

TUGAS AKHIR

**KAJIAN DAYA SERAP TERHADAP GAYA GESER DAN TINGGI EFEKTIF
DINDING GESER DENGAN MEMPERHITUNGGAN VARIASI RASIO SISI
PANJANG : LEBAR TAPAK**

(STUDI KASUS GEDUNG BERTAPAK T)

Disusun untuk memenuhi syarat mendapat gelar Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh :
Anjarasmara 41116010121

Dosen Pembimbing :

Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2020

ABSTRAK

Judul : Kajian Daya Serap Terhadap Gaya Geser Dan Tinggi Efektif Dinding Geser Dengan Memperhitungkan Variasi Rasio Sisi Panjang : Lebar Tapak

(Studi Kasus : Gedung Bertapak T)

Nama : Anjarasmara (41116010121)

Dosen Pembimbing : Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Dengan pesatnya perkembangan teknologi, sudah seharusnya dimanfaatkan untuk menanggulangi bebarapa permasalahan yang ada disekitar tempat tinggal kita seperti gempa bumi. *Shearwall* atau Dinding Geser adalah sebuah dinding yang dipasang vertikal pada sisi gedung tertentu berfungsi sebagai pengaku yang menerus sampai ke pondasi dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Ketika dinding geser di disain dengan ukuran dan tinggi yang tepat, dinding tersebut dapat digunakan secara ekonomis yang menyediakan tahanan beban horizontal yang dibutuhkan. Maka dari itu pembangunan infrastruktur dan gedung yang ada di Indonesia harus memenuhi persyaratan tahan gempa. Metode yang dipakai pada tugas akhir ini adalah metode respons seismik, dimana gedung direncanakan diatas tanah disuatu daerah yang nantinya dihitung berdasarkan data seismik daerah tersebut, yang nantinya output disajikan dalam bentuk grafik. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yakni peran *shearwall* dalam menopang gedung sangatlah signifikan, simpangan antar lantai dan *displacement* sangat terpengaruh dengan adanya *shearwall* dikarenakan setelah melakukan kajian dengan adanya *shearwall* tersebut perubahan nilai dari simpangan antar lantai dan *displacement* sangatlah drastis.

Kata Kunci : Dinding Geser, Respons Seismik, Displacement, Tapak T, Daya Serap

Title: Study of Absorption of Shear Force and Effective Height of Shear Walls

Taking into account the Variation of Side Ratio Length : Width of Tread

(case study: T-shaped building)

Name: Anjarasmara (41116010121)

Advisor: Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

With the rapid development of technology, it should be used to overcome some of the problems that exist around our homes such as earthquakes. Shearwall or wall is a wall that is installed vertically on the side of a certain building which functions as a continuous stiffener to the foundation and absorbs large shear forces as the structure increases. When shear walls are designed to be the right size and height, they can be used economically which provides the required horizontal load resistance. Therefore, the construction of infrastructure and buildings in Indonesia must meet earthquake resistance requirements. The method used in this final project is the seismic response method, where the building is planned above the ground in an area which will be calculated based on the seismic data of the area, which will then be presented in graphical form. The results obtained in this study, namely the role of shearwall in supporting the building is very significant, deviation between floors and displacement is very affected by the presence of shearwall because after conducting a study with the presence of shearwall, the change in the value of the deviation between floors and displacement is very drastic.

Keywords: Shearwall, Seismic Response, Displacement, Section T, Absorption



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

Q

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 : KAJIAN DAYA SERAP TERHADAP GAYA GESER DAN TINGGI EFEKTIF DINDING GESER DENGAN MEMPERHITUNGAN VARIASI RASIO SISI PANJANG : LEBAR TAPAK (STUDI KASUS GEDUNG BERTAPAK T)

Disusun oleh :

Nama : ANJARASMARA
NIM : 41116010121
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 12 September 2020

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Zainal Abidin Shahab, M.T.

