PERANCANGAN ULANG STRUKTUR ATAS GEDUNG *DATA CENTER* DAN KANTOR DI JAKARTA SELATAN

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

JODI MAULANA PUJI RAHAYU
41122110073

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR ATAS GEDUNG *DATA CENTER* DAN KANTOR DI JAKARTA SELATAN

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

JODI MAULANA PUJI RAHAYU
41122110073

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Jodi Maulana Puji Rahayu
NIM	:	41122110073
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
"Perancangan Ulang Struktur Atas Gedung *Data Center* dan Kantor di Jakarta Selatan" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 8 Agustus 2026



Jodi Maulana Puji Rahayu

lib.mercubuana.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

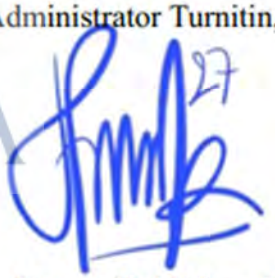
Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	:	**JODI MAULANA PUJI RAHAYU**
NIM	:	**41122110073**
Program Studi	:	**Teknik Sipil**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	:	**PERANCANGAN ULANG STRUKTUR ATAS GEDUNG DATA CENTER DAN KANTOR DI JAKARTA SELATAN**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 21 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **27 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Jodi Maulana Puji Rahayu
NIM	:	41122110073
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	:	Perancangan Ulang Struktur Atas Gedung *Data Center* dan Kantor di Jakarta Selatan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 8 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Jef Franklyn Sinulingga, S.T., M.T.
NIDN/NUPTK:0325038801

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Agustus 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil
Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.	Dr. Acep Hidayat, S.T, M.T.
NIDN/NUPTK:0307037202	NIDN/NUPTK:0325067505

lib.mercubuana.ac.id

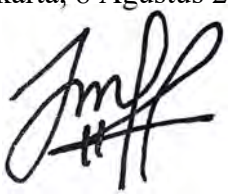
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Andriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Jef Franklyn Sinulingga, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Seluruh dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta atas dedikasi dalam menyampaikan ilmu pengetahuan dan pengalaman akademik yang menjadi bekal bagi penulis selama menjalani proses perkuliahan.
6. Orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 8 Agustus 2026



Jodi Maulana Puji Rahayu

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Jodi Maulana Puji Rahayu
NIM	:	41122110073
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	:	Perancangan Ulang Struktur Atas Gedung *Data Center* dan Kantor di Jakarta Selatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti** Non-Eksklusif (***Non-exclusive Royalty-Free Right***) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 8 Agustus 2026
Yang menyatakan,



Jodi Maulana Puji Rahayu

lib.mercubuana.ac.id

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR ATAS GEDUNG *DATA CENTER* DAN KANTOR DI JAKARTA SELATAN

Jodi Maulana Puji Rahayu

ABSTRAK

Perancangan struktur atas gedung data center dan kantor memerlukan sistem struktur yang mampu memenuhi persyaratan kekuatan, kekakuan, stabilitas, daktilitas, serta ketahanan terhadap beban gravitasi dan beban gempa sesuai standar yang berlaku. Penelitian ini bertujuan merencanakan struktur atas gedung data center dan kantor di Jakarta Selatan berdasarkan SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, dan SNI 2052:2024, menentukan sistem struktur yang sesuai, menganalisis respons struktur terhadap pembebanan, serta merencanakan detail penulangan elemen struktur atas. Analisis dilakukan melalui pemodelan tiga dimensi menggunakan perangkat lunak ETABS v21 dengan metode Response Spectrum Analysis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen struktur atas berupa pelat, balok, kolom, dan dinding geser telah memenuhi persyaratan perencanaan sesuai standar yang digunakan. Evaluasi perilaku struktur menunjukkan bangunan tidak mengalami ketidakberaturan horizontal maupun vertikal, dengan periode fundamental sebesar 1,214 detik pada arah X dan 1,246 detik pada arah Y serta partisipasi massa kumulatif 100% pada kedua arah utama. Hasil analisis respons spektrum memenuhi ketentuan penskalaan terhadap metode statik ekuivalen, dengan gaya geser dasar dinamik sebesar 14.901,37 kN pada arah X dan 14.901,34 kN pada arah Y. Simpangan antar lantai maksimum sebesar 26,23 mm pada arah X dan 27,84 mm pada arah Y masih berada di bawah batas izin 40 mm, sedangkan koefisien stabilitas maksimum akibat efek P-Delta sebesar 0,0137, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap stabilitas struktur. Struktur menggunakan Sistem Ganda (Dual System) yang mengombinasikan SRPMK dan Dinding Geser Beton Bertulang Khusus, dengan kontribusi SRPMK sebesar 43,194% pada arah X dan 30,369% pada arah Y, sehingga memenuhi persyaratan minimum sistem ganda. Detail penulangan seluruh elemen juga telah memenuhi persyaratan kekuatan dan detailing sesuai SNI 2847:2019. Dengan demikian, struktur yang dirancang dinyatakan memenuhi persyaratan kinerja struktur dan ketahanan gempa serta layak diterapkan pada bangunan data center dan kantor.

