



**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL DI  
SUKABUMI DENGAN METODE SISTEM GANDA DAN DENGAN  
MENGUNAKAN SISTEM PELAT BONDEK**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**SITI FATIMAH**

**41119110204**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**



**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL DI SUKABUMI  
DENGAN METODE SISTEM GANDA DAN DENGAN MENGGUNAKAN  
SISTEM PELAT BONDEK**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**NAMA** : Siti Fatimah

**NIM** : 41119110204

**Pembimbing** : Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah

NIM : 41119110204

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Struktur Atas Gedung Hotel Di Sukabumi Dengan Metode Sistem Ganda Dan Dengan Menggunakan Sistem Pelat Bondek

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan tugas akhir saya terdapat unsur plagiat maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 02 Maret 2024



Siti Fatimah

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : SITI FATIMAH  
NIM : 41119110204  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL DI SUKABUMI DENGAN METODE SISTEM GANDA DAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM PELAT BONDEK

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 507087901

Ketua Penguji : Ir. Edifrizal Darma, M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0303126603

Anggota Penguji : Fajar Triwardono, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 216900090

Tanda Tangan



MERCU BUANA

Jakarta, 02 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.**  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



**Sylvia Indriany, S.T., M.T.**  
NIDN: 0302087103

## ABSTRAK

*Judul : Perencanaan Struktur Atas Gedung Hotel Di Sukabumi Dengan Metode Sistem Ganda Dan Dengan Menggunakan Sistem Pelat Bondek, Nama : Siti Fatimah, Nim :41119110204, Dosen Pembimbing : Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T., 2024.*

*Indonesia merupakan suatu negara yang rentan dengan terjadinya bencana alam gempa bumi. Getaran tanah akibat gempa bumi dapat menyebabkan kerusakan, baik kerusakan struktur yang ada di dalam tanah maupun kerusakan bangunan yang berada di tanah. Oleh karena itu dalam membangun suatu Gedung dibutuhkan perencanaan struktur yang matang agar aman dan tahan terhadap gempa. Pembangunan Hotel di Sukabumi ini direncanakan sebagai bangunan tahan gempa dengan Sistem Ganda. Maka penelitian ini bertujuan untuk mendesain struktur hingga penulangan komponen struktur bagian atasnya.*

*Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa kinerja struktur yang ditinjau berdasarkan parameter displacement, drift ratio, dan base shear dengan menggunakan analisis dinamik respons spektrum berdasarkan SNI yang berlaku. Penelitian ini juga menggunakan persyaratan SRPMK dan SDSK pada SNI yang berlaku dan terbaru, untuk mendesain penulangan komponen struktur atasnya.*

*Proses desain dilakukan dengan analisis preliminary desain kemudian untuk analisis gempa menggunakan bantuan software ETABS dan hasil dari analisis yaitu gaya dalam. Gaya dalam dihitung manual untuk menentukan dimensi dan penulangan kolom, balok, pelat dan dinding geser dengan mengacu pada SNI 2847-2019 Persyaratan Beton dan SNI 1726-2019 Tentang gempa.*

**Kata kunci:** Perencanaan Struktur Gedung, Respons Spektrum, Sistem Ganda, Pelat Bondek.

## **ABSTRACT**

*Title: Planning of the Upper Structure of a Hotel Building in Sukabumi Using the Dual System Method and Using the Bondek Plate System, Name: Siti Fatimah, Student ID: 41119110204, Supervisor: Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T., 2024.*

*Indonesia is a country that is vulnerable to natural disasters, earthquakes. Ground vibrations due to earthquakes can cause damage, both damage to structures in the ground and damage to buildings on the ground. Therefore, in building a building, careful structural planning is needed so that it is safe and resistant to earthquakes. The construction of this hotel in Sukabumi is planned as an earthquake-resistant building with a dual system. So this research aims to design the structure and the reinforcement of the upper structural components.*

*The method used in this research is structural performance analysis which is reviewed based on displacement, drift ratio and base shear parameters using dynamic response spectrum analysis based on applicable SNI. This research also uses the SRPMK and SDSK requirements in the applicable and latest SNI, to design the reinforcement of the upper structural components.*

