



**OPTIMASI LETAK DINDING GESER GEDUNG BETON
BERTULANG BERTAPAK T DENGAN KETINGGIAN
11 TINGKAT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
RENDY RIDLA WIBOWO
41121010018
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**OPTIMASI LETAK DINDING GESER GEDUNG BETON
BERTULANG BERTAPAK T DENGAN KETINGGIAN
11 TINGKAT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai syarat mendapat gelar Sarjana Teknik Sipil Strata (S-1)

RENDY RIDLA WIBOWO

41121010018

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

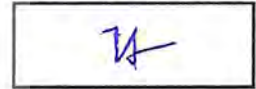
Nama : Rendy Ridla Wibowo
NIM : 41121010018
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : OPTIMASI LETAK DINDING GESER GEDUNG BETON
BERTULANG BERTAPAK T DENGAN KETINGGIAN
11 TINGKAT

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

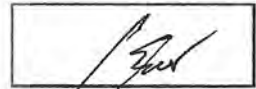
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Zainal Abidin Shahab, M.T.
NIDN : 0309095601

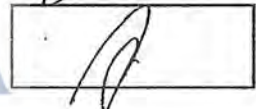
Tanda Tangan



Penguji 1 : Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.
NIDN : 8841323419



Penguji 2 : Agyanata Tua Munthe, S.T., MT.
NIDN : 0321038105



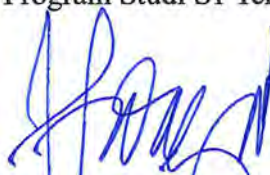
Jakarta, 28 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


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


Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0325067505

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rendy Ridla Wibowo
NIM : 41121010018
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI LETAK DINDING GESER GEDUNG
BETON BERTULANG BERTAPAK T DENGAN
KETINGGIAN 11 TINGKAT

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, 19 Juli 2025



Rendy Ridla Wibowo

ABSTRAK

Nama : Rendy Ridla Wibowo
NIM : 41121010018
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Optimasi Letak Dinding Geser Gedung Beton Bertulang Bertapak T Dengan Ketinggian 11 Tingkat
Pembimbing : Ir. Zainal Abidin Shahab M.T.

Indonesia merupakan negara yang berada di kawasan seismik aktif, sehingga bangunan di wilayah ini sangat rentan terhadap bahaya gempa bumi. Dalam merespons kondisi tersebut, perencanaan struktur bangunan harus mengacu pada tiga prinsip utama yaitu kekakuan, kekuatan, dan kestabilan. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan performa seismik struktur adalah pemanfaatan dinding geser, yang berfungsi menahan gaya lateral akibat gempa. Namun, efektivitas dinding geser dapat dipengaruhi oleh letaknya, sehingga penempatannya perlu dioptimalkan agar dapat meningkatkan kinerja struktur tanpa menambah beban berlebih pada bangunan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konfigurasi letak dinding geser yang optimal pada gedung tinggi 11 lantai bertapak T. Penelitian ini dilakukan dengan empat konfigurasi letak dinding geser. Metode yang digunakan adalah analisis dinamik respon spektrum sesuai SNI 1726:2019 dan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ETABS v.22. Hasil menunjukkan bahwa model dengan dinding geser disetiap sisi luar bangunan memiliki nilai *displacement* sebesar 360,02 mm, *story drift* 41,87 mm, nilai P-delta 0,0242, serta berat struktur sebesar 9186262,98 kg dengan memenuhi syarat pemeriksaan sesuai SNI 1726:2019. Dari hasil analisis tersebut menunjukan bahwa model dengan dinding geser disetiap sisi luar bangunan adalah model yang paling optimal dalam menahan gaya lateral akibat gempa bumi. Ketinggian efektif dinding geser pada gedung tinggi 11 lantai bertapak T masih berada di dalam batas yang disyaratkan, sehingga dinding geser masih efektif dalam menahan gaya lateral akibat gempa bumi.

