

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA
GEDUNG BERTINGKAT

Disusun Sebagai Salah Satu Guna Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program
Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Oleh

Nama : Annisa Khairani

NPM : 2110015211059



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA
GEDUNG BERTINGKAT

Oleh:

Nama : Annisa Khairani

NPM : 2110015211059

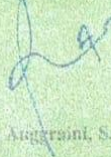
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 25 Februari 2026

Menyetujui:

Pembimbing

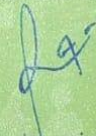


(Rita Angraini, S.T., M.T.)

Dekan FTSP


(Dr. Rini Mulyani, S.T., M. Sc (Eng.))

Ketua Prodi Teknik Sipil


(Rita Angraini, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA
GEDUNG BERTINGKAT**

Oleh:

Nama : Annisa Khairani

NPM : 2110015211059

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Sarata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 25 Februari 2016

Menyetujui:

Pembimbing/Penguji

(Rita Anggraini, S.T., M.T.)

Penguji I

(Ir. Taufik, M.T.)

Penguji II

(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)

ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA GEDUNG BERTINGKAT

Annisa Khairani

Universitas Bung Hatta

khairaniannisa13@gmail.com

Rita Anggraini

Universitas Bung Hatta

rita.anggraini@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Indonesia yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik, yang sangat rentan terhadap gempa bumi, sehingga memerlukan desain bangunan tahan gempa yang kuat untuk gedung bertingkat, terutama melalui penempatan dinding geser secara strategis untuk mengurangi gaya lateral. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respons struktur terhadap perilaku penempatan dinding geser dan pengaruhnya terhadap simpangan antar-lantai pada gedung bertingkat. penelitian ini memodelkan struktur beton bertulang tujuh lantai dengan empat konfigurasi: BTS, BSL I, BSL II, dan BSLIII sesuai standar SNI 1726-2019. Berdasarkan hasil analisis penempatan shearwall menunjukkan bahwa penempatan dinding geser secara signifikan perpindahan maksimum, dan mengendalikan simpangan antar-lantai dalam batas yang diizinkan, dengan konfigurasi L menghasilkan ketahanan torsi dan keseragaman kekakuan yang optimal. Berdasarkan, penempatan dinding geser yang strategis meningkatkan kinerja dengan ketidakberaturan, penempatan Model BSL II dengan simpang antar lantai arah x maksimum: 5,957 dan arah y 3,901 mm untuk ketidakberaturan torsi semua model mengalami torsi 1a menunjukkan model BSL II ada mengalami torsi di lantai 6 arah x :1,15 dan arah y :1,306. dan ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak displacement kinerja yang baik terdapatnya di lantai satu 17140,237 Kn. maka direkomendasikan penempatan shearwall di BSL II dengan perpindahan arah x 0,861 m arah y 0,609 m dan gaya geser arah x 10612,2118 Kn y 13250,0693 Kn.

Kata Kunci: Shear Wall; Respons Struktur; Respon Spektrum; Gempa; Tidakberaturan bangunan,

Mentor



(Rita Anggraini, S.T, M.T)

Page | 1

JURNAL
ISSN: XXXX-XXXX (media online)

ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA GEDUNG BERTINGKAT

Annisa Khairani
Bung Hatta University
khairaniannisa13@gmail.com

Rita Anggraini
Bung Hatta University
rita.anggraini@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is located at the confluence of three tectonic plates, which is very vulnerable to earthquakes, thus requiring a strong earthquake-resistant building design for high-rise buildings, especially through strategic placement of shear walls to reduce lateral forces. This study aims to evaluate the structural response to the behavior of shear wall placement and its effect on inter-story drift in high-rise buildings. This study models a seven-story reinforced concrete structure with four configurations: BTS, BSL I, BSL II, and BSLIII according to SNI 1726-2019 standards. Based on the results of the shearwall placement analysis, it shows that the placement of shear walls significantly reduces the maximum displacement, and controls the inter-story drift within the permissible limits, with the L configuration producing optimal torsional resistance and stiffness uniformity. Based on, strategic shear wall placement improves performance with irregularities, placement of BSL II Model with maximum x-direction interfloor intersection: 5.957 and y-direction 3.901 mm for torsional irregularities all models experience torsion 1a shows BSL II model has experienced torsion on floor 6 x: 1.15 and y: 1.306. and soft level stiffness irregularities good performance displacement is on the first floor 17140.237 Kn. then it is recommended to place shearwaal in BSL II with x-direction displacement 0.861 m y-direction 0.609 m and x-direction shear force 10612.2118 Kn y 13250.0693 Kn.