*The design process is carried out with preliminary design analysis and then for earthquake analysis using the help of ETABS software and the results of the analysis are internal forces. Internal forces are calculated manually to determine the dimensions and reinforcement of columns, beams, plates and shear walls by referring to SNI 2847-2019 Concrete Requirements and SNI 1726-2019 Concerning earthquakes.*

*Keywords: Building Structure Planning, Spectrum Response, Dual System, Bondek Plate.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Perencanaan Struktur Atas Gedung Hotel Di Sukabumi Dengan Metode Sistem Ganda Dan Dengan Menggunakan Sistem Pelat Bondek”**. Laporan Tugas Akhir ini menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar Strata I (S1) dalam Program Studi Sarjana I Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tentunya penulisan tidak lepas dari berbagai hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan Laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
2. Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran sehingga Laporan Tugas Akhir ini bisa selesai dengan baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen Staff Pengajar Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai.
4. Kepada keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun material untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Staff Tata Usaha Universitas Mercu Buana
6. Seluruh sahabat yang turut memberikan semangat dan motivasi serta memberikan canda dan tawa dikala waktu senggang dan seluruh rekan seperjuangan di

Universitas Mercu Buana yang telah bersama – sama menjalani tugas akhir serta membantu penulis dalam penulisan laporan.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas segala dukungannya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu berharap dan berterima kasih atas segala saran dan masukan dari berbagai pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini dan yang akan datang serta menerima saran dan masukan tersebut dengan hati terbuka. Semoga laporan ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan, khususnya para pembaca.



Jakarta, 02 Maret 2024

Penulis

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Struktur Beton Bertulang .....	II-1
2.2 Sistem Rangka Pemikul Momen .....	II-3
2.3 Pembebanan dan Kombinasi Pembebanan.....	II-4
2.3.1 Pembebanan Struktur.....	II-4
2.3.2 Kombinasi Pembebanan .....	II-10
2.4 Persyaratan Komponen Struktur Atas Bangunan.....	II-11
2.4.1 Perencanaan Balok.....	II-12

2.4.2	Perencanaan Kolom .....	II-17
2.4.3	Perencanaan Pelat .....	II-20
2.4.4	Perencanaan Dinding Geser ( <i>Shearwall</i> ).....	II-22
2.5	Konsep Perencanaan Elemen Struktur Tahan Gempa .....	II-25
2.5.1	Wilayah Gempa Indonesia.....	II-25
2.5.2	Parameter Percepatan Gempa ( $S_s$ , $S_1$ ) .....	II-26
2.5.3	Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	II-27
2.5.4	Koefisien Respon Spektra Percepatan Gempa.....	II-29
2.5.5	Parameter Respon Spektra Percepatan Gempa.....	II-31
2.5.6	Kategori desain seismik .....	II-33
2.5.7	Penentuan Periode.....	II-34
2.6	Pemilihan Sistem Struktur.....	II-35
2.7	Struktur Bangunan Gedung Beraturan dan Tidak Beraturan .....	II-38
2.8	Penentuan Prosedur Analisis.....	II-40
2.9	Sistem Struktur Ganda .....	II-41
2.10	Pelat Lantai Bondek .....	II-41
2.10.1	Bondek .....	II-43
2.10.2	Wiremesh.....	II-45
2.11	Kerangka Berpikir.....	II-46
2.12	Penelitian Terdahulu .....	II-47
2.13	Research GAP .....	II-50
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-2
3.3	Diagram Alir Penelitian / Kerangka Kerja.....	III-3
3.4	Data Penelitian .....	III-4
3.5	Rangkaian Penelitian.....	III-4

