAMBAHKAN DINDING GESER

Disusun oleh :

Nama : SIRCHA NADIA LEPONG BULAN
NIM : 41115120170
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 2 Juni 2021


Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Dr. Resmi Bestari Muin, M.S.



Ir. Zainal Abidin Shahab, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sircha Nadia Leping Bulan
Nomor Induk Mahasiswa : 41115120170
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 27 April 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yang memberikan pernyataan



Sircha Nadia Leping Bulan

ABSTRAK

Judul : Perancangan Ulang Struktur Bangunan Hotel Dengan Metode Time history Yang Ditambahkan Shearwall, Disusun Oleh : Sircha Nadia Lepong Bulan, NIM : 41115120170, Pembimbing : Dr. Resmi Bestari Muin, M.S., 2021

Pembangunan hotel terletak di provinsi Banten yang rawan gempa. Hotel dalam studi ini memiliki 10 lantai tanpa shearwall, yang sebelumnya sudah dianalisis menggunakan metode respons spektra. Namun, akhir-akhir ini gempa semakin sering dan tidak dapat diprediksi. Maka, untuk mengantisipasi kerugian serta adanya korban jiwa akibat keruntuhan hotel, diperlukan analisis yang lebih akurat.

Pada penelitian ini, bangunan hotel kembali dianalisis menggunakan metode time history. Bangunan hotel ditambahkan shearwall untuk menambah kekakuan dan kekuatan pada strukturnya. Standar yang digunakan dalam perhitungan dan analisis adalah SNI 1726-2019 untuk perencanaan gempa, 1728-2019 untuk perencanaan struktur beton bertulang dan SNI 1727-2013 untuk pembebanan.

Hasil analisis pada Gedung A menghasilkan nilai simpangan antar lantai pada gempa rencana El Centro dan San Fernando menghasilkan nilai yang lebih besar 3% dari respons spektra. Untuk Gedung B semua gempa rencana menghasilkan nilai yang lebih kecil dari respons spektra.

Penambahan shearwall berukuran (2x6,7m) pada arah X dan (2x2,95m) pada Arah Y, menyebabkan simpangan Gedung B lebih besar dari simpangan Gedung A. Dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan shearwall tidak selalu efektif untuk menambah kekakuan dan meminimalisir simpangan antar lantai.

Kata Kunci : Analisis Struktur, Struktur Beton, Shearwall, Time history

ABSTRACT

Title: Redesign of Hotel Building Structure Using Shear Walls Addition Using Time-History Method, Author : Sircha Nadia Lepong Bulan, NIM : 41115120170, Supervisor : Dr. Resmi Bestari Muin, M.S., 2021

The hotel construction is located in the earthquake-prone in Banten province. The hotel studied in this study has 10 floors without shear walls, which had previously analyzed using the response spectra method. However, in recent times earthquakes have become more frequent and unpredictable. So, to anticipate losses and casualties due to hotel collapse, a more accurate analysis is needed.

In this study, the hotel building was re-analyzed using the time history method. Shear wall was added to the hotel building in order to increase the stiffness and strength of the structure. The standards used in the calculation and analysis are SNI 1726-2019 for earthquake planning, 1728-2019 for the design of reinforced concrete structures and SNI 1727-2013 for loading.

Result From the analysis of Building A, it was found that story drift in the El Centro and San Fernando earthquake plans resulted in a value greater than 3% of the response spectra. For Building B, all earthquake plans produce values those are smaller than the response spectra.

The addition of shear wall measuring (2x6.7m) in the X direction and (2x2.95m) in the Y direction, causes the intersection of Building B is bigger than the Building A. It can be concluded that the addition of shear walls is not always effective to increase rigidity and minimize story drift in the Building.

