

TUGAS AKHIR

NOMOR:1535/WM/FT.S/SKR/2022

**“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8
LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM
STRUKTUR GANDA (*DUAL SYSTEM*)”**



DISUSUN OLEH:

VEKY AMANDIZ ELI KASE

NOMOR REGISTRASI:

211 18 013

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG**

2022

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1535/WM/FT.S/SKR/2022

**“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8 LANTAI
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM STRUKTUR GANDA
(DUAL SYSTEM)”**



DISUSUN OLEH:

VEKY AMANDIZ ELI KASE

NOMOR REGISTRASI:

211 18 013

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2022

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1535/WM/FT.S/SKR/2022

**“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8
LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM
STRUKTUR GANDA (DUAL SYSTEM)”**

**DISUSUN OLEH:
VEKY AMANDIZ ELI KASE**

**NO. REGISTRASI
211 18 013**

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

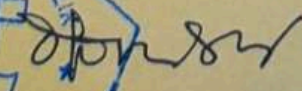

Ir. RANI HENDRIKUS, MS
NIDN: 08 08055801


STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

**DISETUIJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

**DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT
NIDN: 08 2003 6801



LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1535/WM/FT.S/SKR/2022

**“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8
LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM
STRUKTUR GANDA (*DUAL SYSTEM*)”**