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Ketua Penguji

Fajar Triwardono, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anjarasmara
Nomor Induk Mahasiswa : 41116010121
Program Studi/Jurusan : 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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 13 September 2020

Yang memberikan pernyataan



Anjarasmara

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat-Nya kepada saya selaku penulis karna berkat rahmatnya itulah saya dapat melakukan hal ini yakni menulis dan menyelesaikan kajian tugas akhir ini yang berjudul “KAJIAN DAYA SERAP TERHADAP GAYA GESER DAN TINGGI EFEKTIF DINDING GESER DENGAN MEMPERHITUNGGAN VARIASI RASIO SISI PANJANG : LEBAR TAPAK (STUDI KASUS GEDUNG BERTAPAK T).”

Tugas akhir ini dikerjakan guna memenuhi kewajiban syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta. Maka dalam kesempatan kali ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta rizki kepada saya selaku penulis yakni rizki sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kepada Bunda tercinta, Rezafitri; Ayah, Maulana Kazan; dan kedua Adik saya; Maurilia Maharani Kazan, Azrel Ramadhan Kazan yang senantiasa selalu hadir dalam keseharian saya, memberi support tiada henti saya dari lahir sampai sekarang.
3. Bapak Ir. Zainal Abidin Shahab, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang insya Allah selalu diberikan sehat dan tidak kenal lelah dalam membimbing saya.
4. Bapak Acep Hidayat, S.T, M.T selaku ketua prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

5. Seluruh dosen program studi Teknik Sipil dan dosen Program Studi lain yang sudah membantu saya menyelesaikan kewajiban perkuliahan.
6. Teman – teman angkatan 2016 yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu namanya karena kalian semua adalah saksi hidup perkembangan saya dari awal masuk hingga lulus dan kalian yang senantiasa membantu dan menemani saya dalam mengisi keseharian semasa perkuliahan.
7. Pihak – pihak lainnya yang tidak bisa saya sebut satu per satu namanya tapi ikut andil dalam membantu dan memberi dukungan kepada saya.

Saya menyadari bahwa saya pun adalah manusia biasa yang tidak sempurna dan tidak luput dari kesalahan, maka dalam menyusun laporan kajian tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu saya mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pihak yang berkecimpung dalam bidang ini.

Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat tambahan ilmu kepada pembaca dan juga penulis, yang nantinya dapat diaplikasikan langsung di Bidang Teknik Sipil.

UNIVERSITAS Tangerang, 24 April 2020
MERCU BUANA

Anjarasmara

DAFTAR ISI

COVER	
ABSTRAK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Dasar Perencanaan Struktur Tahan Gempa	II-1
2.2 Sistem Struktur beton Bertulang Penahan Gaya Seismik.....	II-2
2.2.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM).....	II-2

2.2.2 Sistem Dinding Struktural (SDS)	II-3
2.2.3 Sistem Ganda	II-3
2.3 Dinding geser	II-3
2.3.1. Pengertian Dinding Geser	II-3
2.3.2. Fungsi Dinding Geser	II-4
2.3.3. Klasifikasi Dinding Geser Berdasarkan Bentuk dan Letak	II-5
2.2.4. Jenis – jenis dinding geser	II-7
2.3.4. Konsep perencanaan Dimensi Dinding Geser	II-9
2.3.5. Diagram Interaksi Frame dan Shearwall	II-10
2.4 Peraturan Gempa.....	II-11
2.5 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	II-11
2.6 Pembebanan Struktur Pada Bangunan.....	II-24
2.7 Penelitian Terdahulu	II-27
2.8 Kerangka Berfikir	II-28
 UNIVERSITAS MERCU BUANA	
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Diagram Alir	III-1
3.2 Data Struktur.....	III-3
3.3 Variabel Desain.....	III-3
3.3.1 Variasi Bentang bangunan	III-3
3.3.2 Efektifitas Tinggi Shearwall	III-3

3.3.3 Efektifitas Daya Serap Shear Wall	III-4
3.4 Alur Perencanaan	III-4
3.4.1 Studi Literatur	III-4
3.4.2 Desain Pemodelan.....	III-4
3.4.3 Pembebanan Struktur	III-6
3.4.4 Modelisasi struktur rangka awal	III-7
3.4.5 Analisis struktur rangka awal.....	III-7
3.4.6 Pemodelan Dinding Geser berdasarkan variabel	III-7
3.4.7 Analisis System Ganda dan Daya Serap Gedung	III-8
3.4.8 Kesimpulan	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISA	IV-1
4.1 Data Perancangan	IV-1
4.1.1 Data Bangunan.....	IV-1
4.1.2 Data Struktur Bangunan.....	IV-2
4.1.3 Mutu Bahan Bangunan	IV-2
4.1.4 Dimensi Komponen Bangunan.....	IV-3
4.2 Pembebanan	IV-4
4.2.1 Beban Gravitasi.....	IV-4
4.2.2 Beban Gempa.....	IV-5
4.3 Pemodelan Open Frame.....	IV-11