Kata Kunci : Data center, Sistem Ganda, SRPMK, Dinding Geser, Respons Spektrum.

lib.mercubuana.ac.id

REDESIGN OF THE UPPER STRUCTURE OF A DATA CENTER AND OFFICE BUILDING IN SOUTH JAKARTA

Jodi Maulana Puji Rahayu

ABSTRACT

The structural design of a data center and office building requires a system that satisfies strength, stiffness, stability, ductility, and resistance to gravity and seismic loads in accordance with applicable standards. This study aims to design the superstructure of a data center and office building in South Jakarta based on SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, and SNI 2052:2024, determine an appropriate structural system, evaluate structural response, and design reinforcement detailing. Structural analysis was performed using a three-dimensional model in ETABS v21 with the Response Spectrum Analysis method. The results show that all superstructure components, including slabs, beams, columns, and shear walls, satisfy the adopted design requirements. The building exhibits no horizontal or vertical irregularities, with fundamental periods of 1.214 s in the X-direction and 1.246 s in the Y-direction, and cumulative modal mass participation reaching 100% in both directions. The response spectrum analysis satisfies the scaling requirements relative to the equivalent static procedure, with dynamic base shears of 14,901.37 kN in the X-direction and 14,901.34 kN in the Y-direction. Maximum interstory drifts of 26.23 mm and 27.84 mm in the X- and Y-directions, respectively, remain below the allowable limit of 40 mm. The maximum P-Delta stability coefficient is 0.0137, indicating no significant effect on structural stability. The building uses a Dual System comprising a Special Moment Resisting Frame (SMRF) and Special Reinforced Concrete Shear Walls. SMRF contributions to the total base shear are 43.194% in the X-direction and 30.369% in the Y-direction, satisfying the minimum requirement for a dual system. Reinforcement detailing also complies with the strength and detailing provisions of SNI 2847:2019. Therefore, the proposed design satisfies the required structural performance and seismic resistance criteria and is suitable for data center and office buildings.

Keywords: *Data center, Dual System, Special Moment Resisting Frame (SMRF), Reinforced Concrete Shear Wall, Response Spectrum Analysis.*

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL **0**

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI ..... **ii**

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY* ..... **iii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **vi**

ABSTRAK ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Perumusan Masalah 3

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah 5

1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**

2.1 Struktur Bangunan Gedung 8

2.2 Beton 9

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

2.3 Sistem Struktur 10
2.3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) 10
2.3.2 Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) 11
2.3.3 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) 11
2.4 Perancangan Desain Struktur Beton 11
2.4.1 Perancangan Struktur Pelat Lantai 12
2.4.2 Perancangan Struktur Balok 14
2.4.3 Perancangan Struktur Kolom 19
2.4.4 Perancangan Struktur Dinding Geser 23
2.5 Pembebanan Struktur 25
2.5.1 Beban Statis 25
2.5.2 Beban Dinamis 32
2.6 Kombinasi Pembebanan 33
2.7 Perancangan Struktur Tahan Gempa 34
2.7.1 Penentuan Gempa Rencana dan Kategori Resiko Gedung 34
2.7.2 Klasifikasi Situs dan Parameter Respon Spektrum Percepatan Gempa Maksimum 38
2.7.3 Parameter Percepatan Spektral Desain 40
2.7.4 Spektrum Respon Desain 41
2.7.5 Kategori Desain Seismik 42
2.7.6 Pemilihan Sistem Struktur 43
2.8 Analisis Spektrum Respon Ragam 47
2.8.1 Jumlah Ragam 47
2.8.2 Simpangan Antartingkat 48
2.9 Kerangka Berfikir 50
2.10 Penelitian Terdahulu 52