Kata kunci : Dinding geser, ETABS v.22, Konfigurasi Letak Optimal, Tinggi Efektif

ABSTRACT

Name : Rendy Ridla Wibowo
NIM : 41121010018
Study Program : *Civil Engineering*
Title Internship Report : *Optimization of Shear Wall Placement in a Reinforced Concrete Building with T-Shaped Footing and 11 Story*
Counsellor : Ir. Zainal Abidin Shahab M.T.

Indonesia is located in an active seismic zone, making buildings in this region highly vulnerable to earthquake hazards. In response to this condition, building structural design must adhere to three main principles: stiffness, strength, and stability. One approach commonly used to enhance seismic performance is the application of shear walls, which serve to resist lateral forces caused by earthquakes. However, the effectiveness of shear walls can be influenced by their placement, making it necessary to optimize their position in order to improve structural performance without adding excessive load to the building.

This study aims to identify the optimal shear wall placement configuration in an 11-story high-rise building with a T-shaped footprint. The research was conducted using four different shear wall placement configurations. The method employed is dynamic response spectrum analysis in accordance with SNI 1726:2019, utilizing the ETABS v.22 software. The results show that the model with shear walls on each exterior side of the building has a displacement value of 360,02 mm, story drift of 41,87 mm, P-delta of 0,0242, and a structural weight of 9186262,98 kg, all of which meet the requirements of the SNI 1726:2019 standards. The analysis indicates that the configuration with shear walls on all exterior sides of the building is the most optimal in resisting lateral forces caused by earthquakes. The effective height of the shear wall in the 11-story T-shaped building remains within the required limits, ensuring that the shear walls are still effective in resisting earthquake-induced lateral forces.

Keywords : Shear Wall, ETABS v.22, optimal location, Effective Height

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan Skripsi 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 skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Dr. Acep Hidayat ST, MT. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil.
4. Bapak Ir. Zainal Abidin Shahab M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah mengajarkan dan membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan studi di kampus tercinta ini.
6. Bapak Pujo Luhur dan Ibu Waliyem selaku orang tua saya, yang selalu percaya kepada saya dan selalu mendoakan untuk keberhasilan saya.
7. Rony Utomo, Rio Rachmawan dan Rafy Nugroho selaku abang saya, yang telah memberikan nasihat dan motivasi buat saya.
8. Aldia Puspa Wiandra selaku support sistem saya yang telah memberikan dukungan, semangat, dan pengertian selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Kawan – kawan terdekat saya Abimanyu Naditra, Ahmad Kamil Syahidar, Muhammad Ahzar Permana, Muhammad Rezki, Muhammad Kemal Alfatih dan Yuki Taraka Putra yang telah menemani dan membantu saya selama saya berkuliah di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 7 Juli 2025

Rendy Ridla Wibowo



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Struktur Beton Bertulang.....	II-1
2.2 Desain Elemen Struktur.....	II-1
2.2.1 Desain Kolom	II-1
2.2.2 Desain Balok	II-2
2.2.3 Desain Pelat.....	II-2
2.2.4 Desain Dinding Geser	II-4
2.3 Sistem Ganda.....	II-5
2.4 Pembebanan.....	II-5
2.4.1 Beban Statis.....	II-5
2.4.2 Beban Dinamis	II-6
2.4.3 Analisa Jumlah Ragam.....	II-13
2.4.4 Periode Fundamental.....	II-14

2.4.5	Gaya Geser Dasar Seismik.....	II-15
2.4.6	Distribusi Vertikal Gaya Seismik.....	II-16
2.4.7	Simpangan Antar Tingkat.....	II-17
2.4.8	Kestabilan Struktur (P-delta).....	II-17
2.4.9	Struktur Gedung Tidakberaturan.....	II-18
2.4.10	Kombinasi Pembebanan.....	II-22
2.5	Kerangka Berfikir.....	II-24
2.6	Penelitian Terdahulu	II-25
2.7	Research Gap.....	II-30
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Uraian Umum	III-1
3.2	Observasi Data	III-1
3.2.1	Data Perancangan.....	III-1
3.2.2	Jenis Pembebanan	III-2
3.2.3	Pemodelan Struktur.....	III-2
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	III-7
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Konfigurasi Perancangan Struktur	IV-1
4.1.1	Model Awal (SPRMK).....	IV-1
4.1.2	Model 1	IV-1
4.1.3	Model 2.....	IV-2
4.1.4	Model 3.....	IV-3
4.1.5	Model 4.....	IV-3
4.2	Data Perancangan	IV-4
4.4	Perencanaan Awal Dimensi Struktur	IV-5
4.4.1	Perencanaan Elemen Balok.....	IV-5
4.4.2	Perencanaan Elemen Pelat	IV-5
4.4.4	Perencanaan Elemen Kolom	IV-7
4.4.5	Perencanaan Elemen Dinding Geser.....	IV-9
4.5	Pembebanan Struktur	IV-10
4.5.1	Beban Mati (DL).....	IV-10
4.5.2	Beban Mati Tambahan (SIDL).....	IV-10
4.5.3	Beban Hidup (LL).....	IV-11