3.6	Data Gambar .....	III-5
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Preliminary Design.....	IV-1
4.1.1	Perencanaan Dimensi Balok .....	IV-1
4.1.2	Perencanaan Dimensi Kolom.....	IV-3
4.1.2.	Perencanaan Dimensi Pelat.....	IV-8
4.1.3.	Perencanaan Dimensi Dinding Geser .....	IV-14
4.2	Analisa Desain Seismik.....	IV-16
4.2.1	Kategori resiko bangunan gedung .....	IV-16
4.2.2	Faktor keutamaan gempa .....	IV-16
4.2.3	Klasifikasi Situs .....	IV-16
4.2.4	Parameter Respons Spektral Gempa Tertarget (Nilai <b>SMS</b> dan <b>SM1</b> )	IV-18
4.2.5	Parameter Respons Spektral Gempa Desain (Nilai <b>SDS</b> dan <b>SD1</b> ).....	IV-18
4.2.6	Kategori desain seismik (KDS).....	IV-19
4.2.7	Spektrum Respons Desain .....	IV-20
4.3	Kombinasi Pembebanan Struktur.....	IV-22
4.4	Pemodelan Struktur.....	IV-23
4.5	Analisis Beban Gempa dengan <i>Software</i> ETABS .....	IV-24
4.5.1	Input Data <i>Response Spectrum</i> .....	IV-24
4.5.2	Definisi Tipe Analisis Respons Spektrum.....	IV-25
4.5.3	Penentuan Massa Struktur ( <i>Mass Source</i> ) .....	IV-26
4.5.4	Gaya Lateral <i>Spectrum Response Analysis</i> .....	IV-27
4.5.5	Kombinasi Beban.....	IV-29
4.6	Berat Total Bangunan .....	IV-30
4.7	Kontrol Permodelan Struktur .....	IV-31
4.7.1	Pengecekan Nilai Base Shear .....	IV-31
4.7.2	Pengecekan Mass Participant Ratio.....	IV-33

4.7.3	Kontrol Periode Fundamental Struktur.....	IV-33
4.7.4	Kontrol Nilai Akhir Respon Spektrum .....	IV-35
4.7.5	Kontrol Gaya Geser Seismik .....	IV-36
4.7.6	Kontrol Simpangan Antar Lantai.....	IV-37
4.7.7	Pengaruh P-Delta .....	IV-40
4.7.8	Pengecekan Sistem Ganda .....	IV-42
4.8	Pengecekan Ketidakberaturan Struktur.....	IV-43
4.8.1	Ketidakteraturan Horizontal.....	IV-43
4.8.2	Ketidakteraturan Vertikal.....	IV-50
4.9	Desain dan Detail Penulangan Elemen Struktur .....	IV-63
4.9.1	Desain dan Detailing Tulangan Balok .....	IV-63
4.9.2	Desain dan Detailing Tulangan Kolom .....	IV-85
4.9.3	Desain dan Detailing Tulangan Dinding Geser .....	IV-98
4.10	Perencanaan Pelat dengan Sistem Bondek.....	IV-107
4.10.1	Data Perencanaan.....	IV-107
4.10.2	Perhitungan Momen <i>Ultimate</i> .....	IV-108
4.10.3	Perhitungan pelat lantai bondek.....	IV-109
4.10.4	Desain dan Detailing Tulangan Pelat dengan Bondek.....	IV-115
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran.....	V-3
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>Pustaka - 1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>Lampiran - 1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beban Hidup Merata.....	II-6
Tabel 2. 2 Beban Hidup Merata (Lanjutan) .....	II-7
Tabel 2. 3 Beban Hidup Merata (Lanjutan).....	II-8
Tabel 2. 4 Beban Hidup Merata (Lanjutan).....	II-9
Tabel 2. 5. Tulangan Transversal untuk Kolom .....	II-19
Tabel 2. 6. Tebal Minimum Pelat Satu Arah .....	II-21
Tabel 2. 7. Ketebalan minimum pelat dua arah .....	II-22
Tabel 2. 8 Tebal Minimum Dinding h .....	II-22
Tabel 2. 9. Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa... ..	II-27
Tabel 2. 10. Faktor Keutamaan Gempa .....	II-29
Tabel 2. 11. Koefisien situs, $F_a$ .....	II-30
Tabel 2. 12. Koefisien situs, $F_v$ .....	II-30
Tabel 2. 13 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek.....	II-33
Tabel 2. 14. Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik .....	II-33
Tabel 2. 15 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	II-35
Tabel 2. 16 Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	II-35
Tabel 2. 17 Faktor $R$ , $C_d$ , dan $\Omega_0$ untuk Sistem Penahan Gaya Gempa .....	II-36
Tabel 2. 18 Faktor $R$ , $C_d$ , dan $\Omega_0$ untuk Sistem Penahan Gaya Gempa (Lanjutan) ..	II-37
Tabel 2. 19 Faktor $R$ , $C_d$ , dan $\Omega_0$ untuk Sistem Penahan Gaya Gempa (Lanjutan) ..	II-38
Tabel 2. 20 Ketidakberaturan horizontal pada struktur .....	II-39