Keywords: Shear Wall; Structural Response; Response Spectrum; Earthquake; Building Irregularity,

Mentor



(Rita Anggraini, S.T, M.T)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU SHEAR WALL PADA GEDUNG BERTINGKAT**” ini ditunjukkan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah swt, karena berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Ibu Rita Anggraini, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Ibu Rita Anggraini, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Dan kepada my love mama saya, ibu Maimurni yang telah memberikan saya kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap Langkah penulis, yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.
6. Dan juga kepada abang saya Rifandi Eka Putra telah memberikan arahan, pertolongan ketika penulis lagi down. Thanks telah menjadi abang yang baik.

Padang , 25 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Dinding Geser.....	5
2.1.1 Fungsi Shearwall.....	5
2.1.2 Kedudukan Shear Wall pada Gedung.....	6
2.1.3 Sifat Fisik dan Mekanik.....	6
2.1.4 Klasifikasi Shearwall.....	7
2.1.5 Berdasarkan geometri Shear Wall dibagi menjadi tiga bagian, yakni:.....	9
2.1.6 Karakteristik Daya Tahan Dinding Geser (Shear Wall).....	10
2.2 Pembagian Dinding Geser dengan sumber SNI 1726-2019.....	10
2.2.1 Dinding geser beton bertulang kantilever.....	10
2.2.2 Dinding geser beton bertulang berangkai	10
2.3 Perilaku Dinding Geser	11
2.4 Penempatan Shear Wall.....	12
2.5 Cara kerja dinding geser (Shear Wall)	12
2.6 Bentuk shear wall	13
2.6.1 Bentuk dan konfigurasi umum dari structural Shear Wall	13
2.6.2 Bentuk bukaan pada Shear wall.....	14
2.7 Layout Shear wall.....	15
2.8 Interaksi Dinding Geser Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen	15
2.9 Pola Runtuh Shear Wall	16
2.10 Respon dinamik pada struktur	17

2.11 Kategori Struktural Gedung beraturan dengan tidak beraturan Menurut SNI 1726	18
2.11.1 Pada SNI 1726 pasal 4 mengatur 9 tipe struktur Gedung yang beraturan. Struktur Gedung di tetapkan sebagai struktur Gedung beraturan, apabila memenuhi ketentuan sebagai berikut :	18
2.11.2 Ketidakberaturan diklasifikasi berdasarkan konfigurasi horizontal dan vertikal dari struktur , sebagai berikut:	20
2.12 Struktur bangunan gedung.....	24
2.13 Pembebanan Struktur.....	25
2.14 Kontrol Struktur.....	27
2.14.1 Waktu Getar Alami	27
2.14.2 Partisipasi Massa.....	27
2.14.3 Gaya Geser Dasar (V).....	27
2.14.4 Simpangan Struktur	27
2.14.5 Kontrol Sistem Struktur	28
2.15 Analisis Beban Gempa (SNI 1726-2019).....	28
2.15.1 Gempa rencana	28
2.15.2 Factor Keutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	28
2.15.3 Kombinasi Beban dan pengaruh beban Gempa.....	30
2.15.4 Klasifikasi Kelas Situs	32
2.15.5 Parameter Percepatan Terpetakan.....	33
2.15.6 Parameter respon spectral percepatan Gempa Maksimum yang dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCEr).....	33
2.15.7 Parameter Percepatan Spektral Desain	36
2.15.8 Kategori Desain Seismik (KDS).....	36
2.16 Kinerja Struktur Gedung	37
2.16.1. Kinerja Batas Layan.....	37
2.16.2. Kinerja Batas Ultimit.....	37
2.17 Sistem Struktur dan Parameter Struktur	38
2.18 Faktor Redundansi	38
2.19 Prosedur gaya lateral ekivalen.....	39
2.19.1 Geser dasar seismic.....	39