4.6	Pembebanan Gempa	IV-11
4.6.1	Kategori resiko dan keutamaan gempa	IV-11
4.6.2	Kelas situs	IV-12
4.6.3	Respon spektrum.....	IV-12
4.6.4	Kategori desain seismik (KDS).....	IV-13
4.6.5	Faktor skala spektrum respons	IV-14
4.6.6	Kombinasi Pembebanan.....	IV-14
4.7	Pemodelan Struktur Bangunan.....	IV-15
4.7.1	Grid dan Story Data	IV-15
4.7.2	Material Properties Bangunan.....	IV-17
4.7.3	Dimensi Elemen Struktur.....	IV-18
4.7.4	Penggambaran Struktur.....	IV-25
4.7.5	Input Beban Statik.....	IV-27
4.7.6	Input Beban Dinamik (<i>Respon Spectrum</i>).....	IV-28
4.7.7	Input Kombinasi Pembebanan	IV-31
4.7.8	Input Pembebanan Struktur.....	IV-32
4.7.9	Perletakan Struktur Bangunan.....	IV-33
4.7.10	Diafragma.....	IV-34
4.7.11	Mass Source	IV-35
4.8	Analisis Kontrol Struktur <i>Preliminary Desain</i>	IV-35
4.8.1	Partisipasi Massa.....	IV-35
4.8.2	Perhitungan Periode Fundamental Struktur	IV-36
4.8.3	Berat Struktur Bangunan (W)	IV-39
4.8.4	Gaya Geser Dasar Seismik.....	IV-39
4.8.5	Distribusi Vertikal Gaya Seismik	IV-41
4.8.6	Simpangan Antar Tingkat (<i>Story Drift</i>).....	IV-42
4.8.7	Perpindahan (<i>Displacement</i>)	IV-44
4.8.8	Kestabilan Struktur (Efek P-Delta)	IV-46
4.8.9	Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal.....	IV-48
4.8.10	Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal	IV-52
4.9	Analisis Kontrol Struktur Dinding Geser	IV-58
4.9.1	Partisipasi Massa.....	IV-59
4.9.2	Perhitungan Periode Fundamental Struktur	IV-60