**DISUSUN OLEH:
VEKY AMANDIZ ELI KASE**

**NO. REGISTRASI
211 18 013**

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



CHIRSTIANI C. MANUBULU, S.T., M. Eng
NIDN: 08 1906 9102

PENGUJI II

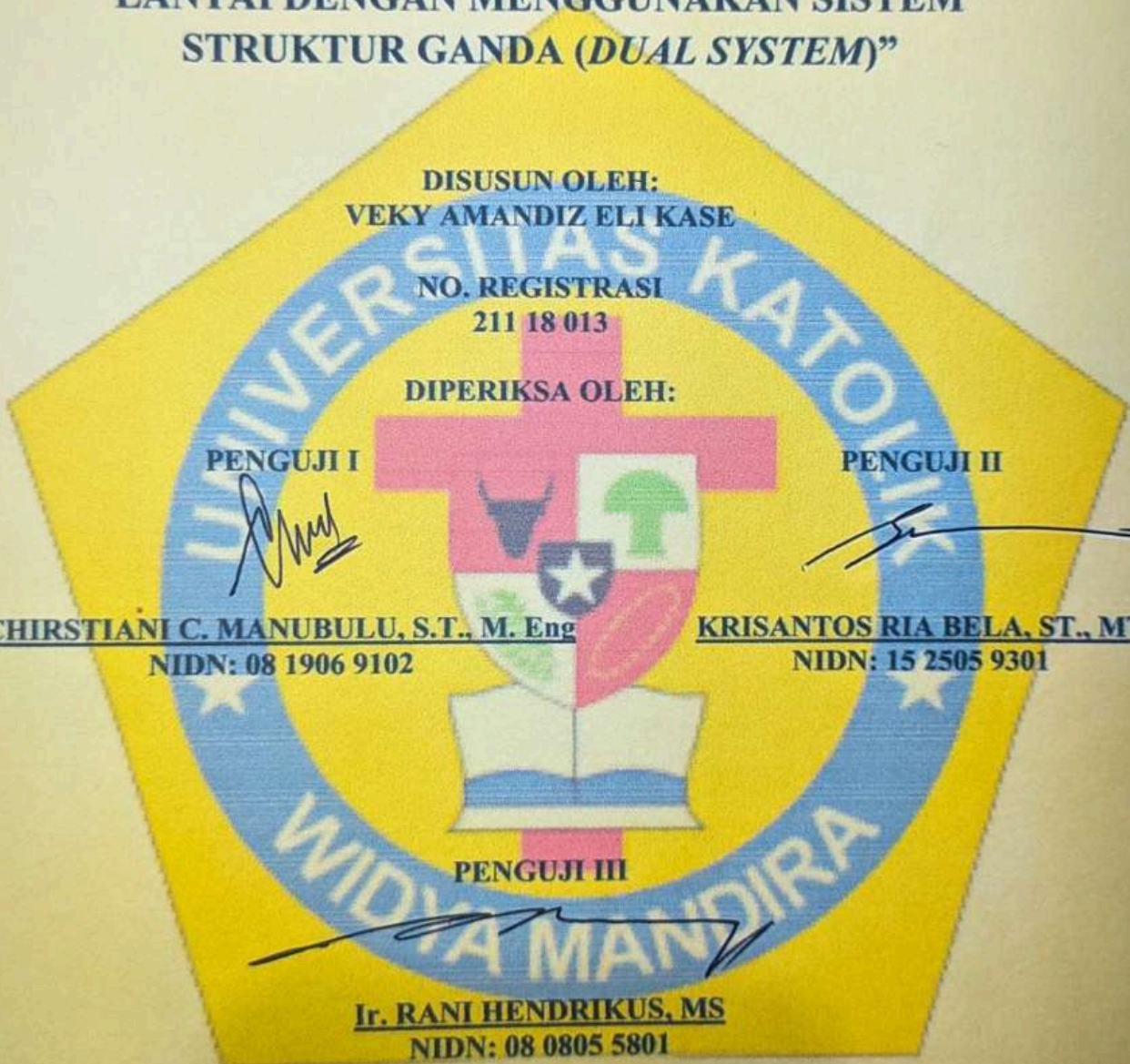


KRISANTOS RIA BELA, ST., MT
NIDN: 15 2505 9301

PENGUJI III



Ir. RANI HENDRIKUS, MS
NIDN: 08 0805 5801



MOTTO

“TEKUNILAH KESULITAN-

KESULITAN DISETIAP

PILIHAN, KARENA

SESUNGGUHNYA BERSAMA

KESULITAN ITU ADA

KEMUDAHAN”

PERSEMBAHAN

PUJI DAN SYUKUR KEPADA TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang hebat dalam hidup saya, Bapak Eli Kase (Almarhum) dan Mama Irene Luruk, karena keduanya yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terimakasih banyak atas segala pengorbanan, nasihat dan doa yang tidak pernah berhenti.

Terimakasih juga untuk Keluarga, Leluhur, Saudara/i Kakak Oma, Kakak Andry, Kakak Ola, Kakak Marsel, Kakak Dion, Kakak Enjel, Bima, Marko, Meti, Rini, Desni, Gius, Ocha, Nova, Gilbert, Jesper atas doa, kasih sayang, dukungan dan dorongan semangatnya.

Terima kasih untuk bantuan dan kerja samanya selama ini kepada teman – teman *GPTeam* istimewa untuk Dina Suri, Lion Dapa, Den Wain, Fino Amaral, Niken Tahik, Kakak Jeni, Kakak Wilson, Nanu Kasa, Soni Maksimilian, Elon Eko, Charles Oeleu dan teman – teman Teknik Sipil 18 yang sudah berjuang bersama.

ABSTRAKSI

NOMOR: 1535/WM/FT.S/SKR/2022

“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8 LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM STRUKTUR GANDA (DUAL SYSTEM)”

Kota Kupang merupakan Ibu Kota Provinsi NTT yang mempunyai potensi gempa besar berdasarkan *website* Desain Spektra Indonesia, dengan nilai SDS sebesar 0.75 dan SD1 sebesar 0.48. Karena memiliki nilai $SDS > 0.50$ dan memiliki nilai $SD1 > 0.20$, maka dilihat dari SNI 1726-2019 Tabel 8 dan 9 Kota Kupang termasuk Kategori Desain Seismik D (wilayah gempa kuat). Sehingga, struktur yang direncanakan harus tahan gempa kuat sesuai SNI 03-1726-2019 dan penulangan harus sesuai SNI 03-2847-2019 dimana digunakan Sistem Ganda (*Dual System*). Dengan sistem struktur ini tidak menimbulkan kerugian akibat kerusakan struktur yang mampu memakan korban jiwa. Pada perencanaan ini kinerja struktur memenuhi persyaratan dimana, periode getar arah X, $T_{max} = 0.854 > TETABS = 0.714 > T_{min} = 0.61$. Sedangkan arah Y tidak memenuhi syarat karena nilai $TETABS > T_{max}$ sehingga dilakukan evaluasi *story drift*. Nilai *story drift* yang dihasilkan tidak melebihi nilai *story drift* ijin. Koefisien stabilitas memenuhi persyaratan yaitu < 0.10 dalam arah X dan Y. Syarat *dual system* memenuhi persyaratan dimana *shear wall* menahan geser $56.70\% < 75\%$ pada arah X dan arah Y *shear wall* menahan geser $68.33\% < 75\%$. Pada tahap final desain menghasilkan tulangan memanjang balok berkisar 3D16 hingga 8D16. Tulangan geser balok dengan kofigurasi 2D12-100 pada tumpuan dan 2D12-200 pada lapangan. Tulangan memanjang kolom 10D19 dan tulangan sengkang berkisar 2D13-100 hingga 4D13-100. Tulangan *shear wall* vertikal didapat 2D25-100 dan horizontal didapat 2D22-225. Penulangan pada elemen struktur tersebut telah memenuhi persyaratan SNI 03-2847-2019. Karena kinerja struktur dan pengaturan tulangan telah terpenuhi maka struktur yang direncanakan mampu menahan gempa yang bekerja.