Keywords: Structural Analysis, Concrete Structure, Shearwall, Time history

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Perhitungan Ulang Struktur Bangunan Hotel dengan Metode Analisis *Time History* yang Ditambahkan Dinding Shearwall”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menya

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang memberikan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini dan secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Orang tua dan sanak saudara yang menjadi sumber motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Yth. Bpk. Acep Hidayat, ST., MT., selaku ketua program studi teknik sipil.
3. Yth. Ibu. Dr. Resmi Bestari Muin, Ms selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memberi arahan kepada penulis terkait tugas akhir ini.
4. Yth. Bpk. Abdul Rohman Sidis, ST, selaku suami yang selalu mendampingi dan memotivasi penulis untuk terus semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
5. Sahabat-sahabat penulis, Bella, Rifa, Rini, Retno, Wahyuning dan Kak Yeni yang selalu ada memberikan semangat dalam suka maupun duka. Serta semua rekan pendukung lainnya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk membantu penulis di masa depan. Semoga penulisan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Jakarta, April 2021

Penulis,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Desain Elemen Struktur	II-1
2.2.1 Desain Balok	II-1
2.2.1.1 Dimensi Awal	II-2

2.2.2	Desain Kolom	II-3
2.2.2.1	Dimensi Awal	II-4
2.2.2.2	Kelangsingan Kolom	II-5
2.2.3	Desain Pelat.....	II-6
2.2.3.1	Pelat Satu Arah	II-6
2.2.3.2	Pelat Dua Arah	II-7
2.2.4	Dinding Geser.....	II-8
2.3	Pembebanan	II-9
2.3.1	Beban Gravitasi	II-17
2.3.1.1	Beban Mati Berat Sendiri	II-17
2.3.1.2	Beban Mati Tambahan.....	II-17
2.3.1.3	Beban Hidup	II-17
2.3.2	Beban Gempa	II-13
2.3.3	Kombinasi Pembebanan.....	II-19
2.4	Analisis Struktur Gempa.....	II-19
2.4.1	Analisis Statik.....	II-16
2.4.2	Analisis Dinamik.....	II-16
2.4.2.1	Analisis Respon Spektra	II-17
2.4.2.2	Kategori Desain Seismik	II-22
2.4.2.3	Periode Fundamental	II-22
2.5	Analisis <i>Time history</i>	II-24
2.5.1	Pemilihan Gerakan Tanah Dasar	II-25
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....		III-1

3.1	Data Struktur Gedung	III-1
3.2	Bagan Alir Penelitian	III-4
3.3	Studi Literatur	III-6
3.4	PerhitunganmPembebanan.....	III-6
3.4.1	Beban Mati	III-6
3.4.2	Beban Hidup	III-7
3.4.3	Beban Gempa	III-7
3.4.4	Kombinasi Pembebanan	III-8
3.5	Perencanaan Awal.....	III-8
3.6	Analisis Struktur Metode <i>Time history</i>	III-8
3.7	Kesimpulan	III-9
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Data Bangunan Gedung A	IV-1
4.1.1	Data Kolom Gedung A.....	IV-1
4.1.2	Data Balok Gedung A	IV-1
4.1.3	Data Pelat Gedung A.....	IV-2
4.1.4	Mutu Tulangan	IV-2
4.2	Pembebanan Struktur Gedung A.....	IV-3
4.2.1	Beban Gravitasi Gedung A	IV-3
4.2.1.1	Pembebanan Pada Balok Gedung A	IV-3
4.2.1.2	Pembebanan Pada Pelat	IV-4
4.2.2	Beban Gempa Gedung A.....	IV-5
4.2.2.1	Koefisien Situs dan Parameter Percepatan Spektral Desain	IV-6

4.2.2.2	Spektrum Respon Desain.....	IV-8
4.2.2.3	Kategori Desain dan Sistem Penahan Gempa Gedung A	IV-9
4.3	Pengecekan Perilaku Struktur Gedung A.....	IV-9
4.3.1	Rasio Partisipasi Modal Massa Gedung A	IV-9
4.3.2	Perhitungan Faktor Skala Gempa Gedung A	IV-10
4.3.2.1	Perhitungan Perioda Fundamental Pendekatan.....	IV-10
4.3.2.2	Perhitungan Koefisien Respons Seismik (C_s).....	IV-11
4.3.2.3	Geser Gaya Seismik Gedung A	IV-12
4.3.2.4	Distribusi Vertikal Gaya Gempa Gedung A	IV-13
4.4	Analisis <i>Time history</i>	IV-18
4.4.1	Percepatan Gempa.....	IV-18
4.4.2	Pencocokan Groundmotion.....	IV-19
4.5	Kontrol Kinerja Struktur Terhadap Gempa Gedung A	IV-21
4.5.1	Pengecekan Simpangan Antar Lantai Gedung A.....	IV-21
4.6	Hasil Analisis Linear <i>Time history</i> Gedung A	IV-26
4.6.1	Distribusi Gaya Gempa	IV-26
4.7.3	Simpangan Antar Lantai Gedung A Dengan Analisis <i>Time History</i>	IV-28
4.7	Perbandingan Hasil Analisis Gedung A.....	IV-32
4.7.1	Perbandingan Distribusi Gaya Gempa	IV-32
4.7.2	Perbandingan Nilai Simpangan Antar Lantai Gedung A	IV-35
4.8	Analisis Bangunan Gedung B	IV-38
4.8.1	Preliminary Dinding Geser Gedung B	IV-39
4.8.2	Perencanaan Ulang Kolom Gedung B	IV-40