4.9.3 Berat Struktur Bangunan (W)	IV-63
4.9.4 Gaya Geser Dasar Seismik.....	IV-65
4.9.5 Distribusi Vertikal Gaya Seismik	IV-68
4.9.6 Kontrol Sistem Ganda	IV-71
4.9.7 Simpangan Antar Tingkat (<i>Story Drift</i>).....	IV-72
4.9.8 Perpindahan (<i>Displacement</i>)	IV-78
4.9.9 Kestabilan Struktur (Efek P-Delta)	IV-84
4.9.10Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal.....	IV-89
4.9.11Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal	IV-98
4.10 Perbandingan Perilaku Struktur Dinding Geser	IV-114
4.10.1Berat Struktur Bangunan (W)	IV-114
4.10.2Simpangan Antar Tingkat (<i>Story Drift</i>).....	IV-115
4.10.3Perpindahan (<i>Displacement</i>)	IV-117
4.10.4Kestabilan Struktur (Efek P-Delta)	IV-119
4.10.5Ketidakberaturan Horizontal.....	IV-121
4.10.6Ketidakberaturan Vertikal	IV-122
4.11 Diskusi.....	IV-123
4.12 Peletakan Dinding Geser Optimal	IV-123
4.13 Tinggi Efektif Dinding Geser	IV-124
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	Lampiran-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinggi Minimum Balok.....	II-2
Tabel 2. 2 Tebel Minimum Pelat Satu Arah	II-3
Tabel 2. 3 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang Dengan Balok di Antara Tumpuan Pada Semua sisinya	II-4
Tabel 2. 4 Tebal Minimum Dinding	II-5
Tabel 2. 6 Klasifikasi Situs.....	II-8
Tabel 2. 7 Koefisien Situs F_a	II-9
Tabel 2. 8 Koefisien Situs F_v	II-9
Tabel 2. 9 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung Untuk Beban Gempa	II-10
Tabel 2. 10 Faktor Keutamaan Gempa.....	II-11
Tabel 2. 11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons, Percepatan Pada Periode Pendek	II-11
Tabel 2. 12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons, Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	II-12
Tabel 2. 13 Faktor R , CD , dan Ω_0 untuk sistem pemikul seismik	II-12
Tabel 2. 14 Parameter percepatan respons spectra desain pada 1 detik, SD_1 ...	II-14
Tabel 2. 15 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	II-14
Tabel 2. 16 Penentuan nilai k	II-16
Tabel 2. 17 Simpangan antar tingkat izin, Δ	II-17
Tabel 2. 18 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur	II-19
Tabel 2. 19 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur.....	II-21
Tabel 4. 1 Tinggi Minimum Balok.....	IV-5
Tabel 4. 2 Dimensi Balok.....	IV-5
Tabel 4. 3 Perencanaan pelat lantai	IV-6
Tabel 4. 4 Perhitungan Beban Lantai 11	IV-7
Tabel 4. 5 Perhitungan Beban Lantai 2 – 10	IV-8
Tabel 4. 6 Perhitungan Beban Lantai 1	IV-8

Tabel 4. 7 Perhitungan Kolom	IV-9
Tabel 4. 8 Perencanaan Dinding Geser	IV-10
Tabel 4. 9 Beban Mati Tambahan Lantai 1 – 10	IV-11
Tabel 4. 10 Beban Mati Tambahan Lantai 11	IV-11
Tabel 4. 11 Beban Hidup	IV-11
Tabel 4. 12 Tabel Keutamaan Gempa	IV-12
Tabel 4. 13 Parameter Respons Spektra	IV-12
Tabel 4. 14 Kategori Resiko Percepatan Periode Pendek	IV-13
Tabel 4. 15 Kategori Resiko Percepatan Periode 1 Detik	IV-14
Tabel 4. 16 Kombinasi Pembebanan	IV-14
Tabel 4. 17 Partisipasi Massa Model Awal	IV-35
Tabel 4. 18 Periode Arah X Model Awal	IV-36
Tabel 4. 19 Periode Arah Y Model Awal	IV-36
Tabel 4. 20 Nilai Koefisien Seismik C_s Arah X Model Awal	IV-37
Tabel 4. 21 Nilai K Arah X Model Awal	IV-38
Tabel 4. 22 Nilai Koefisien Seismik C_s Arah Y Model Awal	IV-38
Tabel 4. 23 Nilai K Arah Y Model Awal	IV-38
Tabel 4. 24 Berat Struktur Bangunan Model Awal	IV-39
Tabel 4. 25 Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Model Awal	IV-40
Tabel 4. 26 Nilai Skala Ulang Gaya Geser Dasar Seismik Model Awal	IV-40
Tabel 4. 27 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Arah X Model Awal	IV-41
Tabel 4. 28 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Arah Y Model Awal	IV-41
Tabel 4. 29 Simpangan Antar Tingkat Arah X (<i>Story Drifts</i>) Model Awal	IV-43
Tabel 4. 30 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model Awal	IV-43
Tabel 4. 31 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah X Model Awal ...	IV-44
Tabel 4. 32 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah Y Model Awal....	IV-45
Tabel 4. 33 P-Delta Arah X Model Awal	IV-47
Tabel 4. 34 P-Delta Arah Y Model Awal	IV-47
Tabel 4. 35 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah X Model Awal .	49
Tabel 4. 36 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah Y Model Awal..	49
Tabel 4. 37 Hasil Rekapitulasi Ketidakberaturan Horizontal Model Awal	IV-52
Tabel 4. 38 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X Model Awal ...	IV-53

