

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN ULANG KINERJA DAN DETAIL STRUKTUR PADA
GEDUNG SISTEM GANDA**

(STUDI KASUS : *OFFICE* KECAMATAN C, KOTA TANGERANG)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

PANDU MUHARRAM

41118110008

Dosen Pembimbing:

Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2022

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

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 : PERENCANAAN ULANG KINERJA DAN DETAIL STRUKTUR PADA GEDUNG SISTEM GANDA (Studi Kasus : *Office* Kecamatan C, Kota Tangerang)

Disusun oleh :

Nama : PANDU MUHARRAM
NIM : 41118110008
Program Studi : Teknik Sipil

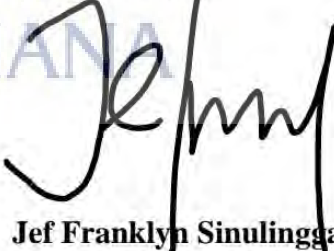
Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** sidang sarjana pada tanggal 3 September 2022

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji


Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.


Jef Franklyn Sinulingga, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Sylvia Indriany, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PANDU MUHARRAM
Nomor Induk Mahasiswa : 41118110008
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 kesarjanaan saya.

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

Jakarta, 7 MEI 2022

Yang memberikan pernyataan,

UNIVERS
MERCU BUANA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikan-Nya, karena atas rahmat dan berkat-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perencanaan Ulang Kinerja dan Detail Struktur pada Gedung Sistem Ganda (Studi Kasus : Office Kecamatan C, Kota Tangerang)”** sesuai waktu yang telah dijadwalkan. Laporan ini dibuat dengan mengikuti beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak yang membantu dalam menyusun laporan sebagai berikut:

1. Ibu Ir. Sylvia Indriany MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, S.T., M.T., selaku Sekprodi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama pembuatan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Junaedi, selaku Direktur PT. Jasa Merancang Andalan sekaligus *Project Manager* pada Proyek *Office* Kecamatan C, Kota Tangerang yang telah mengizinkan penulis untuk memakai proyek tersebut sebagai tugas akhir.
6. Bapak Zardi Hanafi, selaku *Project Engineering Manager* pada Proyek *Office* Kecamatan C, Kota Tangerang yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama pembuatan tugas akhir ini.

7. Seluruh Staf PT. Jasa Merancang Andalan, yang telah memberi arahan dan pengertian yang tulus selama penulis menyusun tugas akhir ini.
8. Kepada Orang tua dan teman-teman kampus yang selalu memberikan *support* dan nasihat serta masukan selama penulis menyusun tugas akhir ini.
9. Serta untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak luput dari kesalahan dalam penulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis terima demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu untuk berbagai pihak.



Jakarta, 8 Agustus 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3. Perumusan Masalah.....	I-4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Sistem Struktur Tahan Gempa	II-1
2.1.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SPRM).....	II-1
2.1.2 Sistem Dinding Struktur (SDS).....	II-2

2.1.3	Sistem Struktur Ganda.....	II-3
2.2.	Pembebanan Struktur	II-3
2.2.1	Jenis-jenis Pembebanan.....	II-3
2.2.2	Kombinasi Pembebanan	II-9
2.3.	Konsep Perencanaan Elemen Struktur Tahan Gempa	II-12
2.3.1	Wilayah Gempa Indonesia	II-12
2.3.2	Kategori Risiko Bangunan Gedung.....	II-14
2.3.3	Koefisien Situs dan Parameter Respons Spektrum Percepatan Gempa Maksimum	II-16
2.3.4	Parameter Percepatan Spektrum Desain.....	II-17
2.3.5	Penentuan Periode	II-17
2.4.	Pemilihan Sistem Struktur.....	II-18
2.5.	Struktur Bangunan Gedung Beraturan dan Tidak Beraturan	II-21
2.6.	Penentuan Prosedur Analisis.....	II-23
2.7.	Kinerja Struktur.....	II-24
2.7.1	Kinerja Batas Layan	II-24
2.7.2	Kinerja Batas Ultimit.....	II-25
2.8.	Persyaratan Komponen Struktur Pelat	II-26
2.8.1	Pelat Satu Arah	II-26
2.8.2	Syarat Tulangan Susut dan Suhu	II-27

