

PENGARUH PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP
RESPONS SEISMIK DAN ENERGI DISIPASI PADA
STRUKTUR BETON BERTULANG

(Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan
Universitas Negeri Padang)

TUGAS AKHIR

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh

DION SYAHPUTRA PRATAMA

NIM. 22323048

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2026

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP
RESPONS SEISMIK DAN ENERGI DISIPASI PADA
STRUKTUR BETON BERTULANG

(Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan
Universitas Negeri Padang)

Nama : Dion Syahputra Pratama
NIM : 22323048
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 07 Mei 2026

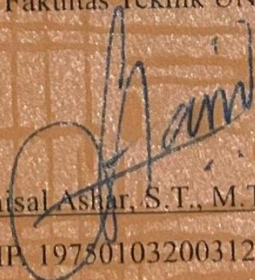
Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Prima Zola, S.T., M.T

NIDN. 0012067904

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP



Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 197801032003121001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP RESPONS SEISMİK DAN ENERGI DISIPASI PADA STRUKTUR BETON BERTULANG

(Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan
Universitas Negeri Padang)

Nama : Dion Syahputra Pratama

NIM : 22323048

Program Studi : SI Teknik Sipil

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 07 Mei 2026

Tim Penguji

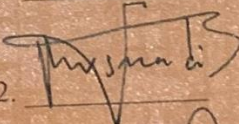
Nama

Tanda Tangan

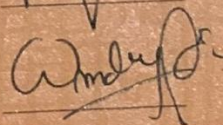
1. Ketua : Prima Zola, S.T., M.T

1. 

2. Anggota : Prof. Rusnardi Rahmat Putra, S.T.,
M.T., Ph.D.Eng

2. 

3. Anggota : Windry Novalia Jufri, S.Pd., M.Pd

3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan tanpa henti dalam setiap langkah penulis”

MOTTO

“Segala sesuatu terasa mustahil sampai akhirnya berhasil diselesaikan”

(Nelson Mandela)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Asy-Syarh : 5)

“ Tidak mudah, tapi bukan berarti tidak bisa”



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax: 7055644
E-mail: info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dion Syahputra Pratama
NIM/TM : 22323048 / 2022
Program Studi : SI Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

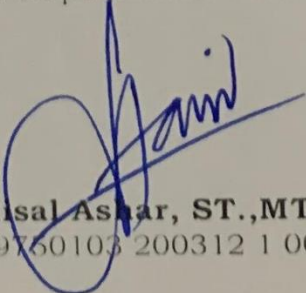
Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul... Pengaruh Penempatan Dinding Geser Terhadap Respons Seismik dan Energi Disipasi Pada Struktur Beton Bertulang, Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Teknik Sipil


(Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D.)
NIP. 19760103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Dion Syahputra Pratama

BIODATA

A. Data Diri

Nama : Dion Syahputra Pratama
Tempat/tanggal lahir : Kalumpang/ 04 September 2004
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki-laki
Golongan darah : A+
Anak ke : 1
Jumlah saudara : 1
Nama ayah : Harmen
Nama ibu : Yartati
Alamat : Kalumpang, Desa Koto Nan Tigo IV Koto Hilie,
Kec. Batang Kapas, Kab. Pesisir Selatan,
Sumatera Barat
Email : dionsyahputrapratama@gmail.com



B. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 03 Bukit Tambun Tulang
SMP : SMP Negeri 1 Batang Kapas
SMA/SMK sederajat : SMA Negeri 1 Batang Kapas
Universitas : Universitas Negeri Padang

C. Tugas Akhir

Judul : Pengaruh Penempatan Dinding Geser Terhadap
Respons Seismik Dan Energi Disipasi Pada
Struktur Beton Bertulang
(Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan
Perpustakaan Universitas Negeri Padang)
Tanggal sidang : 07 Mei 2026