Tabel 4. 39 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y Model Awal....	IV-53
Tabel 4. 40 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X Model Awal ...	IV-54
Tabel 4. 41 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y Model Awal....	IV-55
Tabel 4. 42 Ketidakberaturan Berat (Massa) Model Awal	IV-55
Tabel 4. 43 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	IV-56
Tabel 4. 44 Ketidakberaturan Vertikal 5a Model Awal	IV-57
Tabel 4. 45 Ketidakberaturan Vertikal 5b Model Awal	IV-58
Tabel 4. 46 Hasil Rekapitulasi Ketidakberaturan Vertikal Model Awal.....	IV-58
Tabel 4. 47 Partisipasi Massa Model 1	IV-59
Tabel 4. 48 Partisipasi Massa Model 2.....	IV-59
Tabel 4. 49 Partisipasi Massa Model 3	IV-59
Tabel 4. 50 Partisipasi Massa Model 4.....	IV-60
Tabel 4. 51 Nilai Periode Struktur Model 1-4.....	IV-60
Tabel 4. 52 Periode Arah X Model 1-4	IV-61
Tabel 4. 53 Periode Arah Y Model 1-4.....	IV-61
Tabel 4. 54 Nilai Koefisien Seismik Cs Arah X Model 1 - 4.....	IV-62
Tabel 4. 55 Nilai K Arah X Model 1 - 4.....	IV-62
Tabel 4. 56 Nilai Koefisien Seismik Cs Arah Y Model 1 - 4	IV-63
Tabel 4. 57 Nilai K Arah Y Model 1 – 4	IV-63
Tabel 4. 58 Berat Struktur Bangunan Model 1	IV-63
Tabel 4. 59 Berat Struktur Bangunan Model 2	IV-64
Tabel 4. 60 Berat Struktur Bangunan Model 3	IV-64
Tabel 4. 61 Berat Struktur Bangunan Model 4	IV-65
Tabel 4. 62 Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Model 1	IV-66
Tabel 4. 63 Nilai Skala Ulang Gaya Geser Dasar Seismik Model 1	IV-66
Tabel 4. 64 Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Model 2	IV-66
Tabel 4. 65 Nilai Skala Ulang Gaya Geser Dasar Seismik Model 2.....	IV-67
Tabel 4. 66 Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Model 3	IV-67
Tabel 4. 67 Nilai Skala Ulang Gaya Geser Dasar Seismik Model 3.....	IV-67
Tabel 4. 68 Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Model 4	IV-68
Tabel 4. 69 Nilai Skala Ulang Gaya Geser Dasar Seismik Model 4.....	IV-68
Tabel 4. 70 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Model 1	IV-68