Kata Kunci: KDS, *Dual System*, *Shear Wall*, Kinerja Struktur

ABSTRAKSI

NOMOR: 1535/WM/FT.S/SKR/2022

“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8 LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM STRUKTUR GANDA (DUAL SYSTEM)”

Kupang City is the Capital City of NTT Province which has the potential for a large earthquake based on the Design Spektra Indonesia website, with an SDS value of 0.75 and SD1 of 0.48. Because it has an SDS value > 0.50 and has an SD1 value > 0.20 , according to SNI 1726-2019 Tables 8 and 9 Kupang City is included in Seismic Design Category D (strong earthquake area). Thus, the planned structure must withstand strong earthquakes according to SNI 03-1726-2019 and the reinforcement must comply with SNI 03-2847-2019 where a Dual System is used. This structural system does not cause losses due to structural damage which can result in loss of life. In this design the performance of structure meets the requirements where, the vibration period in the X direction, $T_{max} = 0.854 > T_{ETABS} = 0.714 > T_{min} = 0.61$. While the Y direction does not meet the requirements because the value of $T_{ETABS} > T_{max}$ so that a story drift evaluation is carried out. The resulting story drift value does not exceed the permitted story drift value. The stability coefficient meets the requirements, namely < 0.10 in the X and Y directions. The dual system requirements where the shear wall resists shear $56.70\% < 75\%$ in the X direction and the Y direction shear wall resists shear $68.33\% < 75\%$. In the final stage the design produces longitudinal reinforcement beams ranging from 3D16 to 8D16. Beam shear reinforcement with configuration 2D12-100 at the supports and 2D12-200 at the field. The 10D19 longitudinal column reinforcement and stirrup reinforcement range from 2D13-100 to 4D13-100. Vertical shear wall reinforcement obtained 2D25-100 and horizontal obtained 2D22-225. The reinforcement in these structural elements meets the requirements of SNI 03-2847-2019. Because the performance of the structure and reinforcement arrangements have been fulfilled, the structure is planned to be able to withstand the working earthquake.

Keywords: KDS, Dual System, Shear Wall, Structural Performance

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL 8 LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM STRUKTUR GANDA (*DUAL SYSTEM*)”** ini dengan baik, untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, patut dihaturkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Stephanus Ola Demon, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Ir. Rani Hendrikus, M.S dan Bapak Stephanus Ola Demon, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi tugas akhir ini.
3. Kedua Orang Tua, Kakak, Adik, Keluarga, yang selalu memberikan dukungan dan doa.
4. Teman-teman “GP *Team*” dan juga teman-teman seperjuangan “*Civil Engineering’18*” yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
5. Semua pihak yang telah memberi dukungan moril maupun material yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari dan juga memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan penulisan ini.

Kupang, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PERSETUJUAN	
MOTTO	
PERSEMBAHAN	
ABSTRAKSI	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-2
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-2
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Konsep Struktur Tahan Gempa	II-1
2.2.1 Pengaturan Konfigurasi Bangunan.....	II-2
2.2.2 Sistem Struktur Bangunan Tahan Gempa.....	II-11
2.2.3 Pengaturan Level Bangunan Gempa	II-14
2.2.4 Metode Analisis.....	II-26
2.3 Aplikasi Program Etabs 2018.....	II-36
2.4 Kontrol Permodelan Struktur	II-38
2.4.1 Kontrol Partisipasi Massa	II-38
2.4.2 Kontrol Periode Fundamental Struktur (Sub Bab 2.2.4.2 Bagian 5)	II-38
2.4.3 Kontrol Skala Gaya Dinamis	II-38
2.4.4 Penentuan Sistem Antar Tingkat (Sub Bab 2.2.4.3 Bagian 4)....	II-38