ABSTRAK

Dion Syahputra Pratama, 2026. PENGARUH PENEMPATAN DINDING GESER
TERHADAP RESPONS SEISMIC DAN ENERGI DISIPASI PADA
STRUKTUR BETON BERTULANG
(Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan
Universitas Negeri Padang)

Indonesia merupakan wilayah dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi, khususnya Kota Padang yang berada pada zona rawan gempa akibat interaksi lempeng tektonik aktif. Kondisi tersebut menuntut perencanaan struktur bangunan yang tidak hanya kuat, tetapi juga mampu merespons beban gempa secara baik serta memiliki kemampuan disipasi energi yang optimal. Salah satu elemen struktur yang berperan penting dalam meningkatkan kinerja seismik adalah dinding geser (shear wall). Namun, efektivitas dinding geser sangat dipengaruhi oleh penempatannya, terutama pada bangunan dengan denah asimetris.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi penempatan dinding geser terhadap respons seismik dan kemampuan disipasi energi pada struktur beton bertulang. Objek penelitian berupa Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang yang dimodelkan menggunakan perangkat lunak ETABS V22. Analisis dilakukan dengan metode nonlinear time history menggunakan satu data rekaman gempa yang telah disesuaikan dengan kondisi seismik wilayah. Struktur dianalisis dalam beberapa variasi konfigurasi penempatan dinding geser, kemudian dibandingkan berdasarkan parameter respons seismik seperti gaya geser dasar, simpangan antar lantai, ketidakberaturan struktur, gaya dalam elemen, serta kontribusi frame, dan juga berdasarkan kapasitas disipasi energi yang ditinjau dari kurva histeresis dan direpresentasikan melalui energi input.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penempatan dinding geser memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekakuan struktur, pengurangan simpangan, serta peningkatan kemampuan disipasi energi. Variasi penempatan dinding geser yang optimal mampu menghasilkan respons seismik yang lebih stabil serta kapasitas disipasi energi yang lebih besar dibandingkan konfigurasi lainnya. Oleh karena itu, penempatan dinding geser yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan kinerja struktur beton bertulang di wilayah rawan gempa, khususnya pada bangunan dengan denah asimetris.

Kata Kunci: dinding geser, respons seismik, disipasi energi, nonlinear time history, struktur beton bertulang

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, kemudahan, dan kekuatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Penempatan Dinding Geser Terhadap Respons Seismik dan Energi Disipasi Pada Struktur Beton Bertulang (Studi Kasus: Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang) ”**. Salawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat dari jalan yang gelap ke jalan yang terang benderang.

Peneliti menyadari bahwa dalam menyusun tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi pada penyusunan tugas akhir ini, di antaranya:

1. Ibu Prima Zola, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan, dan motivasi dengan sangat sabar dan tulus sehingga selesainya tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Rusnardi Rahmat Putra, S.T., M.T., Ph.D.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan serta masukan guna menyempurnakan penelitian ini.
3. Ibu Windry Novalia Jufri, S.Pd., M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan guna mendukung kelancaran penelitian ini.
4. Ibu Nidal Zuwida, S.Pd., M.Pd.T selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan masukan, arahan, serta dukungan agar mampu menyelesaikan studi.
5. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D selaku kepala Departemen Teknik Sipil dan kepala program studi S1 Teknik Sipil Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan ibu dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan banyak pengalaman kenapa mahasiswa selama masa perkuliahan.