Tabel 4. 71 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Model 2.....	IV-69
Tabel 4. 72 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Model 3.....	IV-70
Tabel 4. 73 Distribusi Vertikal Gaya Seismik Model 4.....	IV-70
Tabel 4. 74 Pengecekan Sistem Ganda Model 1	IV-71
Tabel 4. 75 Pengecekan Sistem Ganda Model 2	IV-71
Tabel 4. 76 Pengecekan Sistem Ganda Model 3	IV-71
Tabel 4. 77 Pengecekan Sistem Ganda Model 4	IV-72
Tabel 4. 78 Simpangan Antar Tingkat Arah X (<i>Story Drifts</i>) Model 1	IV-73
Tabel 4. 79 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model 1.....	IV-73
Tabel 4. 80 Simpangan Antar Tingkat Arah X (<i>Story Drifts</i>) Model 2	IV-74
Tabel 4. 81 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model 2.....	IV-74
Tabel 4. 82 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model 3.....	IV-75
Tabel 4. 83 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model 3.....	IV-76
Tabel 4. 84 Simpangan Antar Tingkat Arah X (<i>Story Drifts</i>) Model 4	IV-76
Tabel 4. 85 Simpangan Antar Tingkat Arah Y (<i>Story Drifts</i>) Model 4.....	IV-77
Tabel 4. 86 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah X Model 1.....	IV-78
Tabel 4. 87 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah Y Model 1	IV-79
Tabel 4. 88 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah X Model 2.....	IV-79
Tabel 4. 89 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah Y Model 2.....	IV-80
Tabel 4. 90 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah X Model 3.....	IV-81
Tabel 4. 91 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah Y Model 3	IV-81
Tabel 4. 92 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah X Model 4.....	IV-82
Tabel 4. 93 Perpindahan / Pergeseran (<i>Displacement</i>) Arah Y Model 4.....	IV-82
Tabel 4. 94 P-Delta Arah X Model 1.....	IV-84
Tabel 4. 95 P-Delta Arah Y Model 1	IV-85
Tabel 4. 96 P-Delta Arah X Model 2.....	IV-85
Tabel 4. 97 P-Delta Arah Y Model 2	IV-86
Tabel 4. 98 P-Delta Arah X Model 3.....	IV-86
Tabel 4. 99 P-Delta Arah Y Model 3	IV-87
Tabel 4. 100 P-Delta Arah X Model 4.....	IV-87
Tabel 4. 101 P-Delta Arah Y Model 4.....	IV-88
Tabel 4. 102 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah X Model 1	IV-90

Tabel 4. 103 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah Y Model 1.	IV-90
Tabel 4. 104 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah X Model 2	IV-91
Tabel 4. 105 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah Y Model 2.	IV-92
Tabel 4. 106 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah X Model 3	IV-93
Tabel 4. 107 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah Y Model 3.	IV-93
Tabel 4. 108 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah X Model 4	IV-94
Tabel 4. 109 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b Arah Y Model 4.	IV-95
Tabel 4. 110 Hasil Rekapitulasi Ketidakberaturan Horizontal Model 1 - 4.....	IV-97
Tabel 4. 111 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X Model 1	IV-98
Tabel 4. 112 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y Model 1	IV-99
Tabel 4. 113 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X Model 2.....	IV-99
Tabel 4. 114 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y Model 2	IV-100
Tabel 4. 115 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X Model 3.....	IV-100
Tabel 4. 116 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y Model 3	IV-101
Tabel 4. 117 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah X Model 4.....	IV-101
Tabel 4. 118 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1a Arah Y Model 4	IV-102
Tabel 4. 119 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X Model 1	IV-103
Tabel 4. 120 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y Model 1	IV-103
Tabel 4. 121 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X Model 2	IV-104
Tabel 4. 122 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y Model 2.....	IV-104
Tabel 4. 123 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X Model 3	IV-105
Tabel 4. 124 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y Model 3.....	IV-105
Tabel 4. 125 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah X Model 4	IV-106
Tabel 4. 126 Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal 1b Arah Y Model 4.....	IV-106
Tabel 4. 127 Ketidakberaturan Berat (Massa) Model 1	IV-107
Tabel 4. 128 Ketidakberaturan Berat (Massa) Model 2	IV-108
Tabel 4. 129 Ketidakberaturan Berat (Massa) Model 3	IV-108
Tabel 4. 130 Ketidakberaturan Berat (Massa) Model 4	IV-108
Tabel 4. 131 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	IV-109
Tabel 4. 132 Ketidakberaturan Vertikal 5a Model 1	IV-110
Tabel 4. 133 Ketidakberaturan Vertikal 5a Model 2	IV-110
Tabel 4. 134 Ketidakberaturan Vertikal 5a Model 3	IV-111