UNIVERSITAS MERCU BUANA
lib.mercubuana.ac.id

BAB III METODE PENELITIAN 59

3.1 Metode Penelitian 59

3.2 Diagram Alir 61

3.3 Lokasi Penelitian 63

3.4 Data Penelitian 64

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 66

4.1 *Preliminary Design* 66

4.1.1 *Preliminary Design* Pelat Lantai 67

4.1.2 *Preliminary Design* Balok 69

4.1.3 Perancangan Kolom 72

4.1.4 Perancangan Dinding Geser 75

4.2 Pembebanan 76

4.2.1 Beban Mati (*Dead Load*) 77

4.2.2 Beban Hidup (*Live Load*) 78

4.2.3 Beban Hujan (*Rain Load*) 78

4.2.4 Beban Angin (*Wind Load*) 78

4.3 Analisa Desain Seismik 79

4.3.1 Keutamaan Gempa 79

4.3.2 Kelas Situs 80

4.3.3 Analisa Respons Spektrum 81

4.4 Kombinasi Pembebanan 85

4.5 Pemodelan Struktur 85

4.6 Analisa Beban Gempa dengan Software Etabs 87

4.6.1 Input data *Response Spectrum* 87

4.6.2 Definisi Tipe Analisis Response Spectrum 88

4.6.3 Penentuan Massa Struktur 90

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

4.6.4 Gaya Lateral Spectrum Response Analysis 90
4.6.5 Kombinasi Pembebanan 92
4.7 Ketidakberaturan Struktur 93
4.8 Kontrol Pemodelan Struktur 107
4.8.1 Kontrol Perioda Fundamental Struktur 107
4.8.2 Pengecekan Mass Participant Ratio 109
4.8.3 Kontrol Gaya Geser Dasar Seismik 112
4.8.4 Pengecekan Nilai *Base Shear* 115
4.8.5 Pengecekan Simpangan antar Tingkat 115
4.8.6 Pengaruh P-Delta 119
4.8.7 Pengecekan Sistem Ganda Minimum 25 % Pada Frame 121
4.10 Analisa Penulangan Struktur 123
4.10.1 Desain Penulangan Pelat 123
4.10.2 Desain Penulangan Balok 133
4.10.3 Desain Penulangan Kolom 157
4.10.4 Desain Penulangan *Shearwall* 170
BAB V PENUTUP 180
5.1 Kesimpulan 180
5.2 Saran 188
DAFTAR PUSTAKA 190
LAMPIRAN 192

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang 13
Tabel 2. 2 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang tanpa Balok Interior 13
Tabel 2. 3 Tinggi Minimum Balok Non prategang 14
Tabel 2. 4 Nilai B1 untuk dk Distribusi 15
Tabel 2. 5 Tulangan Transversal Untuk Kolom 22
Tabel 2. 6 Tebal Minimum Dinding h 23
Tabel 2. 7 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, Lo dan Beban Hidup Terpusat Minimum 27
Tabel 2. 8 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa 35
Tabel 2. 9 Faktor Keutamaan Gempa 38
Tabel 2. 10 Klasifikasi Situs 38
Tabel 2. 11 Koefisien Situs, Fa 40
Tabel 2. 12 Koefisien Situs, Fv 40
Tabel 2. 13 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode Pendek 43
Tabel 2. 14 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode 1 Detik 43
Tabel 2. 15 Faktor R, Cd, dan Ω0 untuk sistem pemikul gaya seismic 44
Tabel 2. 16 Simpangan Antar Tingkat Izin 49
Tabel 2. 17 Penelitian Terdahulu 52

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Dimensi Pelat Lantai 69
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Balok 70
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Balok 71
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Pembebanan Struktur Lantai 10 73
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Pembebanan Struktur Lantai 5–9 (Tipikal) 74
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Pembebanan Struktur Lantai 1-4 (Tipikal) 74
Tabel 4. 7 Perhitungan Dimensi Struktur Kolom 75

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Dimensi Kolom 75
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Dimensi Dinding Geser 76
Tabel 4. 10 Kombinasi Pembebanan 85
Tabel 4. 11 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur 93
Tabel 4. 12 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi Arah X 94
Tabel 4. 13 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi Arah Y 95
Tabel 4. 14 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur 99
Tabel 4. 15 ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X 100
Tabel 4. 16 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y 101
Tabel 4. 17 Ketidakberaturan Massa 102
Tabel 4. 18 Ketidakberaturan Geometri Vertikal 103
Tabel 4. 19 Ketidakberaturan Kekuatan Tingkat Lemah Arah X 106
Tabel 4. 20 Ketidakberaturan Kekuatan Tingkat Lemah Arah Y 106
Tabel 4. 21 Koefisien Untuk Batas Atas Periode yang Dihitung 108
Tabel 4. 22 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x 108
Tabel 4. 23 Partisipasi Massa 110
Tabel 4. 24 Berat Seismik 113
Tabel 4. 25 Nilai Gaya Geser Dasar 115
Tabel 4. 26 Simpangan antar tingkat izin, Δa 116
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Perhitungan Simpangan Antar Tingkat Arah X dan Y 117
Tabel 4. 28 Pengaruh P-Delta 120
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Distribusi Gaya Lateral Sistem Ganda 121
Tabel 4. 30 Persentase Kontribusi Gaya Geser Dasar 122
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Penulangan Pelat 132
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Penulangan Balok 153
Tabel 4. 33 Gaya Dalam Kolom Berdasarkan *Output* ETABS 157
Tabel 4. 34 Analisis Penulangan Kolom Berdasarkan *Output* SpColumn 159
Tabel 4. 35 Perhitungan Momen Nominal Pada Kolom 160
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Penulangan Kolom 167
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Penulangan Dinding Geser 179