2.8.3	Pelat Dua Arah	II-27
2.9.	Persyaratan Komponen Struktur Bangunan dengan Metode SRPMK	II-29
2.9.1	Perencanaan Balok	II-29
2.9.2	Perencanaan Kolom.....	II-34
2.9.3	Perencanaan Hubungan Balok dan Kolom.....	II-37
2.10.	Persyaratan Komponen Struktur Bangunan dengan Metode SDSK	II-40
2.11.	Kerangka Berpikir	II-47
2.12.	Hipotesis Penelitian	II-48
2.13.	Penelitian Terdahulu.....	II-49
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1.	Metode Penelitian.....	III-1
3.2.	Bagan Alir Penelitian	III-1
3.3.	Tempat dan Waktu Penelitian	III-3
3.4.	Studi Literatur	III-3
3.5.	Data Struktur	III-4
3.5.1	Spesifikasi Material	III-4
3.5.2	Denah Struktur Gedung.....	III-5
3.6.	Data Gempa.....	III-9
3.7.	Instrumen Penelitian.....	III-13
3.8.	Jadwal Penelitian.....	III-14

BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1. Model Struktur	IV-1
4.2. Perhitungan Pembebanan	IV-1
4.2.1 Beban Mati	IV-2
4.2.2 Beban Hidup	IV-13
4.3. Berat Total Bangunan	IV-13
4.4. Spektrum Respons Desain.....	IV-15
4.5. Periode Fundamental Struktur.....	IV-18
4.6. Koefisien Respons Seismik.....	IV-19
4.7. Analisis Beban Gempa Respons Spektrum.....	IV-21
4.7.1 Input Data Respons Spektrum.....	IV-21
4.7.2 Definisi Tipe Analisis Respons Spektrum.....	IV-23
4.7.3 Penentuan Massa Struktur (<i>Mass Source</i>).....	IV-25
4.7.4 Gaya Lateral <i>Spectrum Response Analysis</i>	IV-26
4.7.5 Kombinasi Beban	IV-28
4.8. Pengecekan Nilai <i>Base Shear</i> dan <i>Mass Participant Ratio</i>	IV-30
4.8.1 Pengecekan Nilai <i>Base Shear</i>	IV-30
4.8.2 Pengecekan <i>Mass Participant Ratio</i>	IV-32
4.9. Pengecekan Ketidakberaturan Struktur.....	IV-35
4.9.1 Ketidakberaturan Horizontal	IV-35

4.9.2	Ketidakteraturan Vertikal	IV-44
4.10.	Simpangan Antar Lantai.....	IV-59
4.11.	Evaluasi Kinerja Struktur	IV-62
4.11.1	Kinerja Batas Layan	IV-62
4.11.2	Kinerja Batas Ultimit.....	IV-66
4.12.	Pengecekan Rangka Mampu Memikul 25% Gaya Gempa	IV-70
4.13.	Desain dan <i>Detailing</i> Tulangan Pelat	IV-70
4.13.1	Desain Tulangan Pelat.....	IV-70
4.13.2	Kontrol Momen Nominal Pelat	IV-76
4.13.3	Gambar Detail Penulangan Pelat.....	IV-77
4.14.	Desain dan <i>Detailing</i> Tulangan Balok	IV-78
4.14.1	Analisa Gaya Dalam.....	IV-79
4.14.2	Syarat Gaya dan Geometri.....	IV-80
4.14.3	Desain Tulangan Lentur	IV-81
4.14.4	Desain Tulangan Geser.....	IV-90
4.14.5	Desain Tulangan Torsi	IV-94
4.14.6	Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Balok.....	IV-99
4.14.7	Gambar Detail Penulangan Balok	IV-100
4.15.	Desain dan <i>Detailing</i> Tulangan Kolom.....	IV-101
4.15.1	Analisa Gaya Dalam.....	IV-102