Tabel 4. 135 Ketidakberaturan Vertikal 5a Model 4	IV-111
Tabel 4. 136 Ketidakberaturan Vertikal 5b Model 1	IV-112
Tabel 4. 137 Ketidakberaturan Vertikal 5b Model 2	IV-112
Tabel 4. 138 Ketidakberaturan Vertikal 5b Model 3	IV-113
Tabel 4. 139 Ketidakberaturan Vertikal 5b Model 4	IV-113
Tabel 4. 140 Hasil Rekapitulasi Ketidakberaturan Vertikal Model 1 - 4	IV-113
Tabel 4. 141 Rekapitulasi Berat Struktur Model 1 - 4	IV-114
Tabel 4. 142 Rekapitulasi Simpangan Antar Tingkat Arah X	IV-115
Tabel 4. 143 Rekapitulasi Simpangan Antar Tingkat Arah Y	IV-116
Tabel 4. 144 Rekapitulasi <i>Displacement</i> Arah X	IV-117
Tabel 4. 145 Rekapitulasi <i>Displacement</i> Arah Y	IV-118
Tabel 4. 146 Rekapitulasi P-Delta Arah X	IV-119
Tabel 4. 147 Rekapitulasi P-Delta Arah Y	IV-120
Tabel 4. 148 Rekapitulasi Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal	IV-121
Tabel 4. 149 Rekapitulasi Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal	IV-122
Tabel 4. 150 Tinggi Efektif Dinding Geser Arah X	IV-124
Tabel 4. 151 Tinggi Efektif Dinding Geser Arah Y	IV-125



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Website Puskim	II-7
Gambar 2. 2 Ketidakberaturan horizontal	II-21
Gambar 2. 3 Ketidakberaturan vertikal	II-22
Gambar 2. 4 Kerangka Berfikir	II-24
Gambar 3. 1 Elevasi Gedung Bertapak T	III-3
Gambar 3. 2 Model 1 Peletakan Dinding Geser	III-5
Gambar 3. 3 Model 2 Peletakan Dinding Geser	III-5
Gambar 3. 4 Model 3 Peletakan Dinding Geser	III-6
Gambar 3. 5 Model 4 Peletakan Dinding Geser	III-6
Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian	III-7
Gambar 4. 1 Denah Struktur Model Awal (SPRMK)	IV-1
Gambar 4. 2 Denah Struktur Model 1	IV-2
Gambar 4. 3 Denah Struktur Model 2	IV-2
Gambar 4. 4 Denah Struktur Model 3	IV-3
Gambar 4. 5 Denah Struktur Model 4	IV-4
Gambar 4. 6 Perencanaan Tributary Area Kolom	IV-7
Gambar 4. 7 Model Initialization	IV-15
Gambar 4. 8 New model Quick Templates	IV-16
Gambar 4. 9 Grid System Data	IV-16
Gambar 4. 10 Story Data	IV-17
Gambar 4. 11 Mutu Beton $f_c' 35 \text{ MPa}$	IV-17
Gambar 4. 12 Mutu Beton $f_c' 30 \text{ MPa}$	IV-18
Gambar 4. 13 Mutu Baja BJTS 420	IV-18
Gambar 4. 14 Section Shape Concrete	IV-19
Gambar 4. 15 Input Dimensi Kolom K1 550 x 550 mm	IV-19
Gambar 4. 16 Efektifitas Penampang Kolom	IV-20
Gambar 4. 17 Reinforcement Data Kolom	IV-20
Gambar 4. 18 Input Dimensi Balok B1 350 x 550 mm	IV-21
Gambar 4. 19 Input Dimensi Balok B2 300 x 500 mm	IV-21
Gambar 4. 20 Efektifitas Penampang Balok	IV-22