4.3.1 Penerapan Beban.....	IV-12
4.3.2 Memasukan Fungsi Respons Spektra	IV-13
4.3.3 Membuat Response Spektrum Case	IV-14
4.4 Analisis Model Open Frame	IV-16
4.4.1 Analisis Mass Participating Ratio.....	IV-16
4.4.2 Perhitungan Periode Fundamental Struktur.....	IV-20
4.4.3 Analisis Gaya Geser Gempa	IV-23
4.4.4 Analisis Simpangan Antar Lantai	IV-29
4.5 Pemodelan Struktur Shearwall Bentang 4 meter	IV-37
4.5.1 Analisis Mass Participating Ratio.....	IV-38
4.5.2 Perhitungan Periode Fundamental Struktur.....	IV-41
4.5.3 Analisis Gaya Geser Gempa.....	IV-44
4.5.4 Analisis Simpangan Antar Lantai.....	IV-50
4.5.5 Analisis Sistem Ganda Frame Minimal 25% Gaya Lateral.....	IV-56
4.6 Pemodelan Struktur Shearwall Bentang 5 meter.....	IV-64
4.6.1 Analisis Mass Participating Ratio.....	IV-66
4.6.2 Perhitungan Periode Fundamental Struktur.....	IV-68
4.6.3 Analisis Gaya Geser Gempa	IV-71
4.6.4 Analisis Simpangan Antar Lantai	IV-77
4.6.5 Analisis Sistem Ganda Frame Minimal 25% Gaya Lateral.....	IV-83
4.7 Pemodelan Struktur Shearwall Bentang 6 meter	IV-91
4.7.1 Analisis Mass Participating Ratio.....	IV-93

4.7.2 Perhitungan Periode Fundamental Struktur	IV-95
4.7.3 Analisis Gaya Geser Gempa	IV-98
4.7.4 Analisis Simpangan Antar Lantai	IV-104
4.7.5 Analisis Sistem Ganda Frame Minimal 25% Gaya Lateral	IV-110
4.8 Pemodelan Struktur Shearwall Bentang 7 meter	IV-118
4.8.1 Analisis Mass Participating Ratio	IV-120
4.8.2 Perhitungan Periode Fundamental Struktur	IV-122
4.8.3 Analisis Gaya Geser Gempa	IV-125
4.8.4 Analisis Simpangan Antar Lantai	IV-131
4.8.5 Analisis Sistem Ganda Frame Minimal 25% Gaya Lateral	IV-138
4.9 Analisis Tinggi Efektif <i>Shearwall</i> dengan variasi ketinggian bangunan.....	IV-145
4.9.1 Tinggi efektif Shearwall bentang 4 meter.....	IV-147
4.9.1.1 Lantai 24	IV-147
4.9.1.2 Lantai 20	IV-150
4.9.1.3 Lantai 16	IV-153
4.9.1.4 Lantai 12	IV-155
4.9.1.5 Lantai 8	IV-158
4.9.2 Tinggi Efektif Shearwall Bentang 5 meter	IV-161
4.9.2.1 Lantai 24	IV-161
4.9.2.2 Lantai 20	IV-164
4.9.2.3 Lantai 16	IV-167
4.9.2.4 Lantai 12	IV-169