2.19.2 Penentuan periode.....	40
2.19.3 Simpangan antar lantai.....	41
2.20 Pengaruh P-delta.....	43
2.21 Torsi.....	43
2.21.1 Pembesaran momen torsi.....	44
2.21.2 Eksentritas Pusat Massa.....	44
2.22 Pemodelan Strukur dengan Software ETABS V21	45
2.22.1 Pengaturan Tinggi dan Dimensi Bangunan	46
2.22.2 Pendefenisian Material	47
2.22.3 Pembuatan penampang Elemen Struktur.....	48
2.22.4 Menetapkan diafragma	51
2.22.5 Analisis Spektrum.....	52
2.22.6 Pendefinisian jenis beban yang bekerja.....	52
2.22.7 Pendefinisikan Mass Source.....	53
2.22.8 Analisa participating Mass Ratio.....	53
2.22.9 Menginput beban Kombinasi.....	54
2.22.10 Hasil Respon Antar Lantai Struktur.....	54
BAB III MEDOLOGI PENELITIAN	56
3.1 Studi Literatur.....	56
3.2 Metode Pengumpulan data	56
3.3 Lokasi Penelitian	56
3.4 Tahapan Penelitian	57
3.5 Standar Yang Digunakan Dalam Analisis.....	57
3.6 Pemodelan Struktur	58
3.7 Analisa Pembebanan.....	60
3.8 Hasil pembahasan.....	60
BAB VI	61
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Tinjauan Umum.....	61
4.2 Deskripsi Gedung	61
4.3 Dimensi dan material Elemen Struktur	61
4.4 Perhitungan Pembebanan	63

4.4.1 Beban Mati.....	63
4.4.2 Beban Mati Tambahan Balok	63
4.4.3 Beban Hidup	64
4.4.4 Beban Gempa.....	64
4.5 Kombinasi Beban	64
4.6 Perhitungan Gaya Gempa.....	65
4.7 Factor Keutamaan Gempa (I_e)	66
4.8 Sistem Struktur	67
4.9 Menentukan Respon Spektral Percepatan	68
4.10 Menentukan Klasifikasi Situs.....	68
4.11 Parameter Amplifikasi.....	69
4.11.1 Parameter Percepatan Spektra Desain	70
4.11.2 Parameter Respons Spektrum Desain (RSA Puskim).....	71
4.11.3 Menentukan Kategori Desain Seismik	71
4.11.4 Menentukan Periode Getar Alami Struktur	71
4.11.5 Kurva Spektrum Respon Desain Ragam	73
4.11.6 Menentukan Gaya Geser Dasar	74
4.12 MODEL 1	75
4.12.1 Menentukan Koefisien Respons Seisnik (C_s).....	76
4.12.2 Perhitungan Berat Total Bangunan (W)	76
4.12.3 Menentukan Beban Geser Dasar Nominal Statik Ekvivalen (V)	77
4.12.4 Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa	77
4.12.5 Menghitung Distribusi Horizontal Gaya Gempa.....	78
4.12.6 Pusat massa dan pusat kekakuan	78
4.12.7 Ketidak beraturan horizontal	80
4.12.8 Ketidak beraturan Vertikal.....	80
4.12.10 Simpangan Antar Lantai.....	82
4.12.11 Cek pengaruh P- delta.....	83
4.12.12 Gaya Dalam	86
4.13 MODEL 2	87
4.13.1 Menentukan Koefisien Respons Seismik (C_s).....	87
4.13.2 Perhitungan Berat Total Bangunan (W)	88