2.4.5	Pengaruh P-Delta.....	II-38
2.4.6	Kontrol Sistem Ganda.....	II-39
2.5	Struktur Beton Bertulang.....	II-39
2.5.1	Desain Elemen Balok SRPMK	II-41
2.5.2	Desain Kolom SRPMK.....	II-46
2.5.3	Desain <i>Joint</i> Balok-Kolom	II-51
2.5.4	Desain Dinding Geser.....	II-53
2.6	Pembebanan Struktur.....	II-58
2.6.1	Jenis-Jenis Pembebanan.....	II-58
2.6.2	Kombinasi Pembebanan	II-65
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Umum	III-1
3.2	Data Umum Bangunan dan Pemodelan Struktur	III-2
3.3	Diagram Penelitian	III-14
3.4	Penjelasan Diagram Alir.....	III-15
3.4.1	<i>Preliminary Design 1</i>	III-16
3.4.2	<i>Preliminary Design 2</i>	III-16
3.5	Final Desain	III-19
3.5.1	<i>Output</i> Gaya Dalam.....	III-19
3.6	Kesimpulan	III-29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Data Umum Bangunan	IV-1
4.2	<i>Preliminary Desain 1</i>	IV-2
4.2.1	Pemodelan Struktur	IV-2
4.2.2	Pemilihan Tipe dan Lokasi Dinding Geser.....	IV-3
4.2.3	Evaluasi Ketidakberaturan Kualitatif	IV-4
4.2.4	Kesimpulan Awal Atau Penentuan Metode Analisis Awal	IV-8
4.3	<i>Preliminary Desain 2</i>	IV-8
4.3.1	Kategori Desain Seismik (KDS)	IV-9
4.3.2	Faktor Redudansi.....	IV-9
4.3.3	Estimasi Dimensi Awal	IV-10
4.3.4	Pembebanan	IV-11
4.3.5	Analisa Dengan Program ETABS.....	IV-13
4.3.6	Evaluasi Parameter Respon Dinamis.....	IV-19

4.3.7	Gaya Geser Dasar	IV-19
4.3.8	Pola Distribusi Gaya Geser	IV-20
4.3.9	Evaluasi Kinerja Struktur	IV-20
4.3.10	Evaluasi Ketidakberaturan Kuantitatif	IV-26
4.3.11	Kesimpulan Metode Analisis Akhir	IV-34
4.3.12	<i>Resume</i> Kinerja Struktur Pada Kondisi Elastis	IV-35
4.4	Final Desain	IV-36
4.4.1	<i>Output</i> Gaya Dalam Momen Balok ETABS	IV-36
4.4.2	Desain Balok	IV-37
4.4.3	Desain Kolom	IV-55
4.4.4	Desain Dinding Geser	IV-67
4.4.5	Desain <i>Joint</i> Balok-Kolom	IV-75
4.4.6	Pendetailan Tulangan	IV-77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.1.1	Kinerja Struktur	V-1
5.1.2	Desain Tulangan	V-1
5.2	Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 1a dan Tipe 1b.....	II-4
Tabel 2. 2 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 2 (Sudut Dalam).....	II-5
Tabel 2. 3 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 3 (Bukaan Diafragma).....	II-6
Tabel 2. 4 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 4 (Distribusi Elemen Vertikal)....	II-7
Tabel 2. 5 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 5 (Non Paralel).....	II-7
Tabel 2. 6 Perbaikan Ketidakberaturan Horizontal dan Vertikal	II-8
Tabel 2. 7 Ketidakberaturan Vertikal	II-9
Tabel 2. 8 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya Untuk Beban Gempa.....	II-14
Tabel 2. 9 Faktor Keutamaan Gempa	II-16
Tabel 2. 10 Klasifikasi Situs	II-18
Tabel 2. 11 Koefisien Situs, F_a	II-19
Tabel 2. 12 Koefisien Situs, F_v	II-20
Tabel 2. 13 Hubungan Kategori Desain Seismik dan Resiko Gempa	II-25
Tabel 2. 14 Faktor Koefisien Modifikasi Respon (R), Faktor Kuat Lebih Sistem (C_d), Faktor Pembesaran Defleksi (Ω_0) dan Batasan Tinggi Sistem Struktur .	II-26
Tabel 2. 15 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung.....	II-30
Tabel 2. 16 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	II-30
Tabel 2. 17 Simpangan Antar Lantai Ijin Δa	II-36
Tabel 2. 18 Tebal Selimut Untuk Beton Nonprategang Yang Dicor di TempatII-41	
Tabel 2. 19 Tulangan Transversal Untuk Kolom-Kolom SRPMK	II-49
Tabel 2. 20 Berat Bahan Bangunan	II-58
Tabel 2. 21 Berat Komponen Gedung	II-59
Tabel 2. 22 Beban LL merata min, L_0 dan beban LL terpusat min	II-60
Tabel 2. 23 (Lanjutan) Beban LL merata min, L_0 dan beban LL terpusat min	II-61
Tabel 2. 24 (Lanjutan) Beban LL merata min, L_0 dan beban LL terpusat min	II-62
Tabel 2. 25 (Lanjutan) Beban LL merata min, L_0 dan beban LL terpusat min	II-63
Tabel 2. 26 (Lanjutan) Beban LL merata min, L_0 dan beban LL terpusat min	II-64
Tabel 3. 1 Nilai N-SPT	III-11
Tabel 4. 1 Contoh Data Umum Desain Dinding Geser Arah X.....	IV-4
Tabel 4. 2 Evaluasi Ketidakberaturan Horizontal	IV-5