7. Seluruh staf akademik dan teknisi Departemen Teknik Sipil, dengan bantuan dan kerja samanya untuk kelancaran segala urusan peneliti di perkuliahan.
8. Pahlawan super saya, Ayahanda tercinta Bapak Harmen, yang selalu mengusahakan segala hal untuk keluarga kecilnya di tengah keterbatasan yang ada. Sosok panutan dan sumber inspirasi bagi saya atas ketangguhannya dalam menghadapi setiap tantangan kehidupan. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan pengorbanan yang telah mengiringi saya sampai pada tahap ini.
9. Teruntuk sosok penuh kasih dalam hidup saya, Ibunda tercinta Ibu Yartati, yang selalu mendukung dan bangga atas setiap langkah dan pencapaian anak-anaknya. Terima kasih telah menjadi sosok ibu yang penuh perhatian, tidak pernah lelah dalam mengusahakan berbagai hal untuk pendidikan saya, dan selalu memberikan doa tulus yang menyertai setiap langkah saya.
10. Satu-satunya saudara laki-laki saya, Daim Azizan Fadhli, yang selalu hadir membantu dan menjadi sahabat bagi saya.
11. Kakek dan nenek saya, sosok yang sangat baik, penuh perhatian, dan turut berperan dalam proses hidup saya. Orang yang selalu mengharapakan dan menantikan saya sukses di masa depan. Terima kasih atas doa, kasih sayang, perhatian dan segala bantuan untuk saya selama ini.
12. Seseorang yang tidak bisa saya sebut namanya, yang telah menjadi partner saya sampai saat ini dan saya harap seterusnya. Sosok wanita kuat, penuh apresiasi, selalu memberikan motivasi untuk saya dan dorongan, serta dukungan. Seseorang yang bukan hanya ada dalam suka dan duka tapi juga turut andil dalam proses yang saya jalani saat ini.
13. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan banyak bantuan kepada saya baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu selama proses penyusunan tugas akhir ini.
15. Dan yang terakhir, untuk diri saya sendiri, Dion Syahputra Pratama. Seorang laki-laki sederhana dengan harapan dan impian besar yang satu persatu ingin

diwujudkan. Terima kasih telah berusaha dan berjuang sedikit lebih keras dari yang seharusnya. Saya bangga atas langkah kecil yang telah diambil, untuk keberanianmu menjadi dirimu sendiri, dan untuk pencapaianmu sampai saat ini. Tetap dijalanmu sendiri, menjadi dirimu sendiri, dan mensyukuri setiap hal kecil yang kamu lakukan dan dapatkan. raih cita-citamu, gapai impianmu sampai waktu yang akan menjawab.

Terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran, masukan, dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya mahasiswa Departemen Teknik Sipil.

Padang, 1 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
BIODATA	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Sistem Struktur Tahan Gempa.....	10
B. Sistem Ganda	11
C. Struktur Beton Bertulang	13
D. Ketidakberaturan Struktur.....	15
E. Dinding Geser	21
F. Pembebanan Struktur	25
G. Sendi Plastis	28
H. Analisis Nonlinear Time History	29
I. Respons Seismik Struktur	32
J. Disipasi Energi	35

K. Software ETABS	37
L. Penelitian Relevan.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
A. Prosedur Kerja.....	41
B. Waktu Penelitian	43
C. Sifat Penelitian	43
D. Data Penelitian	43
E. Teknik Pengumpulan Data	50
F. Analisis Data	50
G. Produk Tugas Akhir	51
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	52
A. Data Struktur Gedung	52
B. Pemodelan Struktur.....	53
C. Pembebanan Struktur	60
D. Pengecekan Ketidakberaturan Struktur.....	76
E. Evaluasi Respons Seismik Struktur	118
F. Evaluasi Energi Disipasi Struktur	143
G. Pembahasan.....	152
BAB V PENUTUP.....	169
A. Kesimpulan	169
B. Saran.....	169
Daftar Rujukan	171