4.13.3 Menentukan Beban Geser Dasar Nominal Statik Ekuivalen (V)	88
4.13.4 Kekakuan massa pada gedung	90
4.13.5 ketidak beraturan gedung Vertikal.....	90
4.13.6 Ketidak beraturan horizontal	92
4.13.8 Simpangan Antar Lantai.....	93
4.13.9 Cek pengaruh P-Delta.....	93
4.13.10 Gaya Dalam	94
4.14 MODEL 3	95
4.14.1 Menentukan Koefisien Respons Seismik (Cs).....	95
4.14.2 Perhitungan Berat Total Bangunan (W)	96
4.14.3 Menentukan Beban Geser Dasar Nominal Statik Ekuivalen (V)	96
4.14.4 Perhitungan distribusi vertikal gaya gempa (k)	97
4.14.5 Menghitung distribusi horizontal gaya gempa (F).....	97
4.14.6 Kekakuan massa pada gedung	98
4.14.7 Pengecekan ketidak beraturan horizontal	99
4.14.8 Pengecekan ketidakberaturan vertikal	99
4.14.9 Simpangan Antar Lantai.....	101
4.14.10 Cek pengaruh P-Delta.....	102
4.14.11 Gaya Dalam	102
4.15 MODEL 4	103
4.15.1 Menentukan Koefisiem Respons Seismik (Cs)	103
4.15.2 Perhitungan Berat Total Bangunan (W)	104
4.15.3 Menentukan Beban Geser Dasar Nominal Statik Ekuivalen (V)	104
4.15.4 Perhitungan distribusi vertikal gaya gempa (K)	105
4.15.5 Menghitung distribusi horizontal gaya gempa (F).....	105
4.15.6 Pusat kekakuan, massa dan eksentritas.....	106
4.15.7 Ketidakberaturan horizontal	106
4.15.8 Ketidakberaturan danlam vertikal.....	107
4.15.9 Simpang Antar Lantai.....	108
4.15.10 Pengecekan P delta	108
4.15.11 Gaya Dalam	109
4.16 Pembahasan Hasil Analisis.....	110

4.16.1 Pusat massa dan kekakuan.....	110
4.16.2 Ketidakberaturan Torsi	112
4.16.3 Kekakuan tingkat Lunak.....	113
4.16.4 Diskontinuitas dalam ketidakberaturan lateral	116
4.16.5 Ketidakberaturan dalam sudut	118
4.16.6 Simpangan antar lantai.....	118
4.16.7 P – Delta.....	122
4.16.9 Perbandingan Gaya Dalam Pada Balok.....	125
4.16.10 Perbandingan Gaya Dalam Pada Kolom	125
BAB V.....	127
PENUTUP	127
5.1 Kesimpulan.....	127
LAMPIRAN	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis shear wall berdasarkan geometri	10
Gambar 2. 2 bentuk shear wall	13
Gambar 2. 3 Bentuk dan Konfigurasi Shear Wall	14
Gambar 2. 4 Bentuk Bukaan pada Dinding Geser	14
Gambar 2. 5 Gambar defleksi portal	16
Gambar 2. 6 Denah Bangunan tidak beraturan	23
Gambar 2. 7 Ss dan St Gempa Maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget untuk spektrum respon perioda 0,2 detik menurut SNI 03-1726-2019	35
Gambar 2. 8 Klasifikasi Situs, Fa	36
Gambar 2. 9 Kalsifikasi Situs, Fv	36
Gambar 2. 10 Menu grid system data	46
Gambar 2. 11 Menu story data	47
Gambar 2. 12 menu material mutu beton	47
Gambar 2. 13 Menu frame	48
Gambar 2. 14 section property kolom	48
Gambar 2. 15 stiffnes modification factor	49
Gambar 2. 16 menu frame balok	49
Gambar 2. 17 Menu frame section balok	50
Gambar 2. 18 stiffnes modifications factor balok	50
Gambar 2. 19 Menu slab, modify pelat	50
Gambar 2. 20 Menu wall, modify sw	51
Gambar 2. 21 Menu diafragma	51
Gambar 2. 22 Menu input data RS spectrum	52
Gambar 2. 23 Menu input jenis beban	53
Gambar 2. 24 Input Mass source	53
Gambar 2. 25 Input modal di load case	54
Gambar 2. 26 Input beban kombinasi	54
Gambar 2. 27 Grafk maksimum perpindahan	55
Gambar 3. 1 Lokasi Gedung Padang Eye Center	56
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	57
Gambar 3. 3 pemodelan bangunan tanpa shear wall (BTS)	58