Tabel 4. 3 Evaluasi Ketidakberaturan Vertikal	IV-7
Tabel 4. 4 Estimasi Dimensi Struktur Secara Manual	IV-10
Tabel 4. 5 Estimasi Dimensi Struktur Setelah Pengecekan Kinerja Struktur ..	IV-10
Tabel 4. 6 Dimensi Komponen Struktur (Dinding Geser).....	IV-11
Tabel 4. 7 Kombinasi Pembebanan	IV-13
Tabel 4. 8 <i>Modal Participating Massa</i>	IV-19
Tabel 4. 9 Nilai Akhir Respon Spektrum dan Statik Ekuivalen Arah X dan Y.	IV-20
Tabel 4. 10 Evaluasi Waktu Getar Bangunan	IV-21
Tabel 4. 11 Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Dinamis Arah-x.....	IV-22
Tabel 4. 12 Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Dinamis Arah-y.....	IV-22
Tabel 4. 13 Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Statik Arah-x.....	IV-22
Tabel 4. 14 Simpangan Antar Lantai Akibat Gempa Statik Arah-y.....	IV-23
Tabel 4. 15 Evaluasi Efek P-Delta Gempa Dinamis & Gravitasi Arah x	IV-24
Tabel 4. 16 Evaluasi Efek P-Delta Gempa Dinamis & Gravitasi Arah y	IV-24
Tabel 4. 17 Evaluasi Efek P-Delta Gempa Statik & Gravitasi Arah x	IV-25
Tabel 4. 18 Evaluasi Efek P-Delta Gempa Statik & Gravitasi Arah y	IV-25
Tabel 4. 19 Nilai Presentase <i>Shear Wall</i> Arah X	IV-26
Tabel 4. 20 Nilai Presentase <i>Shear Wall</i> Arah Y	IV-26
Tabel 4. 21 Evaluasi Ketidakberaturan Torsi Arah X	IV-27
Tabel 4. 22 Evaluasi Ketidakberaturan Torsi Arah Y	IV-27
Tabel 4. 23 Evaluasi Ketidakberaturan Torsi Berlebihan Arah X	IV-28
Tabel 4. 24 Evaluasi Ketidakberaturan Torsi Berlebihan Arah Y	IV-28
Tabel 4. 25 Evaluasi Ketidakberaturan Sudut Dalam (Tipe-2) Arah X	IV-29
Tabel 4. 26 Evaluasi Ketidakberaturan Sudut Dalam (Tipe-2) Arah Y	IV-29
Tabel 4. 27 Evaluasi Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	IV-29
Tabel 4. 28 Evaluasi Ketidakberaturan Tipe-1a arah X.....	IV-30
Tabel 4. 29 Evaluasi Ketidakberaturan Tipe-1a arah Y.....	IV-31
Tabel 4. 30 Evaluasi Ketidakberaturan Tipe-1b Arah X	IV-31
Tabel 4. 31 Evaluasi Ketidakberaturan Tipe-1b Arah Y	IV-31
Tabel 4. 32 Evaluasi Ketidakberaturan Massa	IV-32
Tabel 4. 33 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Arah X.....	IV-33
Tabel 4. 34 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Arah Y.....	IV-33