4.9.2.5 Lantai 8	IV-172
4.9.3 Tinggi Efektif Shearwall Bentang 6 meter	IV-175
4.9.3.1 Lantai 24	IV-175
4.9.3.2 Lantai 20	IV-178
4.9.3.3 Lantai 16	IV-181
4.9.3.4 Lantai 12	IV-183
4.9.3.5 Lantai 8	IV-186
4.9.4 Tinggi Efektif Shearwall Bentang 7 meter	IV-189
4.9.4.1 Lantai 24	IV-189
4.9.4.2 Lantai 20	IV-192
4.9.4.3 Lantai 16	IV-195
4.9.4.4 Lantai 12	IV-197
4.9.4.5 Lantai 8	IV-200
4.10 Rekap Analisis Data.....	IV-202
4.10.1 Rekap Daya Serap Shearwall dan Frame.....	IV-202
4.10.2 Rekap Tinggi Efektif	IV-205
4.10.3 Grafik Gabungan Seluruh Bentang.....	IV-211
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKAPustaka-1

LAMPIRAN..... Lampiran-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Resiko Bangunan	II-12
Tabel 2.2 Kelas Situs	II-14
Tabel 2.3 Koefisien Situs Fa.....	II-15
Tabel 2.4 Koefisien Situs Fv.....	II-15
Tabel 2.5 Kategori Resiko berdasarkan SDs	II-18
Tabel 2.6 Kategori Resiko berdasarkan SD1	II-18
Tabel 2.7 Sistem Struktur	II-19
Tabel 2.8 Koefisien Batas Atas Periode	II-20
Tabel 2.9 Parameter Periode Pendekatan	II-20
Tabel 2.10 Simpangan antar lantai izin	II-23
Tabel 2.11 Beban Mati.....	II-24
Tabel 2.12 Beban Hidup	II-25
Tabel 3.1. Dimensi Kolom dan Balok	III-5
Tabel 3.2. Mutu bahan yang digunakan.....	III-5
Tabel 4.1 Mutu Beton bangunan.....	IV-3
Tabel 4.2 Mutu Baja	IV-3
Tabel 4.3 Tabel 4.3 Dimensi Elemen Penyusun Gedung	IV-4
Tabel 4.4 SIDL Lantai	IV-5
Tabel 4.5 SIDL Atap.....	IV-5

Tabel 4.6 Live Load.....	IV-5
Tabel 4.7 Kategori Resiko	IV-6
Tabel 4.8 Faktor Keutamaan.....	IV-6
Tabel 4.9 Parameter Respon Spektra.....	IV-7
Tabel 4.10 Periode dan Parameter SA	IV-7
Tabel 4.11 Table Faktor R , C_d , dan Ω	IV-10
Tabel 4.12 Modal Participating Mass Ratio	IV-17
Tabel 4.13 Koefisien C_t dan x Berdasarkan Tipe Struktur.....	IV-20
Tabel 4.14 Koefisien C_u Berdasarkan S_{D1}	IV-21
Tabel 4.15 Periode Dominan	IV-22
Tabel 4.16 Gaya Geser Gempa	IV-27
Tabel 4.17 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	IV-31
Tabel 4.18 Simpangan Antar Lantai Arah Y	IV-32
Tabel 4.19 Tabel Displacement arah X	IV-34
Tabel 4.20 Tabel Displacement arah Y	IV-34
Tabel 4.21 Modal Participating Mass Ratio	IV-40
Tabel 4.22 Koefisien C_t dan x Berdasarkan Tipe Struktur.....	IV-41
Tabel 4.23 Koefisien C_u Berdasarkan S_{D1}	IV-42
Tabel 4.24 Periode Dominan	IV-43
Tabel 4.25 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	IV-52

Tabel 4.26 Simpangan Antar Lantai Arah Y	IV-53
Tabel 4.27 Displacement Arah X	IV-54
Tabel 4.28 Displacement Arah Y	IV-55
Tabel 4.29 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Frame-Model 1	IV-58
Tabel 4.30 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Frame-Model 1	IV-60
Tabel 4.31 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Dinding Geser-Model 1	IV-62
Tabel 4.32 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Dinding Geser-Model 1	IV-63
Tabel 4.33 Tabel Rasio Gaya Geser Frame dan Shearwall Bentang 4 meter	IV-64
Tabel 4.34 Modal Participating Mass Ratio	IV-67
Tabel 4.35 Koefisien C_t dan α Berdasarkan Tipe Struktur	IV-68
Tabel 4.36 Koefisien C_u Berdasarkan S_{D1}	IV-69
Tabel 4.37 Periode Dominan	IV-70
Tabel 4.38 Simpangan Antar Lantai Arah X	IV-79
Tabel 4.39 Simpangan Antar Lantai Arah Y	IV-80
Tabel 4.40 Displacement Arah X	IV-81
Tabel 4.41 Displacement Arah Y	IV-82
Tabel 4.42 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Frame-Model 1	IV-85
Tabel 4.43 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Frame-Model 1	IV-87
Tabel 4.44 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Dinding Geser-Model 1	IV-89
Tabel 4.45 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Dinding Geser-Model 1	IV-90