Gambar 3. 4 Pemodelan shear wall berbentuk L (BSL)	59
Gambar 3. 5 Pemodelan bangunan struktur shear wall berbentuk I (BSI).....	59
Gambar 3. 6 Pemodelan bangunan struktur shear wall gabungan L dan I (BSLI)	60
Gambar 4. 1 Respon Spektral Percepatan Kota Padang.....	68
Gambar 4. 2 Grafik Respon Spektrum Tempa.....	73
Gambar 4. 3 pemodelan struktur 3 dimensi tanpa shear wall	75
Gambar 4. 4 Grafik simpangan antar lantai x dan y model 1.....	83
Gambar 4. 5 Grafik P- delta x dan y model 1	85
Gambar 4. 6 Pemodelan Struktur 3 dimensi dengan shearwall berbentuk L	87
Gambar 4. 7 Grafik simpangan antar lantai x dan y model 2.....	93
Gambar 4. 8 Grafik P-Delta x dan y model 2.....	94
Gambar 4. 9 Pemodelan Struktur 3 dimensi dengan shear wall I	95
Gambar 4. 10 Grafik simpangan antar lantai x dan y BSI	101
Gambar 4. 11 Grafik P- delta x dan y model 3	102
Gambar 4. 12 Pemodelan Struktur 3 dimensi dengan shear wall berbentuk L dan I	103
Gambar 4. 13 Grafik simpangan antar lantai x dan y model 4.....	108
Gambar 4. 14 Grafik P – delta x dan y model 4.....	109
Gambar 4. 15 grafik ketidak beraturan kekakuan arah X	114
Gambar 4. 16 Ketidakberaturan kekakuan arah Y	115
Gambar 4. 17 Ketidakberaturan lateral arah X	116
Gambar 4. 18 Ketidakberaturan lateral arah Y	117
Gambar 4. 19 Simpangan antar lantai arah X	119
Gambar 4. 20 Simpangan antar lantai arah Y	121
Gambar 4. 21 P – delta arah X.....	122
Gambar 4. 22 P – delta arah Y	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk beban Gempa	28
Tabel 2. 2 Faktor Keutamaan Gempa.....	30
Tabel 2. 3 Klasifikasi Tanah	32
Tabel 2. 4 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek,Sds	37
Tabel 2. 5 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik,Sd1.....	37
Tabel 2. 6 Elemen Penahan Gaya Lateral	39
Tabel 2. 7 Nilai Parameter Percepatan.....	40
Tabel 2. 8 Gaya Seismik	41
Tabel 2. 9 Simpang Antar Desain	42
Tabel 4. 1 Dimensi Balok.....	62
Tabel 4. 2 Dimensi Kolom.....	62
Tabel 4. 3 Dimensi Pelat	62
Tabel 4. 4 Dimensi shear wall.....	62
Tabel 4. 5 Material bangunan.....	62
Tabel 4. 6 Kombinasi Beban.....	64
Tabel 4. 7 Kategori Risiko Bangunan.....	65
Tabel 4. 8 Faktor Keutamaan Gempa.....	66
Tabel 4. 9 Faktor R,Cd, Dan Ω_0 untuk sistem Penahan Gaya Gempa	67
Tabel 4. 10 Perhitungan Nilai Standart Penetration Resistance Rata – Rata	68
Tabel 4. 11 Koefisien Situs (Fa)	69
Tabel 4. 12 Koefisien Situs (Fv)	69
Tabel 4. 13 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter response percepatan pada periode pendek	71
Tabel 4. 14 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	71
Tabel 4. 15 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x	72
Tabel 4. 16 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	72
Tabel 4. 17 Gaya Geser Dasar Statik dan Dinamik sebelum Skala Ulang.....	74