Tabel 5. 1 Rekapitulasi Dimensi dan Penulangan Pelat Lantai 182

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 5. 2 Rekapitulasi Dimensi dan Penulangan Balok 183
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Dimensi dan Penulangan Kolom..... 186
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Dimensi dan Penulangan *Shearwall*..... 187

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Gambar Sengkang Tertutup Yang Dipasang 17
Gambar 2. 2 Gaya Geser Desain untuk Kolom 20
Gambar 2. 3 Spektrum Respon Desain 42

Gambar 3. 1 Diagram Alir 61
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian 63
Gambar 3. 3 *Layout* 64
Gambar 3. 4 Potongan Arah Y 65
Gambar 3. 5 Potongan Arah X 65

Gambar 4. 1 Denah Struktur Data Center dan Kantor 67
Gambar 4. 2 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa 80
Gambar 4. 3 Faktor Keutamaan Gempa 80
Gambar 4. 4 Respons Spektra Indonesia 81
Gambar 4. 5 Grafik Respons Spektrum Gempa Wilayah Jakarta Selatan 81
Gambar 4. 6 Data Hasil RSA 2021 82
Gambar 4. 7 Koefisien Situs 83
Gambar 4. 8 Faktor R, Cd, dan Ω0 untuk sistem pemikul gaya seismik 84
Gambar 4. 9 Tabel Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter percepat pada periode pendek 84
Gambar 4. 10 Tabel Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik 84
Gambar 4. 11 Pemodelan Gedung *Data Center* dan Kantor 86
Gambar 4. 12 *Layout* Gedung *Data Center* dan Kantor 86
Gambar 4. 13 Denah Balok 86
Gambar 4. 14 *Response Spectrum Function* 87
Gambar 4. 15 Input Parameter *Response Spectrum* 88
Gambar 4. 16 *Response Spectrum Case* 89
Gambar 4. 17 *Mass Source* 90
Gambar 4. 18 *Define Load Pattern* 91

lib.mercubuana.ac.id

Gambar 4. 19 *Seismic Loading* (EX) 91
Gambar 4. 20 *Seismic Loading* (EY) 92
Gambar 4. 21 *Input Load Combination* 92
Gambar 4. 22 *Load Combination* Data 93
Gambar 4. 23 Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b 94
Gambar 4. 24 Ketidakberaturan Sudut Dalam 96
Gambar 4. 25 Ketidakberaturan diskotinuitas diafragma 97
Gambar 4. 26 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Bidang 98
Gambar 4. 27 Ketidakberaturan Sistem Nonpararel 99
Gambar 4. 28 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 100
Gambar 4. 29 Ketidakberaturan Massa 102
Gambar 4. 30 Ketidakberaturan Geometri Vertikal 103
Gambar 4. 31 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral 105
Gambar 4. 32 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas Pada Kekakuan lateral tingkat 106
Gambar 4. 33 Mode Shape 1 (Translasi Arah Y) 111
Gambar 4. 34 Mode Shape 2 (Translasi Arah X) 111
Gambar 4. 35 Mode Shape 3 (Rotasi) 111
Gambar 4. 36 Grafik Simpangan Antar Tingkat 118
Gambar 4. 37 Grafik Pengaruh P-Delta 121
Gambar 4. 38 Detail Penulangan Pelat Lantai 133
Gambar 4. 39 Detail Penulangan Balok 156
Gambar 4. 40 Penampang Kolom 1200x1200 159
Gambar 4. 41 Diagram Interaksi 160
Gambar 4. 42 Detail Penulangan Kolom 167
Gambar 4. 43 Struktur *Shearwall* 170
Gambar 4. 44 Detail Penulangan *Shearwall* 179

Gambar 5. 1 Detail Penulangan Pelat Lantai 182
Gambar 5. 2 Detail Penulangan Balok 185
Gambar 5. 3 Detail Penulangan Kolom 187
Gambar 5. 4 Detail Penulangan Shearwall 188

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *3D View* (Modeling Etabs V.21.0.0) 192
Lampiran 2 Denah Lantai 1-10 (Modeling Etabs V.21.0.0)..... 193
Lampiran 3 *Elevation View - 5* (Modeling Etabs V.21.0.0) 194
Lampiran 4 Elevation View - A (Modeling Etabs V.21.0.0) 195
Lampiran 5 Gambar Struktur (Detail Penulangan) 196

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id