Tabel 4.46 Tabel Rasio Gaya Geser Frame dan Shearwall Bentang 4 meter	IV-91
Tabel 4.47 Modal Participating Mass Ratio	IV-94
Tabel 4.48 Koefisien C_t dan x Berdasarkan Tipe Struktur	IV-95
Tabel 4.49 Koefisien C_u Berdasarkan S_{D1}	IV-96
Tabel 4.50 Periode Dominan	IV-97
Tabel 4.51 Simpangan Antar Lantai Arah X	IV-106
Tabel 4.52 Simpangan Antar Lantai Arah Y	IV-107
Tabel 4.53 Displacement Arah X	IV-108
Tabel 4.54 Displacement Arah Y	IV-109
Tabel 4.55 Gaya Geser Arah X Frame Bentang 6	IV-112
Tabel 4.56 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Frame Bentang 6	IV-114
Tabel 4.57 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Dinding Geser Bentang 6	IV-116
Tabel 4.58 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Dinding Geser Bentang 6	IV-117
Tabel 4.59 Tabel Rasio Gaya Geser Frame dan Shearwall Bentang 4 meter	IV-118
Tabel 4.60 Modal Participating Mass Ratio	IV-121
Tabel 4.61 Koefisien C_t dan x Berdasarkan Tipe Struktur	IV-122
Tabel 4.62 Koefisien C_u Berdasarkan S_{D1}	IV-123
Tabel 4.63 Periode Dominan	IV-124
Tabel 4.64 Simpangan Antar Lantai Arah X	IV-133
Tabel 4.65 Simpangan Antar Lantai Arah Y	IV-134

Tabel 4.66 Displacement Arah X	IV-135
Tabel 4.67 Displacement Arah Y	IV-136
Tabel 4.68 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Frame Bentang 7	IV-139
Tabel 4.69 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Frame Bentang 7	IV-141
Tabel 4.70 Gaya Geser Arah X yang Dipikul Dinding Geser Bentang 7	IV-143
Tabel 4.71 Gaya Geser Arah Y yang Dipikul Dinding Geser Bentang 7	IV-144
Tabel 4.72 Tabel Rasio Gaya Geser Frame dan Shearwall Bentang 4 meter	IV-145
Tabel 4.73 Tabel Gaya Geser Bentang 4 tinggi 24 lantai.....	IV-147
Tabel 4.74 Tabel Gaya Geser Bentang 4 tinggi 20 lantai.....	IV-150
Tabel 4.75 Tabel Gaya Geser Bentang 4 tinggi 12 lantai	IV-155
Tabel 4.76 Tabel Gaya Geser Bentang 5 tinggi 8 Lantai.....	IV-172
Tabel 4.77 Tabel Gaya Geser Bentang 6 tinggi 24 Lantai.....	IV-175
Tabel 4.78 Tabel Gaya Geser Bentang 6 tinggi 20 Lantai.....	IV-178
Tabel 4.79 Tabel Gaya Geser Bentang 6 tinggi 8 Lantai.....	IV-186
Tabel 4.80 Tabel Gaya Geser Bentang 7 tinggi 24 Lantai.....	IV-189
Tabel 4.81 Tabel Gaya Geser Bentang 7 tinggi 12 Lantai.....	IV-197
Tabel 4.82 Tabel Gaya Geser Bentang 7 tinggi 8 Lantai.....	IV-200
Tabel 4.83 Rekap Daya Serap 25%	IV-202
Tabel 4.84 Rekap Persentase Tinggi Efektif Shearwall Bentang 7	IV-205
Tabel 4.85 Rekap Persentase Tinggi Efektif Shearwall Bentang 6	IV-205