Tabel 4. 18 Scale Faktor.....	75
Tabel 4. 19 Gaya Geser Dasar Statik dan Dinamik Setelah Skala Ulang	75
Tabel 4. 20 Total bangunan BTS	77
Tabel 4. 21 Gaya Gempa Horizontal arah x bts	78
Tabel 4. 22 Gaya Gempa Horizontal arah Y bts	78
Tabel 4. 23 Pusat massa dan pusat kekakuan struktur BTS	79
Tabel 4. 24 Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b BTS.....	80
Tabel 4. 25 Ketidakberaturan sudut dalam BTS	80
Tabel 4. 26 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak 1a dan 1b BTS.....	80
Tabel 4. 27 Ketidakberaturan massa BTS.....	81
Tabel 4. 28 Ketidakberaturan Geometri Vertikal BTS	81
Tabel 4. 29 Ketidakberaturan Kuat Lateral BTS.....	82
Tabel 4. 30 Berat bangunan BSL	88
Tabel 4. 31 Gaya gempa horizontal BSL	89
Tabel 4. 32 Pusat massa dan kekakuan BSL.....	90
Tabel 4. 33 Ketidakberaturan kekakuan X dan Y BSL.....	91
Tabel 4. 34 Ketidakberaturan massa BSL.....	91
Tabel 4. 35 Ketidakberaturan Geometri BSL.....	91
Tabel 4. 36 Ketidakberaturan kuat lateral BSL.....	92
Tabel 4. 37 Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b BSL.....	92
Tabel 4. 38 Ketidakberaturan sudut dalam BSL	92
Tabel 4. 39 Simpangan Antar Lantai BSL	93
Tabel 4. 40 P – delta BSL	94
Tabel 4. 41 gaya dalam balok BSL	94
Tabel 4. 42 gaya dalam kolom BSL.....	95
Tabel 4. 43 Berat Bangunan.....	96
Tabel 4. 44 Gaya gempa horizontal X BSI	97
Tabel 4. 45 Gaya gempa horizontal Y BSI	97
Tabel 4. 46 Pusat massa dan kekakuan BSI.....	98
Tabel 4. 47 Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b BSI.....	99
Tabel 4. 48 Ketidakberaturan sudut BSI.....	99
Tabel 4. 49 Ketidakberaturan kekakuan X dan Y BSI.....	99

Tabel 4. 50 Ketidakberaturan massa BSI.....	100
Tabel 4. 51 Ketidakberaturan geometri BSI.....	100
Tabel 4. 52 Ketidakberaturan kuat lateral X dan Y BSI	100
Tabel 4. 53 simpang antar lantai BSI.....	101
Tabel 4. 54 P – delta BSI	102
Tabel 4. 55 Gaya dalam balok BSI	103
Tabel 4. 56 Gaya dalam kolom BSI.....	103
Tabel 4. 57 Massa bangunan BSLI	104
Tabel 4. 58 Gaya gempa horizontal X BSLI.....	105
Tabel 4. 59 Gaya gempa horizontal Y BSLI.....	105
Tabel 4. 60 Pusat massa dan kekakuan BSLI.....	106
Tabel 4. 61 Ketidakberaturan torsi 1a dan 1b BSLI.....	106
Tabel 4. 62 ketidakberaturan sudut BSLI.....	106
Tabel 4. 63 Ketidakberaturan kekakuan X dan Y BSLI	107
Tabel 4. 64 Ketidakberaturan massa BSLI.....	107
Tabel 4. 65 Ketidakberaturan kuat X dan Y BSLI.....	107
Tabel 4. 66 Simpangan antar lantai BSLI	108
Tabel 4. 67 P – delta BSLI	108
Tabel 4. 68 Gaya dalam balok BSLI.....	109
Tabel 4. 69 Gaya dalam kolom BSLI.....	110
Tabel 4. 70 Model 1	110
Tabel 4. 71 Model 2	110
Tabel 4. 72 Model 3	111
Tabel 4. 73 Model 4	111
Tabel 4. 74 Torsi 1a dan 1b arah X.....	112
Tabel 4. 75 Torsi 1a dan 1b arah y.....	113
Tabel 4. 76 ketidak beraturan kekakuan arah x.....	113
Tabel 4. 77 ketidakberaturan kekakuan arah Y.....	115
Tabel 4. 78 Ketidakberaturan lateral arah X.....	116
Tabel 4. 79 Ketidak beraturan arah Y	117
Tabel 4. 80 Simpangan antar lantai arah X.....	119
Tabel 4. 81 Simpang antar lantai arah Y	120

Tabel 4. 82 P – delta arah x.....	122
Tabel 4. 83 P – delta Y.....	123
Tabel 4. 84 Perbandingan gaya dalam balok.....	125
Tabel 4. 85 Perbandingan gaya dalam kolom	125

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena Indonesia terletak di jalur pertemuan tiga lempeng tektonik, Indonesia dianggap rawan gempa bumi. Karena Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik berkumpul di tempat yang kritis dan kompleks ini (Utomo & Purba 2019), kepulauan dan zona tektonik Indonesia sangat aktif. Pergerakan lempeng tektonik menghasilkan tekanan, yang dapat menghasilkan getaran, yang merupakan penyebab utama gempa bumi.