4.15.2	Pengecekan Kelangsingan Kolom.....	IV-103
4.15.3	Pembesaran Momen Rangka Portal Bergoyang.....	IV-105
4.15.4	Gaya Dalam Setelah Dilakukan Pembesaran Momen.....	IV-107
4.15.5	Syarat Gaya dan Geometri.....	IV-107
4.15.6	Desain Tulangan Longitudinal	IV-108
4.15.7	Desain Tulangan Transversal	IV-115
4.15.8	Rekapitulasi Perhitungan Detail Penulangan Kolom	IV-125
4.15.9	Gambar Detail Penulangan Kolom.....	IV-125
4.16.	Desain dan <i>Detailing</i> Hubungan Kolom-Balok (<i>Joint</i>).....	IV-127
4.17.	Desain dan <i>Detailing</i> Tulangan Dinding Geser.....	IV-129
4.17.1	Analisa Gaya Dalam.....	IV-131
4.17.2	Jumlah Lapis Tulangan Yang Dibutuhkan	IV-132
4.17.3	Perhitungan Tulangan Transversal Penahan Geser.....	IV-133
4.17.4	Pengecekan Kapasitas Geser	IV-134
4.17.5	Pengecekan Terhadap Gaya Dalam Aksial dan Lentur.....	IV-135
4.17.6	Pengecekan Kebutuhan Elemen Pembatas Khusus.....	IV-139
4.17.7	Penulangan Elemen Batas Khusus	IV-141
4.17.8	Rekapitulasi Perhitungan Detail Penulangan <i>Shearwall</i>	IV-144
4.17.9	Gambar Detail Penulangan <i>Shearwall</i>	IV-145
BAB V	PENUTUP	V-1

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	Lampiran-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Wilayah Gempa Indonesia berdasarkan Ss	II-13
Gambar 2.2 Peta Wilayah Gempa Indonesia berdasarkan S ₁	II-13
Gambar 2.3 Ketentuan Dimensi Penampang Balok	II-30
Gambar 2.4 Gambar Sengkang Tertutup yang dipasang	II-32
Gambar 2.5 Geser Desain untuk Balok	II-33
Gambar 2.6 Geser Desain untuk Kolom	II-34
Gambar 2.7 Hubungan Balok-Kolom (<i>Joint</i>)	II-39
Gambar 2.8 Panjang Penyaluran Tulangan Horizontal Dinding dalam elemen batas yang terkekang	II-45
Gambar 2.9 Rangkuman Persyaratan Elemen Batas Dinding Khusus (1).....	II-45
Gambar 2.10 Rangkuman Persyaratan Elemen Batas Dinding Khusus (2).....	II-46
Gambar 2.11 Kerangka Berpikir	II-47
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 <i>Ground Level-Structural Layout</i>	III-5
Gambar 3.3 <i>1st Storey-Structural Layout</i>	III-6
Gambar 3.4 <i>2nd Storey-Structural Layout</i>	III-6
Gambar 3.5 <i>3rd Storey-Structural Layout</i>	III-7
Gambar 3.6 <i>4th Storey-Structural Layout</i>	III-7
Gambar 3.7 <i>5th – 9th Storey-Structural Layout</i>	III-8
Gambar 3.8 <i>Roof Level-Structural Layout</i>	III-8
Gambar 3.9 <i>Schematic Portal</i>	III-9
Gambar 3.10 Peta lokasi rencana gedung menurut Puskim berdasarkan Ss	III-11

Gambar 3.11 Peta lokasi rencana gedung menurut Puskim berdasarkan S1.....	III-11
Gambar 3.12 Grafik Respons Spektrum.....	III-12
Gambar 4.1 Model 3D Struktur	IV-1
Gambar 4.2 <i>Responses Spectrum Function</i>	IV-22
Gambar 4.3 Pengisian Parameter Respons Spektrum.....	IV-22
Gambar 4.4 <i>Response Spectrum Case DinEx</i>	IV-23
Gambar 4.5 <i>Response Spectrum Case DinEy</i>	IV-24
Gambar 4.6 <i>Mass Source</i>	IV-25
Gambar 4.7 <i>Define Load Patterns</i>	IV-26
Gambar 4.8 <i>User Seismic Loading (StaticX)</i>	IV-27
Gambar 4.9 <i>User Seismic Loading (StaticY)</i>	IV-27
Gambar 4.10 <i>Input Load Combination</i>	IV-29
Gambar 4.11 <i>Load Combination Data</i>	IV-30
Gambar 4.12 Modifikasi Faktor Skala Gempa Dinamik Respons Spektrum X ..	IV-31
Gambar 4.13 Modifikasi Faktor Skala Gempa Dinamik Respons Spektrum Y ..	IV-32
Gambar 4.14 Ketidakberaturan Torsi.....	IV-36
Gambar 4.15 <i>Displacement</i> Pada Setiap Tingkat.....	IV-37
Gambar 4.16 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi.....	IV-39
Gambar 4.17 Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	IV-39
Gambar 4.18 Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	IV-40
Gambar 4.19 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	IV-40
Gambar 4.20 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	IV-41
Gambar 4.21 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas	IV-42