Tabel 4.86 Rekap Persentase Tinggi Efektif Shearwall Bentang 5	IV-205
Tabel 4.87 Rekap Persentase Tinggi Efektif Shearwall Bentang 4	IV-205
Tabel 4.88 Tabel Optimasi Tinggi Efektif Shearwall Bentang 7	IV-208
Tabel 4.89 Tabel Optimasi Tinggi Efektif Shearwall Bentang 6	IV-208
Tabel 4.90 Tabel Optimasi Tinggi Efektif Shearwall Bentang 5	IV-208
Tabel 4.91 Tabel Optimasi Tinggi Efektif Shearwall Bentang 4	IV-209



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Dinding Geser.....	II-6
Gambar 2.2 Letak Dinding Geser	II-6
Gambar 2.3 Dinding Geser Kantilever	II-7
Gambar 2.4 Dinding Geser dengan Bukaan	II-8
Gambar 2.5 Dinding Geser Berangkai.....	II-9
Gambar 2.6 Dimensi Minimum Dinding Geser.....	II-9
Gambar 2.7 Hubungan Antara b_c dengan μ_{Δ}	II-10
Gambar 2.8 Diagram Interaksi <i>Wall-Frame System</i>	II-11
Gambar 2.9 Percepatan Puncak Batuan Dasar.....	II-13
Gambar 2.10 Peta Percepatan Batuan Dasar Periode Pendek	II-13
Gambar 2.11 Peta Percepatan Batuan Dasar Periode 1 Detik	II-14
Gambar 2.12 Grafik Spektrum Respon Desain	II-17
Gambar 2.13 Simpangan antar lantai.....	II-24
Gambar 3.1 Diagram Alir	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir	III-2
Gambar 4.1 Variasi Layout yang dipakai 4m, 5m, 6m, 7m.....	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Spektral Percepatan	IV-9
Gambar 4.3 Model tampak 3D <i>Open Frame</i>	IV-11
Gambar 4.4 Tampak Samping	IV-12

Gambar 4.5 Tampak Atas	IV-12
Gambar 4.6 Shell Load Assignment – Uniform	IV-13
Gambar 4.7 Response Spectrum Function Definition – From File	IV-14
Gambar 4.8 Load Case – Spec X.....	IV-15
Gambar 4.9 Load Case – Spec Y.....	IV-15
Gambar 4.10 Mode 2 Arah Y	IV-19
Gambar 4.11 Mode 3 Arah X	IV-19
Gambar 4.12 Seismic Load Pattern – EQX.....	IV-25
Gambar 4.13 Seismic Load Pattern - EQY.....	IV-25
Gambar 4.14 Simpangan Antar Lantai Open Frame Arah X	IV-33
Gambar 4.15 Simpangan Antar Lantai Open Frame Arah Y	IV-33
Gambar 4.16 Grafik Displacement Open Frame Gabungan Arah X.....	IV-35
Gambar 4.17 Grafik Displacement Open Frame Gabungan Arah Y.....	IV-36
Gambar 4.18 Pemodelan Shearwall Tampak Atas	IV-37
Gambar 4.19 Pemodelan Shearwall Tampak 3D.....	IV-38
Gambar 4.20 Seismic Load Pattern – EQX.....	IV-46
Gambar 4.21 Seismic Load Pattern - EQY.....	IV-46
Gambar 4.22 Grafik Simpangan Antar Lantai.....	IV-54
Gambar 4.23 Grafik Displacement SW Bentang 4 meter.....	IV-56
Gambar 4.24 Pemodelan Shearwall Tampak Atas	IV-65