4.8.3 Pembebanan Gedung B	IV-40
4.8.3.1 Beban Gempa Pada Gedung B.....	IV-41
4.8.4 Pengecekan Perilaku Struktur Gedung B.....	IV-41
4.8.4.1 Perhitungan Faktor Skala Gempa Gedung B	IV-42
4.8.5 Kontrol Kinerja Struktur Terhadap Gempa Gedung B.....	IV-46
4.8.6 Pengecekan P-Delta Gedung B.....	IV-47
4.8.7 Hasil Analisis Linear <i>Time history</i> Gedung B.....	IV-49
4.8.7.1 Distribusi Gaya Gempa Gedung B	IV-49
4.8.7.2 Simpangan Antar Lantai Gedung B.....	IV-51
4.8.8 Pengecekan Shearwall Gedung B.....	IV-55
4.8.8.1 Kontribusi Frame Memikul Minimum 25% Gaya Lateral	IV-51
4.8.9 Perbandingan Analisis Spektra dan Analisis <i>Time history</i> Gedung B....	IV-57
4.9 Perbandingan Analisis Gedung A dan Gedung B	IV-61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 KESIMPULAN.....	V-1
5.2 SARAN.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka - 1
LAMPIRAN.....	LA - 1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	II-3
Tabel 2.2 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang	II-7
Tabel 2.3 Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior	II-7
Tabel 2.4 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang Tanpa Balok Interior	II-8
Tabel 2.5 Beban Hidup	II-11
Tabel 2.6 Kategori Risiko Bangunan Non Gedung Untuk Beban Gempa	II-12
Tabel 2.7 Faktor Keutamaan Gempa	II-14
Tabel 2.8 Koefisien Situs, F_a	21
Tabel 2.9 Koefisien Situs, F_v	II-23
Tabel 2.10 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek (SDS)	II-24
Tabel 2.11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek (SD1)	II-24
Tabel 2.12 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	II-25
Tabel 2.13 Nilai parameter periode pendekatan C_f dan α	23
Tabel 3.1 Berat Beban Mati	III-6
Tabel 3.2 Beban Hidup	III-7
Tabel 4.1 Dimensi Kolom Bangunan Eksisting	IV-1
Tabel 4.2 Dimensi Balok Bangunan Eksisting	IV-2
Tabel 4.3 Ketebalan Pelat Bangunan Eksisting	IV-2
Tabel 4.4 Data Baja Tulangan	IV-3

Tabel 4. 5 Data Gempa Bangunan Eksisting SNI 1726 : 2019.....	IV-5
Tabel 4. 6 Ringkasan Rasio Partisipasi Modal Massa Gedung A	IV-9
Tabel 4. 7 Berat Seismik Efektif Gedung A	IV-12
Tabel 4. 8 Tabel Distribusi Vertikal Gempa Arah X (Fx).....	IV-14
Tabel 4. 9 Tabel Distribusi Vertikal Gempa Arah Y (Fy).....	IV-15
Tabel 4. 10 Gaya Gempa Statik dan Dinamik Gedung A.....	IV-15
Tabel 4.11 Faktor Skala Gempa Baru Gedung A	IV-16
Tabel 4.12 Gata Geser Koreksi Gedung A	IV-16
Tabel 4.13 Kombinasi Pembebanan	IV-18
Tabel 4.14 Rekaman Gempa.....	IV-19
Tabel 4.15 Kontrol Kinerja Batas Layan Arah X	IV-22
Tabel 4.16 Kontrol Kinerja Batas Layan Arah Y	IV-23
Tabel 4.17 Koefisien Stabilitas Arah X.....	IV-25
Tabel 4.18 Koefisien Stabilitas Arah Y.....	IV-25
Tabel 4.19 Distribusi Gaya Gempa akibat <i>Time history Gedung A Arah X</i>	IV-27
Tabel 4.20 Distribusi Gaya Gempa akibat <i>Time history Gedung A Arah Y</i>	IV-27
Tabel 4.21 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa El Centro Arah X	IV-28
Tabel 4.22 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa El Centro Arah Y	IV-28
Tabel 4.23 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Kobe Arah X.....	IV-29
Tabel 4.24 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Kobe Arah Y	IV-29
Tabel 4.25 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa San Fernando Arah X Gedung A	IV-30
Tabel 4.26 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa San Fernando Arah Y Gedung A	IV-30
Tabel 4.27 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Sumatera Arah X Gedung A	IV-31