Gambar 4.22 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang..	
.....	IV-43
Gambar 4.23 Ketidakberaturan Sistem Non Paralel	IV-44
Gambar 4.24 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak.....	IV-45
Gambar 4.25 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X	IV-47
Gambar 4.26 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y	IV-47
Gambar 4.27 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X	IV-50
Gambar 4.28 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y	IV-50
Gambar 4.29 Ketidakberaturan Berat (Massa)	IV-51
Gambar 4.30 Pengecekan Ketidakberaturan Berat (Massa)	IV-53
Gambar 4.31 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	IV-54
Gambar 4.32 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang	IV-54
Gambar 4.33 Ketidakberaturan Tingkat Lemah	IV-55
Gambar 4.34 Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah X.....	IV-58
Gambar 4.35 Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah Y	IV-58
Gambar 4.36 <i>Define Diaphragm</i>	IV-59
Gambar 4.37 Grafik Simpangan Antar Lantai	IV-62
Gambar 4.38 Grafik Simpangan Dari Analisis Respons Spektrum Arah X.....	IV-63
Gambar 4.39 Grafik Simpangan Dari Analisis Respons Spektrum Arah Y.....	IV-64
Gambar 4.40 Grafik Kontrol Kinerja Batas Layan Arah X dan Arah Y	IV-66
Gambar 4.41 Grafik Kontrol Kinerja Batas Ultimit Arah X dan Arah Y.....	IV-69
Gambar 4.42 Area Pelat yang Ditinjau pada Lantai 6.....	IV-71
Gambar 4.43 Denah Lantai 6 yang di <i>Export</i> ke SAFE 12.2.0.....	IV-71
Gambar 4.44 Langkah <i>Add Design Strips</i> untuk Arah X dan Y	IV-72

Gambar 4.45 Hasil Deformasi Lantai 6 dan Letak Area Pelat yang Ditinjau.....	IV-72
Gambar 4.46 Langkah Mengeluarkan Luas Tulangan pada Pelat Arah X.....	IV-73
Gambar 4.47 Langkah Mengeluarkan Luas Tulangan pada Pelat Arah Y	IV-73
Gambar 4.48 Luas Tulangan Arah X untuk Area Pelat yang Ditinjau.....	IV-74
Gambar 4.49 Luas Tulangan Arah Y untuk Area Pelat yang Ditinjau.....	IV-74
Gambar 4.50 Detail Penulangan Pelat.....	IV-77
Gambar 4.51 Area Balok yang Ditinjau pada Lantai 6	IV-78
Gambar 4.52 Tinggi Efektif Balok Utama	IV-79
Gambar 4.53 Detail Penulangan Balok	IV-100
Gambar 4.54 Area Kolom yang Ditinjau pada Lantai 6.....	IV-101
Gambar 4.55 Nomograph untuk Rangka Bergoyang	IV-104
Gambar 4.56 Desain Penulangan Kolom pada SpColumn.....	IV-109
Gambar 4.57 Diagram Interaksi Kolom dalam Kondisi P_{max} dari SpColumn ...	IV-109
Gambar 4.58 Diagram Interaksi Kolom dalam Kondisi P_{min} dari SpColumn....	IV-110
Gambar 4.59 Diagram Interaksi Kolom dalam Kondisi $M2_{max}$ dan $M2_{min}$ dari SpColumn.....	IV-110
Gambar 4.60 Diagram Interaksi Kolom dalam Kondisi $M3_{max}$ dan $M3_{min}$ dari SpColumn.....	IV-111
Gambar 4.61 Grafik Diagram Interaksi <i>Axial Maximum</i> dan <i>Minimum</i>	IV-114
Gambar 4.62 Detail Penulangan Kolom.....	IV-126
Gambar 4.63 Gaya Geser yang Bekerja pada <i>Joint</i> Balok-Kolom	IV-127
Gambar 4.64 Area <i>Shearwall</i> yang Ditinjau pada Lantai 6.....	IV-130
Gambar 4.65 Penampang <i>Shearwall</i> yang Ditinjau pada Lantai 6	IV-131
Gambar 4.66 Desain Penulangan <i>Shearwall</i> pada SpColumn.....	IV-136

Gambar 4.67 Diagram Interaksi *Shearwall* dalam Kondisi P_{max} dari SpColumnIV-136

Gambar 4.68 Diagram Interaksi *Shearwall* dalam Kondisi P_{min} dari SpColumnIV-137