Gambar 4.25 Pemodelan Shearwall Tampak 3D.....	IV-65
Gambar 4.26 Seismic Load Pattern – EQX.....	IV-73
Gambar 4.27 Seismic Load Pattern - EQY.....	IV-73
Gambar 4.28 Grafik Simpangan Antar Lantai.....	IV-81
Gambar 4.29 Grafik Displacement SW Bentang 4 meter.....	IV-83
Gambar 4.30 Pemodelan Shearwall Tampak Atas	IV-92
Gambar 4.31 Pemodelan Shearwall Tampak 3D.....	IV-92
Gambar 4.32 Seismic Load Pattern – EQX.....	IV-100
Gambar 4.33 Seismic Load Pattern - EQY.....	IV-100
Gambar 4.34 Grafik Simpangan Antar Lantai.....	IV-108
Gambar 4.35 Grafik Displacement SW Bentang 4 meter.....	IV-110
Gambar 4.36 Pemodelan Shearwall Tampak Atas	IV-119
Gambar 4.37 Pemodelan Shearwall Tampak 3D.....	IV-119
Gambar 4.38 Seismic Load Pattern – EQX.....	IV-127
Gambar 4.39 Seismic Load Pattern - EQY.....	IV-127
Gambar 4.40 Grafik Simpangan Antar Lantai.....	IV-135
Gambar 4.41 Grafik Displacement SW Bentang 4 meter.....	IV-137
Gambar 4.42 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	IV-145

Gambar 4.43 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	IV-146
.....	
Gambar 4.44 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 4 lantai 24.....	IV-148
Gambar 4.45 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah X Bentang 4 lantai 24	IV-148
Gambar 4.46 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 4.....	IV-149
Gambar 4.47 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah Y Bentang 4	IV-149
Gambar 4.48 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 4 tinggi 20 Lantai	IV-151
Gambar 4.49 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah X Bentang 4 tinggi 20 lantai.....	IV-151
Gambar 4.50 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 4 tinggi 20 Lantai	IV-152
Gambar 4.51 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah Y Bentang 4 tinggi 20 lantai.....	IV-152
Gambar 4.52 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 4 tinggi 16 Lantai	IV-153
Gambar 4.53 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah X Bentang 4 tinggi 16 lantai.....	IV-154
Gambar 4.54 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 4 tinggi 16 Lantai.....	IV-155
Gambar 4.55 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser	
Arah X Bentang 4 tinggi 16 lantai.....	IV-155
Gambar 4.56 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 4 tinggi 12 Lantai	IV-156

Gambar 4.57 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 4 tinggi 16 lantai	IV-157
Gambar 4.58 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 4 tinggi 12 Lantai	IV-157
Gambar 4.59 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 4 tinggi 12 lantai	IV-158
Gambar 4.60 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 4 tinggi 8 Lantai	IV-158
Gambar 4.61 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 4 tinggi 8 lantai	IV-159
Gambar 4.62 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 4 tinggi 8 Lantai	IV-160
Gambar 4.63 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 4 tinggi 8 lantai	IV-160
Gambar 4.64 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 5 tinggi 24 Lantai	IV-162
Gambar 4.65 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 5 tinggi 24 lantai	IV-162
Gambar 4.66 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 5 tinggi 24 Lantai	IV-163
Gambar 4.67 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 5 tinggi 24 lantai	IV-163
Gambar 4.68 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 5 tinggi 20 Lantai	IV-165
Gambar 4.69 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 5 tinggi 20 lantai	IV-165
Gambar 4.70 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 5 tinggi 20 Lantai	IV-166

Gambar 4.71 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 5 tinggi 20 lantai	IV-166
Gambar 4.72 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 5 tinggi 16 Lantai	IV-167
Gambar 4.73 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 5 tinggi 16 lantai	IV-168
Gambar 4.74 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 5 tinggi 16 Lantai	IV-168
Gambar 4.75 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 5 tinggi 16 lantai	IV-169
Gambar 4.76 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 5 tinggi 12 Lantai	IV-170
Gambar 4.77 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 5 tinggi 12 lantai	IV-170
Gambar 4.78 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 5 tinggi 12 Lantai	IV-171
Gambar 4.79 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 5 tinggi 12 lantai	IV-171
Gambar 4.80 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 5 tinggi 8 Lantai	IV-172
Gambar 4.81 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 5 tinggi 8 lantai	IV-173
Gambar 4.82 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 5 tinggi 8 Lantai	IV-173
Gambar 4.83 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 5 tinggi 8 lantai	IV-174
Gambar 4.84 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 6 tinggi 24 Lantai	IV-176