Gambar 4. 21 Reinforcement Data Balok	IV-22
Gambar 4. 22 Dimensi Pelat	IV-23
Gambar 4. 23 Efektifitas Pelat	IV-23
Gambar 4. 24 Dimensi Dinding Geser	IV-24
Gambar 4. 25 Efektifitas Dinding Geser	IV-24
Gambar 4. 26 Permodelan ETABS Model 1	IV-25
Gambar 4. 27 Permodelan ETABS Model 2	IV-26
Gambar 4. 28 Permodelan ETABS Model 3	IV-26
Gambar 4. 29 Permodelan ETABS Model 4	IV-27
Gambar 4. 30 Input Beban Statik	IV-27
Gambar 4. 31 Input Nilai C dan K pada Beban Statik Arah X	IV-28
Gambar 4. 32 Input Nilai C dan K pada Beban Statik Arah Y	IV-28
Gambar 4. 33 Input Response Spectrum Wilayah Jakarta	IV-29
Gambar 4. 34 Input Load Cases	IV-29
Gambar 4. 35 Input Load Cases Gempa Dinamik Arah X	IV-30
Gambar 4. 36 Input Load Cases Gempa Dinamik Arah Y	IV-30
Gambar 4. 37 Input Kombinasi Pembebanan	IV-31
Gambar 4. 38 Input Load Combination	IV-31
Gambar 4. 39 Input beban SIDL Lantai 1 - 10	IV-32
Gambar 4. 40 Input beban SIDL Lantai 11	IV-32
Gambar 4. 41 Input beban Live Lantai 1 - 10	IV-33
Gambar 4. 42 Input beban Live Lantai 11	IV-33
Gambar 4. 43 Input Perletakan Jepit	IV-34
Gambar 4. 44 Input Diafragma	IV-34
Gambar 4. 45 Input Mass Source	IV-35
Gambar 4. 46 Grafik Simpangan Antar Tingkat Model Awal (SPRMK)	IV-44
Gambar 4. 47 Grafik Displacement Model Awal (SPRMK)	IV-46
Gambar 4. 48 Grafik Efek P-Delta Model Awal (SPRMK)	IV-48
Gambar 4. 49 Grafik Ketidakberaturan Horizontal 1a dan 1b Model Awal	IV-50
Gambar 4. 50 Layout Ketidakberaturan Sudut Dalam Model Awal (SPRMK)	IV-50
Gambar 4. 51 Grafik Simpangan Antar Tingkat Arah X Model 1 – 4	IV-77
Gambar 4. 52 Grafik Simpangan Antar Tingkat Arah Y Model 1 – 4	IV-78

Gambar 4. 53 Grafik Displacement Arah X Model 1 – 4	IV-83
Gambar 4. 54 Grafik Displacement Arah Y Model 1 – 4.....	IV-83
Gambar 4. 55 Grafik Keseluruhan Efek P-Delta Arah X.....	IV-88
Gambar 4. 56 Grafik Keseluruhan Efek P-Delta Arah Y	IV-89
Gambar 4. 57 Grafik Ketidakberaturan Horizontal 1a dan 1b Model 1.....	IV-91
Gambar 4. 58 Grafik Ketidakberaturan Horizontal 1a dan 1b Model 2.....	IV-92
Gambar 4. 59 Grafik Ketidakberaturan Horizontal 1a dan 1b Model 3.....	IV-94
Gambar 4. 60 Grafik Ketidakberaturan Horizontal 1a dan 1b Model 4.....	IV-95
Gambar 4. 61 Layout Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	IV-96
Gambar 4. 62 Grafik Simpangan Tingkat (Story Drift) Arah X	IV-115
Gambar 4. 63 Grafik Simpangan Tingkat (Story Drift) Arah Y.....	IV-116
Gambar 4. 64 Grafik Rekapitulasi Displacement Arah X.....	IV-117
Gambar 4. 65 Grafik Rekapitulasi Displacement Arah Y	IV-119
Gambar 4. 66 Grafik Rekapitulasi Efek P-Delta Arah X.....	IV-120
Gambar 4. 67 Grafik Rekapitulasi Efek P-Delta Arah Y	IV-121
Gambar 4. 68 Grafik Tinggi Efektif Dinding Geser Arah X.....	IV-126
Gambar 4. 69 Grafik Tinggi Efektif Dinding Geser Arah Y	IV-126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Dimensi Struktur	Lampiran-1
Lampiran 2 Perhitungan Nilai Cs dan K.....	Lampiran-2
Lampiran 3 Output ETABS.....	Lampiran-7
Lampiran 4 Kartu Asistensi Tugas Akhir (Lembar 1).....	Lampiran-10
Lampiran 5 Kartu Asistensi (Lembar 2).....	Lampiran-11
Lampiran 6 Pengecekan Turnitin	Lampiran-12