Tabel 2. 21 Ketidakberaturan vertikal pada struktur .....	II-40
Tabel 2. 22 Prosedur Analisis yang Diizinkan .....	II-41
Tabel 2. 23. Penelitian Terdahulu.....	II-47
Tabel 2. 24. Research GAP.....	II-50
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Perhitungan Balok .....	IV-3
Tabel 4. 2 Beban Mati Lantai Atap yang diterima Kolom .....	IV-5
Tabel 4. 3 Beban Hidup Lantai Atap yang diterima Kolom.....	IV-5
Tabel 4. 4 Beban Mati Lantai Tipikal yang diterima Kolom.....	IV-5
Tabel 4. 5 Beban Mati Lantai Dasar yang diterima Kolom.....	IV-6
Tabel 4. 6 Beban Hidup Lantai Tipikal yang diterima Kolom .....	IV-6
Tabel 4. 7 Perhitungan Dimensi Struktur Kolom .....	IV-7
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perhitungan Kolom.....	IV-8
Tabel 4. 9 Penentuan tebal minimum pelat.....	IV-8
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Perhitungan Ketebalan Pelat.....	IV-15
Tabel 4. 11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan SDS .....	IV-20
Tabel 4. 12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan SD1 .....	IV-20
Tabel 4. 13 Perhitungan Spektrum Respons Desain Kota Sukabumi.....	IV-22
Tabel 4. 14 Berat Struktur Bangunan .....	IV-32
Tabel 4. 15 Nilai Gaya Geser Dasar .....	IV-33
Tabel 4. 16 Nilai Gaya Geser Dasar Setelah Dilakukan Faktor Skala .....	IV-35
Tabel 4. 17 Partisipasi Massa .....	IV-36
Tabel 4. 18 Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	IV-36
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Perhitungan Simpangan Antar Lantai Arah X dan Y .....	IV-41
Tabel 4. 20 Pengaruh P-Delta .....	IV-44

Tabel 4. 21 Kontrol Sistem Ganda.....	IV-45
Tabel 4. 22 Pengecekan Torsi Arah X.....	IV-46
Tabel 4. 23 Pengecekan Torsi Arah Y .....	IV-47
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X.....	IV-53
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y .....	IV-54
Tabel 4. 26 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebihan Arah X .....	IV-55
Tabel 4. 27 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebihan Arah Y .....	IV-55
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakberaturan Berat (Massa).....	IV-57
Tabel 4. 29 Story Forces .....	IV-60
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Perhitungan Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat Arah X.....	IV-62
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Perhitungan Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat Arah Y .....	IV-62
Tabel 4. 32 Analisa Gaya Aksial, Lentur dan Momen Nominal Kolom dari SpColumn .....	IV-92
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Kolom pada Lantai 2 .....	IV-95
Tabel 4. 34 Output Gaya Dalam Aksial dan Lentur Shearwall .....	IV-99
Tabel 4. 35 Output Gaya Geser Shearwall .....	IV-99
Tabel 4. 36 Output Analisa Gaya Aksial dan Lentur Shearwall dari SpColumn ....	IV-102
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Shearwall pada Lantai 2.....	IV-105
Tabel 5. 1 Rekapitulasi Desain Penulangan Balok B1 .....	V-1
Tabel 5. 2 Rekapitulasi Desain Penulangan Kolom K1.....	V-2
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Desain Penulangan <i>Shearwall</i> .....	V-2