Gambar 4.69 Diagram Interaksi *Shearwall* dalam Kondisi $M2_{max}$ dan $M3_{min}$ dari SpColumn..... IV-137

Gambar 4.70 Diagram Interaksi *Shearwall* dalam Kondisi $M2_{min}$ dan $M3_{max}$ dari SpColumn..... IV-138

Gambar 4.71 Detail Penulangan *Shearwall*..... IV-146



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beban Mati.....	II-4
Tabel 2.2 Beban Hidup Merata.....	II-5
Tabel 2.3 Beban Hidup Merata (Lanjutan).....	II-6
Tabel 2.4 Beban Hidup Merata (Lanjutan).....	II-7
Tabel 2.5 Beban Hidup Merata (Lanjutan).....	II-8
Tabel 2.6 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa berdasarkan SNI (untuk kategori I-III)	II-14
Tabel 2.7 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa berdasarkan SNI (untuk kategori IV).....	II-15
Tabel 2.8 Faktor Keutamaan Gempa berdasarkan SNI	II-15
Tabel 2.9 Koefisien Situs Fa berdasarkan SNI	II-16
Tabel 2.10 Koefisien Situs Fv berdasarkan SNI.....	II-17
Tabel 2.11 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	II-18
Tabel 2.12 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	II-19
Tabel 2.13 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa berdasarkan SNI	II-18
Tabel 2.14 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa berdasarkan SNI (Lanjutan)	II-20
Tabel 2.15 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa berdasarkan SNI (Lanjutan)	II-21
Tabel 2.16 Ketidakberaturan horizontal pada struktur	II-22
Tabel 2.17 Ketidakberaturan vertikal pada struktur	II-23

Tabel 2.18 Prosedur Analisis yang Diizinkan	II-24
Tabel 2.19 Persyaratan Kemampuan Layan	II-25
Tabel 2.20 Tebal Minimum Pelat Satu Arah	II-26
Tabel 2.21 Tebal Minimum Pelat Dua Arah.....	II-28
Tabel 2.22 Tulangan Tranversal untuk Kolom.....	II-36
Tabel 2.23 Ketentuan desain untuk segmen vertikal dinding.....	II-41
Tabel 2.24 Ketentuan Minimum untuk Dinding dengan Geser Sebidang	II-41
Tabel 2.25 Tulangan Transversal untuk elemen batas khusus.....	II-44
Tabel 2.26 Penelitian Terdahulu	II-49
Tabel 3.1 Data Struktur.....	III-4
Tabel 3.2 Mutu Beton	III-5
Tabel 3.3 Elevasi Tiap Lantai	III-9
Tabel 3.4 Perhitungan Penentuan Jenis Tanah	III-10
Tabel 3.5 Klasifikasi Situs.....	III-10
Tabel 3.6 Parameter Respons Spektrum	III-12
Tabel 3.7 Parameter Sistem Struktur Ganda.....	III-13
Tabel 3.8 Jadwal Penelitian	III-14
Tabel 4.1 Rekapitulasi Beban Struktur Kolom Pada Setiap Tingkat.....	IV-2
Tabel 4.2 Rekapitulasi Beban Struktur Balok Pada Setiap Tingkat	IV-4
Tabel 4.3 Perhitungan Beban Mati Tambahan Pelat Lantai	IV-9
Tabel 4.4 Perhitungan Beban Mati Tambahan Pelat Atap.....	IV-10
Tabel 4.5 Rekapitulasi Berat Struktur Semua Tipe Pelat Pada Setiap Lantai .	IV-11
Tabel 4.6 Rekapitulasi Total Berat Struktur Pelat Pada Setiap Tingkat.....	IV-11
Tabel 4.7 Rekapitulasi Beban Struktur <i>Shearwall</i> pada Lantai 4	IV-12