Gambar 4.85 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 24 lantai	IV-176
Gambar 4.86 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 6 tinggi 24 Lantai	IV-177
Gambar 4.87 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 6 tinggi 24 lantai	IV-177
Gambar 4.88 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 6 tinggi 20 Lantai	IV-179
Gambar 4.89 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 20 lantai	IV-179
Gambar 4.90 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 6 tinggi 20 Lantai	IV-180
Gambar 4.91 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 20 lantai	IV-180
Gambar 4.92 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 6 tinggi 16 Lantai	IV-181
Gambar 4.93 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 16 lantai	IV-182
Gambar 4.94 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 6 tinggi 16 Lantai	IV-182
Gambar 4.95 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 6 tinggi 16 lantai	IV-183
Gambar 4.96 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 6 tinggi 12 Lantai	IV-184
Gambar 4.97 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 12 lantai	IV-184
Gambar 4.98 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 6 tinggi 12 Lantai	IV-185

Gambar 4.99 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 6 tinggi 12 lantai	IV-185
Gambar 4.100 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 6 tinggi 8 Lantai	IV-186
Gambar 4.101 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 8 lantai	IV-187
Gambar 4.102 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 6 tinggi 8 Lantai	IV-187
Gambar 4.103 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 6 tinggi 8 lantai	IV-188
Gambar 4.104 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 7 tinggi 24 Lantai	IV-190
Gambar 4.105 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 7 tinggi 24 lantai	IV-190
Gambar 4.106 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 24 Lantai	IV-191
Gambar 4.107 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 6 tinggi 24 lantai	IV-191
Gambar 4.108 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 7 tinggi 20 Lantai	IV-193
Gambar 4.109 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 7 tinggi 20 lantai	IV-193
Gambar 4.110 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 20 Lantai	IV-194
Gambar 4.111 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 7 tinggi 20 lantai	IV-194
Gambar 4.112 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 7 tinggi 16 Lantai	IV-195

Gambar 4.113 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 7 tinggi 16 lantai	IV-196
Gambar 4.114 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 16 Lantai	IV-196
Gambar 4.115 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 7 tinggi 16 lantai	IV-197
Gambar 4.116 Tinggi Efektif Shearwall Arah X Bentang 7 tinggi 12 Lantai	IV-198
Gambar 4.117 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 7 tinggi 12 lantai	IV-198
Gambar 4.118 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 12 Lantai	IV-199
Gambar 4.119 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 7 tinggi 12 lantai	IV-199
Gambar 4.120 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 12 Lantai	IV-200
Gambar 4.121 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah X Bentang 7 tinggi 8 lantai	IV-201
Gambar 4.122 Tinggi Efektif Shearwall Arah Y Bentang 7 tinggi 8 Lantai	IV-201
Gambar 4.123 Interaksi antara Frame dan Shearwall pada sistem ganda akibat Gaya Geser Arah Y Bentang 7 tinggi 8 lantai	IV-202
Gambar 4.124 Daya Serap Frame Arah X	IV-203
Gambar 4.125 Daya Serap Frame Arah Y	IV-203
Gambar 4.126 Daya Serap Shearwall Arah X	IV-204
Gambar 4.127 Daya Serap Shearwall Arah Y	IV-204

Gambar 4.128 Grafik Ketinggian Efektif Shearwall Keseluruhan Arah X	IV-206
Gambar 4.129 Grafik Regresi Linear Shearwall Keseluruhan Arah X	IV-206
Gambar 4.130 Grafik Regresi Non-Linear Shearwall Keseluruhan Arah X	IV-206
Gambar 4.131 Grafik Ketinggian Efektif Shearwall Keseluruhan Arah Y	IV-207
Gambar 4.132 Grafik Regresi Linear Shearwall Keseluruhan Arah Y	IV-207
Gambar 4.133 Grafik Grafik Regresi Non-Linear Shearwall Keseluruhan Arah Y	IV-207
Gambar 4.134 Grafik Efisiensi Shearwall Bentang 7	IV-209
Gambar 4.135 Grafik Efisiensi Shearwall Bentang 6	IV-210
Gambar 4.136 Grafik Efisiensi Shearwall Bentang 5	IV-210
Gambar 4.137 Grafik Efisiensi Shearwall Bentang 4	IV-211
Gambar 4.138 Rekap Hasil Bentang X	IV-212
Gambar 4.139 Rekap Hasil Bentang Y	IV-213