Gempa bumi sering terjadi di Indonesia, desain bangunan harus dibuat untuk tahan terhadap gempa. Berita terkini mengenai gempa megathrust yang akan terjadi ada beberapa zona yang area aktif gempa megathrust termasuk di bagian pulau Sumatra. Gempa megathrust merupakan jenis gempa kuat yang terjadi di zona megathrust, yaitu zona subduksi aktif dimana lempeng tektonik benua. Zona megathrust ini adalah area dimana dua lempeng bertemu dan menghasilkan medan tegangan di kontak antar lempeng. Sumatera memiliki intensitas kegempaan yang tinggi pada sejarah kegempaan, pada tahun 1797 terjadi gempa dengan magnitude M 8,3 – 8,7 SR dan pada tahun 1833 M 8,9 SR (Damayanti et al., 2020)

Desain gedung bertingkat yang tidak teratur harus mampu menahan beban lateral seperti angin dan gempa. Selain itu, bentuk gedung yang tidak teratur menyebabkan distribusi massa yang tidak merata. Dampak penempatan dinding geser serta berbagai metode efektif penggunaan dinding geser pada bangunan bertingkat tidak teratur terhadap gaya lateral. Pengaruh dari gempa bumi akan berbeda jika diterapkan pada bangunan yang memiliki bentuk teratur dan bangunan yang tidak teratur. Kinerja struktur yang terbentuk pada bangunan tidak beraturan akan berbeda dibandingkan bangunan beraturan ketika menghadapi beban dengan intensitas yang sama. Misalnya simpangan dan penulangannya.

Maka pada bangunan beraturan dan tidak beraturan yang tinggi terdapat shear wall untuk menahan gaya geser/ goyangan pada gempa untuk mengurangi keruntuhan pada bangunan tersebut. Dinding geser / shear wall adalah slab yang dipasang dalam posisi vertical pada sisi Gedung tertentu yang berfungsi menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Dinding

geser dipasang agar struktur portal tiga dimensi lebih stabil. Selain itu, dinding geser dalam suatu bangunan bertingkat juga memiliki peran penting untuk menopang lantai dan memastikan bangunan tidak roboh, serta melindungi struktur dari gaya horizontal yang berasal dari beban eksternal, seperti gempa bumi dan angin.

Semakin tinggi bangunan Gedung, semakin rentan pula bangunan tersebut merepon beban lateral, terutama beban gempa. Oleh karena itu diperlukan sistem struktur khusus untuk menahan beban lateral pada bangunan Gedung bertingkat, salah satunya yaitu dengan dinding geser (shear wall). Penambahan dinding geser sangat berpengaruh dalam pembangunan gedung bertingkat, selain mencegah kerusakan pada dinding luar, dinding geser juga membantu mendukung beberapa lantai gedung dan memastikan tidak terjadinya keruntuhan akibat gaya lateral yang disebabkan oleh beban gempa.

Lokasi pemasangan dinding geser juga memengaruhi cara Gedung bertingkat bereaksi terhadap beban gempa. Ketika dinding geser ditempatkan di lokasi yang tepat dan strategis, dinding tersebut bisa digunakan secara efisien untuk memberikan kekuatan melawan beban horizontal yang dibutuhkan, sehingga sangat penting untuk menentukan lokasi pemasangan dinding geser yang tepat, efektif, dan optimal. Beberapa penelitian tentang penempatan atau layout dinding geser dalam suatu struktur bangunan antara lain. Struktur dinding geser dengan pola IV menghasilkan waktu getar alami 1,66 sekon dan memenuhi persyaratan UBC 1997 (Astuti, 2016). Pemodelan dinding geser dengan 4 tipe model pada struktur bangunan berlantai 10, menghasilkan model dinding geser berbentuk L memberikan respon terhadap gempa lebih baik dibandingkan model I yang digunakan (Kusuma, 2018). Pemodelan bangunan Gedung bertingkat 25 pada wilayah Manado menyatakan bahwa respons dinamik suatu bangunan bertingkat banyak, dalam hal ini simpangan horisontal, dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah tata letak dinding geser. Dinding geser yang diposisikan mendekati pusat massa suatu bangunan, baik sumbu x maupun sumbu y dalam arah ortogonal, menghasilkan nilai simpangan horisontal yang lebih kecil dibandingkan dinding geser yang diposisikan menjauhi pusat massa bangunan tersebut (Hafizh Riza et al., n.d.)