Tabel 4.8 Rekapitulasi Beban Struktur <i>Shearwall</i> Pada Setiap Tingkat.....	IV-13
Tabel 4.9 Rekapitulasi Berat Total Pada Setiap Tingkat	IV-14
Tabel 4.10 Rekapitulasi Berat Setiap Tingkat Pada ETABS.....	IV-14
Tabel 4.11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{DS}	IV-17
Tabel 4.12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{D1}	IV-18
Tabel 4.13 Nilai Gaya Geser Dasar	IV-30
Tabel 4.14 Nilai Gaya Geser Dasar Setelah Dilakukan Faktor Skala	IV-32
Tabel 4.15 Partisipasi Massa	IV-33
Tabel 4.16 Simpangan Antar Tingkat Hasil ETABS.....	IV-36
Tabel 4.17 Pengecekan Torsi Arah X.....	IV-38
Tabel 4.18 Pengecekan Torsi Arah Y.....	IV-38
Tabel 4.19 Rekapitulasi Pengecekan Ketidakteraturan Diskontinuitas	IV-42
Tabel 4.20 Rekapitulasi Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X	IV-46
Tabel 4.21 Rekapitulasi Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y	IV-46
Tabel 4.22 Rekapitulasi Pengecekan Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebihan Arah X.....	IV-49
Tabel 4.23 Rekapitulasi Pengecekan Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebihan Arah Y	IV-49
Tabel 4.24 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakteraturan Berat (Massa).....	IV-52
Tabel 4.25 <i>Story Forces</i>	IV-56
Tabel 4.26 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakteraturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Arah X	IV-57
Tabel 4.27 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakteraturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Arah X	IV-57

Tabel 4.28 Rekapitulasi Perhitungan Simpangan Antar Lantai Arah X.....	IV-61
Tabel 4.29 Rekapitulasi Perhitungan Simpangan Antar Lantai Arah Y.....	IV-61
Tabel 4.30 Kinerja Batas Layan (Δs) Arah X.....	IV-65
Tabel 4.31 Kinerja Batas Layan (Δs) Arah Y.....	IV-65
Tabel 4.32 Kinerja Batas Ultimit (Δm) Arah X.....	IV-68
Tabel 4.33 Kinerja Batas Ultimit (Δm) Arah Y.....	IV-68
Tabel 4.34 Total <i>Base Shear</i>	IV-70
Tabel 4.35 Kontrol Sistem Ganda.....	IV-70
Tabel 4.36 Rekapitulasi Perhitungan Luas Tulangan Terpakai.....	IV-75
Tabel 4.37 Momen <i>Ultimate</i> (M_u) dari Area Pelat yang Ditinjau	IV-76
Tabel 4.38 Rekapitulasi Perhitungan Momen Nominal Tulangan Pelat yang Ditinjau	IV-77
Tabel 4.39 <i>Output</i> Gaya Dalam pada Balok Utama Lantai 6	IV-80
Tabel 4.40 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Balok Utama	IV-99
Tabel 4.41 <i>Output</i> Gaya Dalam Aksial dan Lentur Kolom pada Lantai 6	IV-102
Tabel 4.42 <i>Output</i> Gaya Geser dan Gaya Tekan Kolom pada Lantai 6	IV-102
Tabel 4.43 <i>Output</i> Gaya Dalam Aksial dan Lentur Kolom pada Lantai 6 Setelah Dilakukan Pembesaran Momen	IV-107
Tabel 4.44 <i>Output</i> Gaya Geser dan Gaya Tekan Kolom pada Lantai 6 Setelah Dilakukan Pembesaran Momen	IV-107
Tabel 4.45 <i>Output</i> Analisa Gaya Aksial dan Lentur pada Kolom dari SpColumn.....	IV-113
Tabel 4.46 Perhitungan Momen Nominal pada Kolom.....	IV-113

Tabel 4.47 Output Analisa Gaya Aksial dan Lentur Kolom dengan 1,25.fy dari SpColumn	IV-118
Tabel 4.48 Perhitungan Momen Nominal Kolom dengan 1,25.fy.....	IV-119
Tabel 4.49 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Kolom pada Lantai 6	IV-125
Tabel 4.50 <i>Output Gaya Dalam Aksial dan Lentur Shearwall</i>	IV-132
Tabel 4.51 <i>Output Gaya Geser Aksial dan Lentur Shearwall</i>	IV-132
Tabel 4.52 <i>Output Analisa Gaya Aksial dan Lentur Shearwall</i> dari SpColumn...	IV-139
Tabel 4.53 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan <i>Shearwall</i> pada Lantai 6 .	IV-145
Tabel 5.1 Rekapitulasi Desain Penulangan Balok	V-2
Tabel 5.2 Rekapitulasi Desain Penulangan Kolom	V-2
Tabel 5.3 Rekapitulasi Desain Penulangan <i>Shearwall</i>	V-3



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan Penyelidikan Tanah.....Lampiran-1
Lampiran 2 Standar Detail Konstruksi Beton.....Lampiran-2
Lampiran 3 Kartu AsistensiLampiran-3