Tabel 4. 35 Momen Desain Balok Lantai 7 <i>Frame</i> As-1.....	IV-40
Tabel 4. 36 Prototype Tulangan Terpasang	IV-43
Tabel 4. 37 Rekap Mnt Masing-Masing Tipe Tulangan	IV-44
Tabel 4. 38 Rekap Desain Tulangan Geser Balok di Semua Lantai.....	IV-51
Tabel 4. 39 (Lanjutan) Rekap Desain Tul. Geser Balok di Semua Lantai...IV-52	
Tabel 4. 40 (Lanjutan) Rekap Desain Tul. Geser Balok di Semua Lantai...IV-53	
Tabel 4. 41 (Lanjutan) Rekap Desain Tul. Geser Balok di Semua Lantai...IV-54	
Tabel 4. 42 Evaluasi Sifat Pergoyangan Kolom.....	IV-56
Tabel 4. 43 Evaluasi Kelangsingan Kolom.....	IV-57
Tabel 4. 44 Faktor Pembesaran Momen (δ_s)	IV-57
Tabel 4. 45 Beban Pu Desain dan Mu Desain Pada <i>Frame</i> As-1.....	IV-58
Tabel 4. 46 Perhitungan Faktor Reduksi Kolom <i>Frame</i> As-1	IV-60
Tabel 4. 47 (Lanjutan) Perhitungan Faktor Reduksi Kolom <i>Frame</i> As-1	IV-61
Tabel 4. 48 (Lanjutan) Perhitungan Faktor Reduksi Kolom <i>Frame</i> As-1	IV-62
Tabel 4. 49 Momen Nominal Dari Setiap Kondisi Beban Pn	IV-63
Tabel 4. 50 Mpr dan Ve Dari Setiap Kondisi Beban P.....	IV-64
Tabel 4. 51 Evaluasi Ada tidaknya Kontribusi Vc	IV-64
Tabel 4. 52 Perhitungan Gaya Geser Desain	IV-65
Tabel 4. 53 Rekap Hasil Desain Tulangan Geser Kolom K8 Lantai 2.....	IV-65
Tabel 4. 54 Evaluasi Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a.....	IV-67
Tabel 4. 55 Evaluasi Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5b	IV-67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Letak dan Pola Goyangan Struktur Dinding (<i>Structural Walls</i>) ..	II-12
Gambar 2. 2 Interaksi Dinding Geser Dan Portal Terbuka.....	II-14
Gambar 2. 3 Parameter Gerak Tanah S_s , Gempa Maks Yg Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCE_R) Wilayah Indonesia	II-17
Gambar 2. 4 Parameter Gerak Tanah S_1 , Gempa Maks Yg Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCE_R) Wilayah Indonesia	II-17
Gambar 2. 5 Spektrum Respon Desain.....	II-21

Gambar 2. 6 Tabel Kategori Desain Seismik.....	II-24
Gambar 2. 7 Model Gaya Dinamis Lateral	II-28
Gambar 2. 8 Penentuan Simpangan Antar Lantai	II-35
Gambar 2. 9 Denah Syarat Penampang Balok	II-42
Gambar 2. 10 Potongan A-A Syarat Penampang Balok.....	II-43
Gambar 2. 11 Persyaratan Sambungan Lewatan.....	II-44
Gambar 2. 12 Persyaratan Tulangan Transversal.....	II-45
Gambar 2. 13 Sengkang Tertutup (<i>Hoops</i>) Tunggal dan Rangkap	II-46
Gambar 2. 14 Contoh Penulangan Transversal Pada Kolom.....	II-48
Gambar 2. 15 Luas <i>Joint</i> Efektif	II-53
Gambar 2. 16 Konsep Dinding Geser.....	II-55
Gambar 3. 1 Data Boring N-SPT Tanah Titik 1.....	III-3
Gambar 3. 2 Lokasi Perencanaan Bangunan.....	III-12
Gambar 3. 3 Denah Bangunan	III-12
Gambar 3. 4 Portal As 1.....	III-13
Gambar 3. 5 Portal As A.....	III-13
Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian	III-14
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan).....	III-15
Gambar 3. 8 Diagram Penelitian Perencanaan Balok Memanjang	III-20
Gambar 3. 9 Diagram Penelitian Perencanaan Balok Geser.....	III-22
Gambar 3. 10 Diagram Penelitian Perencanaan Kolom Memanjang	III-24
Gambar 3. 11 Diagram Penelitian Perencanaan Kolom Geser	III-26
Gambar 3. 12 Diagram Penelitian Perencanaan Dinding Geser	III-28
Gambar 4. 1 Data Boring N-SPT Tanah Titik 2.....	IV-2
Gambar 4. 2 Model Denah Struktur Bangunan.....	IV-3
Gambar 4. 3 Frame Potongan Memanjang dan Melintang Struktur Gedung	IV-3
Gambar 4. 4 Denah Lokasi Desain Dinding Geser Arah X dan Y.....	IV-4
Gambar 4. 5 Gambar Respons Spektrum Gempa Rencana	IV-12
Gambar 4. 6 <i>Model Initialization</i>	IV-14
Gambar 4. 7 <i>New Model Quick Templates</i>	IV-14
Gambar 4. 8 <i>Material Property Data</i>	IV-15
Gambar 4. 9 <i>Frame Section Property Data</i>	IV-16