Tabel 4.28 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Sumatera Arah Y Gedung A	IV-31
Tabel 4.29 Perbandingan Distribusi Gaya Gempa Arah X Gedung A	IV-33
Tabel 4.30 Perbandingan Distribusi Gaya Gempa Arah Y Gedung A	IV-34
Tabel 4.31 Rekapitulasi Perbandingan Simpangan Arah X Gedung A	IV-36
Tabel 4.32 Rekapitulasi Perbandingan Simpangan Arah Y Gedung A	IV-37
Tabel 4.33 Tabel Dimensi Kolom Menggunakan Dinding Geser	IV-40
Tabel 4.34 Data Gempa Gedung B	IV-41
Tabel 4.35 Ringkasan Rasio Partisipasi Massa Gedung B	IV-41
Tabel 4.36 Berat Seismik Efektif Gedung B	IV-43
Tabel 4.37 Gaya Geser Gempa Statik dan Dinamik Gedung B sebelum koreksi	IV-44
Tabel 4.38 Faktor Skala Baru Gedung B	IV-45
Tabel 4.39 Gaya Geser Gedung B Setelah Koreksi	IV-45
Tabel 4.40 Kontrol Kinerja Batas Layan Arah X Gedung B	IV-46
Tabel 4.41 Kontrol Kinerja Batas Layan Arah Y Gedung B	IV-46
Tabel 4.42 Koefisien Stabilitas Arah X Gedung B	IV-48
Tabel 4.43 Koefisien Stabilitas Arah Y Gedung B	IV-48
Tabel 4.44 Distribusi Gaya Akibat <i>Time history</i> Arah X Gedung B	IV-50
Tabel 4.45 Distribusi Gaya Akibat <i>Time history</i> Arah Y Gedung B	IV-50
Tabel 4.46 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa El Centro Arah X Gedung B	IV-51
Tabel 4.47 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa El Centro Arah Y Gedung B	IV-51
Tabel 4.48 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Kobe Arah X Gedung B	IV-52
Tabel 4.49 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Kobe Arah Y Gedung B	IV-52
Tabel 4.50 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa San Fernando Arah X Gedung B	IV-53