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ketentuan Dimensi Penampang Balok .....	II-13
Gambar 2. 2 Sengkang Tertutup yang dipasang .....	II-15
Gambar 2. 3. Geser Desain untuk Balok .....	II-16
Gambar 2. 4. Geser Desain untuk Kolom .....	II-17
Gambar 2. 5. Peta Wilayah Gempa Indonesia berdasarkan SS .....	II-26
Gambar 2. 6. Peta Wilayah Gempa Indonesia berdasarkan S1 .....	II-26
Gambar 2. 7. Spektrum respons desain.....	II-33
Gambar 2. 8 Penampang Komposit Pelat Lantai Bondek .....	II-43
Gambar 2. 9. Kerangka Berpikir.....	II-46
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2. Denah Struktur Hotel .....	III-6
Gambar 3. 3Potongan (Section) Hotel.....	III-7
Gambar 4. 1 Denah Struktur Hotel Lantai 2.....	IV-1
Gambar 4. 2 Area Pembebanan Kolom .....	IV-4
Gambar 4. 3 Potongan Pelat yang Ditinjau.....	IV-8
Gambar 4. 4 Grafik Respons Spektrum Gempa Kota Sukabumi .....	IV-22
Gambar 4. 5 Pemodelan Struktur Hotel Sukabumi.....	IV-24
Gambar 4. 6 Responses Spectrum Function .....	IV-25
Gambar 4. 7 Pengisian Parameter Respons Spektrum.....	IV-25
Gambar 4. 8 Response Spectrum Case .....	IV-26
Gambar 4. 9 Mass Source .....	IV-27
Gambar 4. 10 Define Load Patterns.....	IV-27
Gambar 4. 11 User Seismic Loading (Static X) .....	IV-28
Gambar 4. 12 User Seismic Loading (Static Y) .....	IV-28
Gambar 4. 13 Input Load Combination .....	IV-29
Gambar 4. 14 Load Combination Data.....	IV-29
Gambar 4. 15 Modifikasi Faktor Skala Gempa Dinamik Respon Spektrum X.....	IV-32
Gambar 4. 16 Modifikasi Faktor Skala Gempa Dinamik Respon Spektrum Y.....	IV-32
Gambar 4. 17 Define Diaphragm.....	IV-37
Gambar 4. 18 Grafik Simpangan Antar Lantai.....	IV-40



Gambar 4. 19 Grafik Pengaruh P-Delta.....	IV-42
Gambar 4. 20 Ketidakberaturan Torsi .....	IV-44
Gambar 4. 21 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi .....	IV-46
Gambar 4. 22 Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	IV-47
Gambar 4. 23 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma .....	IV-47
Gambar 4. 24 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma .....	IV-48
Gambar 4. 25 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang .....	IV-49
Gambar 4. 26 Ketidakberaturan Sistem Nonparalel .....	IV-50
Gambar 4. 27 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak.....	IV-51
Gambar 4. 28 Ketidakberaturan Berat (Massa) .....	IV-54
Gambar 4. 29 Ketidakberaturan Geometri Vertikal.....	IV-56
Gambar 4. 30 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang .....	IV-58
Gambar 4. 31 Ketidakberaturan Tingkat Lemah .....	IV-59
Gambar 4. 32 Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah X .....	IV-62
Gambar 4. 33 Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah Y .....	IV-63
Gambar 4. 34 Perencanaan Balok yang ditinjau.....	IV-64
Gambar 4. 35 Detail Penulangan Balok.....	IV-85
Gambar 4. 36 Area Kolom yang Ditinjau pada Lantai 2 .....	IV-86
Gambar 4. 37 Diagram Interaksi Kolom Hasil Program SPColumn.....	IV-89
Gambar 4. 38 Detail Penulangan Kolom.....	IV-98
Gambar 4. 39 Area Shearwall yang Ditinjau pada Lantai 2 .....	IV-99
Gambar 4. 40 Desain Penulangan Shearwall pada SpColumn .....	IV-102
Gambar 4. 41 Detail Penulangan Shearwall .....	IV-106
Gambar 4. 42 Penampang Komposit Pelat Lantai Bondek .....	IV-109
Gambar 4. 43 Detail Penulangan Pelat Lantai Dengan Bondek.....	IV-116

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Gambar Penulangan Balok.....	Lampiran - 1
Lampiran 1. 2 Gambar Penulangan Kolom .....	Lampiran - 1
Lampiran 2. 1 Gambar Union New Floor Deck .....	Lampiran - 2
Lampiran 2. 2 Gambar Union New Floor Deck (II) .....	Lampiran - 3
Lampiran 2. 3 Gambar Produk Union Wire Mesh.....	Lampiran - 4
Lampiran 2. 4 Instalasi Union Wire Mesh.....	Lampiran - 5
Lampiran 3. 1 Kartu Asistensi Mahasiswa.....	Lampiran - 6