Gambar 4. 10 <i>Define Load Patterns</i>	IV-16
Gambar 4. 11 <i>Spectrum Function</i>	IV-17
Gambar 4. 12 <i>Load Combinaton Data</i>	IV-17
Gambar 4. 13 <i>Frame Load Assignment-Distributed</i>	IV-18
Gambar 4. 14 <i>Analyze Option</i>	IV-18
Gambar 4. 15 Pola Distribusi Gaya Geser	IV-20
Gambar 4. 16 Simpangan Antar Lantai Yang Terjadi Pada Bangunan	IV-23
Gambar 4. 17 Skema Penentuan Metode Analisis	IV-34
Gambar 4. 18 Momen <i>Ultimit Output</i> ETABS	IV-37
Gambar 4. 19 Rasio Mmax Tump Dekat <i>Shear Wall</i> Terhadap M Per Lantai	IV-38
Gambar 4. 20 Momen <i>Ouput</i> ETABS Balok 2(B98) Lantai 7 <i>Frame As-1</i>	IV-39
Gambar 4. 21 Tipe Tulangan Balok B-98, Lantai 7 <i>Frame As-1</i>	IV-41
Gambar 4. 22 Tipe Tul. B-98, Lantai 7 <i>Frame As-1</i> Evaluasi As,min	IV-42
Gambar 4. 23 <i>Layout</i> Tipe Tulangan Memanjang Balok <i>Frame As-1</i>	IV-44
Gambar 4. 24 Vu,A Pada Kasus Gempa Kiri.....	IV-45
Gambar 4. 25 Vu,B Pada Kasus Gempa Kanan	IV-46
Gambar 4. 26 Jarak X dan Gaya Geser Vu,2d Gempa Kiri	IV-47
Gambar 4. 27 Jarak X dan Gaya Geser Vu,2d Gempa Kanan	IV-47
Gambar 4. 28 Penentuan Jumlah Zona Geser Kasus Gempa Kiri.....	IV-48
Gambar 4. 29 Penentuan Jumlah Zona Geser Kasus Gempa Kanan.....	IV-49
Gambar 4. 30 Desain Tulangan Geser Balok Tinjauan	IV-50
Gambar 4. 31 Kode Penomoran Balok, Kolom dan Joint <i>Frame As-1</i>	IV-55
Gambar 4. 32 Diagram Interaksi Kolom 50x50 <i>Frame As-1</i>	IV-59
Gambar 4. 33 Tulangan Memanjang Kolom <i>Frame As-1</i>	IV-60
Gambar 4. 34 Hasil Desain Tulangan Kolom Tipe K8 Lantai 2 <i>Frame As-1</i>	IV-66
Gambar 4. 35 Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Dinding Geser	IV-68
Gambar 4. 36 Diagram Interaksi Dinding Geser Akibat Aksial dan Lentur....	IV-71
Gambar 4. 37 Tampak Depan dan Potongan Tulangan Dinding Geser As-1 ..	IV-74
Gambar 4. 38 Pjg Penyaluran 90° dan Pembengkokan Tul. Balok Ke Kolom ..	IV-79
Gambar 4. 39 Kait 135 ° Pada Kolom.....	IV-79
Gambar 4. 40 Kait 135 ° Pada Balok	IV-80