Tabel 4.51 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa San Fernando Arah Y Gedung B	IV-53
Tabel 4.52 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Sumatera Arah X Gedung B	IV-54
Tabel 4.53 Kontrol Kinerja Batas Layan Gempa Sumatera Arah Y Gedung B	IV-54
Tabel 4.54 Perhitungan Frame Memikul Minimal 25% Gaya Lateral Arah X Gedung B	IV-55
Tabel 4.55 Perhitungan Frame Memikul Minimal 25% Gaya Lateral Arah Y Gedung B	IV-56
Tabel 4.56 Maximal 75% Gaya Gempa untuk Shearwall Arah X Gedung B	IV-56
Tabel 4.57 Maximal 75% Gaya Gempa untuk Shearwall Arah Y Gedung B	IV-57
Tabel 4.58 Perbandingan Distribusi Gaya Gempa Arah Y Gedung B	IV-57
Tabel 4.59 Perbandinga Distribusi Gaya Gempa Gedung A dan B Arah X.....	IV-58
Tabel 4.60 Rekapitulasi Perbandingan Simpangan Gedung Arah X Gedung B	IV-59
Tabel 4.61 Rekapitulasi Perbandingan Simpangan Gedung Arah Y Gedung B	IV-60
Tabel 4.62 Rekapitulasi Perbandingan Distribusi Gaya Gempa Gedung Arah X Gedung A dan Gedung B	IV-61
Tabel 4.63 Rekapitulasi Perbandingan Distribusi Gaya Gempa Gedung Arah Y GedungA dan Gedung B	IV-62
Tabel 4.64 Perbandingan Simpangan Antar Lantai Gedung A dan Gedung B Arah X .	IV-63
Tabel 4.65 Perbandingan Simpangan Antar Lantai Gedung A dan Gedung B Arah Y .	IV-64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Balok L dan Balok T	II-1
Gambar 2.2 Contoh Perletakan Core Wall	II-9
Gambar 2.3 Contoh Perletakan Dinding Geser Melintang Bangunan	II-9
Gambar 2.4 Percepatan Respons Spektra	II-20
Gambar 2.5 Peta Transisi Periode Panjang (TL)	II-21
Gambar 2.6 Peta Wilayah Gempa (S1).....	27
Gambar 2.7 Peta Wilayah Gempa (Ss)	II-22
Gambar 2.8 Accelerogram El Centro	II-29
Gambar 2.9 Accelerogram Gempa Kobe.....	II-29
Gambar 2.10 Accelerogram Gempa San Fernando	II-30
Gambar 2.11 Accelerogram Gempa Sumatera	II-30
Gambar 3.1 Denah Basement	III-1
Gambar 3.2 Denah Ground Floor	III-2
Gambar 3.3 Denah Lantai 2.....	III-2
Gambar 3.4 Denah Lantai 3 – Lantai 9.....	III-3
Gambar 3.5 Potongan Bangunan Eksisting	III-3
Gambar 3.6 Permodelan 3D Bangunan Tanpa Dinding Geser	III-4
Gambar 3.7 Bagan Alir	III-5
Gambar 4.1 Grafik Desain Respon Spektrum	VI-9
Gambar 4.2 Kontrol Kinerja Batas Layan Arah X dan Arah Y.....	VI-23
Gambar 4.3 Simpangan Total Arah X dan Arah Y.....	VI-24

Gambar 4.4 Grafik Pengaruh P-Delta Gedung A	VI-26
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Gaya Gempa Analisa Time History Gedung A Arah X	VI-34
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Gaya Gempa Analisa Time History Gedung A Arah Y	VI-35
Gambar 4.7 Grafik Simpangan Time History Arah X Gedung A	VI-37
Gambar 4.8 B Grafik Simpangan Time History Arah Y Gedung A.....	VI-38
Gambar 4.9 Perletakan Dinding Geser Gedung B.....	VI-39
Gambar 4.10 Permodelan Gedung Menggunakan Dinding Geser Gedung B	VI-39
Gambar 4.11 Simpangan Antar Lantai Gedung B.....	VI-47
Gambar 4.12 Grafik Pengaruh P-Delta Gedung B	VI-49
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Distrbusi Gaya Gempa Arah X Gedung B	VI-58
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan Distrbusi Gaya Gempa Arah Y Gedung B	VI-59
Gambar 4.15 Grafik Simpangan Time Histtory Arah X Gedung B	VI-60
Gambar 4.16 Grafik Simpangan Time History Arah Y Gedung B	VI-61
Gambar 4.28 Simpangan Antar Lanttai Gedung B.....	VI-55
Gambar 4.29 Base Shear El Centro X Gedung B.....	VI-57
Gambar 4.30 Base Shear El Centro Y Gedung B	VI-58
Gambar 4.31 Base Shear San Fernando X Gedung B.....	VI-58
Gambar 4.32 Base Shear San Fernando Y Gedung B.....	VI-59
Gambar 4.33 Base Shear Kobe X Gedung B.....	VI-59
Gambar 4.34 Base Shear Kobe Y Gedung B.....	VI-60
Gambar 4.35 Base Shear Sumatera X Gedung B.....	VI-60

Gambar 4.36 Base Shear Sumatera Y Gedung B.....	VI-61
Gambar 4.37 Perbandingan Base Shear Gedung B	VI-67
Gambar 4.38 Grafik Perbandingan Distrbusi Gaya Gempa Arah X Gedung B	VI-69
Gambar 4.39 Grafik Perbandingan Distrbusi Gaya Gempa Arah Y Gedung B	VI-70
Gambar 4.40 Grafik Simpangan Arah X Gedung B.....	VI-71