Sebelumnya tentang penempatan shearwall pada gedung masih sangat sedikit. Akibatnya, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui pengaruh penempatan

shearwall terhadap perilaku struktur bangunan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih akurat tentang penempatan shearwall yang tepat untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuni dan meneliti dan mengeksplorasi hubungan antara desain shear wall pada percepatan keruntuhan bangunan, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan yang dapat meningkatkan keselamatan bangunan tersebut. Studi kasus yang saya teliti di Gedung Padang Eye Center yang merupakan salah satu Gedung bertingkat yang beroperasi di kota Padang. Dengan penulis mengangkat topik Tugas Akhir ini dengan judul “ **ANALISIS PENEMPATAN PERILAKU GEDUNG BERTINGKAT**”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas mengenai bangunan dengan penerapan struktur gaya geser, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon struktur terhadap penempatan shear wall pada Gedung bertingkat?
2. Bagaimana pengaruh konfigurasi penempatan shearwall terhadap nilai simpangan antar lantai pada Gedung bertingkat?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini, ada beberapa point yang saya ambil sebagai berikut untuk:

1. Memahami tanggapan struktur penempatan dinding geser pada bangunan bertingkat
2. Pengaruh dampak penempatan shearwall terhadap nilai Simpangan antar lantai bangunan yang disebabkan oleh beban gempa

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang Mengetahui bagaimana menganalisis perilaku struktur bangunan gedung bertingkat tahan gempa berdasarkan perbedaan bentuk dan *layout* dinding geser. dan ini juga dimanfaatkan sebagai referensi merencanakan dalam desain struktur Gedung dengan bentuk shearwall yang efektif dan efisien sesuai kebutuhan.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam analisis ini pembahasan penulis tidak terlalu sempurna dan lebih terarah dalam Menyusun penelitian. Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Model struktur yang dianalisis adalah struktur bangunan Padang Eye Center

2. Gedung terdiri dari 7 lantai
3. Pemodelan struktur dilakukan terhadap struktur tiga dimensi menggunakan aplikasi ETABS. Tidak menggunakan dilatasi pada bangunan
4. Jenis struktur material Gedung adalah struktur beton betulang.
5. Pembebanan pada struktur ini menggunakan pembebanan yang diatur dalam SNI 1727-2020 Peraturan pembebanan untuk gedung dan bangunan lain.
6. Beban gempa rencana yang digunakan adalah beban gempa menurut peraturan SNI 1726-2019.
7. SNI 2847 – 2019 Mengenai persyaratan beton structural untuk bangunan gedung

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan penulisan yang terstruktur dan jelas, tugas akhir ini akan dibagi menjadi lima bab dengan penjelasan berikutnya.

BAB I : PENDAHULUAN

Menceritakan tentang latar belakang, pernyataan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta struktur penulisan dalam tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas berbagai teori mengenai perencanaan bangunan yang tahan gempa, struktur beton bertulang, serta teori tentang dinding geser.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah-langkah dalam memahami penempatan dinding geser pada struktur bangunan.

BAB IV : PERMODELAN DAN ANALISIS STRUKTUR

Mengandung pemodelan struktur bangunan yang mencakup struktur sebelum dipasang dinding geser serta struktur setelah dipasang dinding geser, lalu dilakukan analisis struktur untuk mengetahui bagaimana perilaku struktur saat dinding geser dipasang.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdiri dari hasil-hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

BAB VI : PENUTUP

Meliputi kesimpulan dan saran.