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem ganda	12
Tabel 2.2 Simpangan antar lantai izin, Δa	33
Tabel 4. 1 Beban hidup merata struktur	62
Tabel 4. 2 Ketidakberaturan Torsi Struktur Eksisting	77
Tabel 4. 3 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma Struktur Eksisting.....	79
Tabel 4. 4 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Eksisting	82
Tabel 4. 5 Ketidakberaturan Tingkat Arah X Struktur Eksisting	83
Tabel 4. 6 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Aray Y Struktur Eksisting	84
Tabel 4. 7 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Berlebih Arah Y Struktur Eksisting.	84
Tabel 4. 8 Ketidakberaturan Berat (Massa) Struktur Eksisting.....	87
Tabel 4. 9 Kekuatan Lateral Tingkat Arah X Struktur Eksisting	92
Tabel 4. 10 Kekuatan Lateral Tingkat Arah Y Struktur Eksisting.....	93
Tabel 4. 11 Ketidakberaturan Torsi Struktur Variasi 1	94
Tabel 4. 12 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma Struktur Variasi 1.....	95
Tabel 4. 13 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Variasi 1	98
Tabel 4. 14 Ketidakberaturan Tingkat lunak Berlebih Arah X Struktur Variasi 1	98
Tabel 4. 15 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Y Struktur Variasi 1	99
Tabel 4. 16 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Berlebih Arah Y Struktur Variasi 1	99
Tabel 4. 17 Ketidakberaturan Berat (Massa) Struktur Variasi 1	101
Tabel 4. 18 Ketidakberaturan Geometrik Kolom Struktur Variasi 1	102
Tabel 4. 19 Ketidakberaturan Geometri Dinding Geser Struktur Variasi 1	102
Tabel 4. 20 Kekuatan Lateral Tingkat Arah X Struktur Variasi 1	104
Tabel 4. 21 Kekuatan Lateral Tingkat Arah y Struktur Variasi 1	105
Tabel 4. 22 Ketidakberaturan Torsi Struktur Variasi 2	106
Tabel 4. 23 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma Struktur Variasi 2.....	108
Tabel 4. 24 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Variasi 2	110
Tabel 4. 25 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Berlebih Arah X Variasi 2 ...	110
Tabel 4. 26 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Y Struktur Variasi 2	111
Tabel 4. 27 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Berlebih Arah Y Variasi 2.....	111
Tabel 4. 28 Ketidakberaturan Berat (Massa) Struktur Variasi 2	113

Tabel 4. 29 Ketidakberaturan Geometri Kolom Struktur Variasi 2.....	114
Tabel 4. 30 Ketidakberaturan Geometri Dinding Geser Struktur Variasi 2	114
Tabel 4. 31 Kekuatan Lateral Arah X Struktur Variasi 2	116
Tabel 4. 32 Kekuatan Lateral Arah Y Struktur Variasi 2.....	117
Tabel 4. 33 Simpangan Antar Lantai Arah X Struktur Eksisting	124
Tabel 4. 34 Simpangan Antar Lantai Arah Y Struktur Eksisting	125
Tabel 4. 35 Simpangan Antar Lantai Arah X Variasi 1	126
Tabel 4. 36 Simpangan Antar Lantai Arah Y Struktur Variasi 1	126
Tabel 4. 37 Simpangan Antar Lantai Arah X Struktur Variasi 2	127
Tabel 4. 38 Simpangan Antar Lantai Arah Y Struktur Variasi 2	128
Tabel 4. 39 Gaya Dalam Balok Struktur Eksisting	133
Tabel 4. 40 Gaya Dalam Kolom Struktur Eksisting.....	135
Tabel 4. 41 Gaya Dalam Balok Struktur Variasi 1	136
Tabel 4. 42 Gaya Dalam Kolom Struktur Variasi 1.....	136
Tabel 4. 43 Gaya Dalam Balok Struktur Variasi 2	137
Tabel 4. 44 Gaya Dalam Kolom Struktur Variasi 2.....	138
Tabel 4. 45 Kontribusi Rangka Struktur eksisting	141
Tabel 4. 46 Kontribusi Rangka Variasi 1.....	142
Tabel 4. 47 Kontribusi Frame Variasi 2.....	143
Tabel 4. 48 Perbandingan Kurva Histeresis Struktur Arah X	163
Tabel 4. 49 Perbandingan Kurva Histeresis Struktur Arah Y	164
Tabel 4. 50 Rekapitulasi Perbandingan.....	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik sebaran kejadian gempa bumi merusak di Indonesia.....	1
Gambar 1.2 Peta percepatan puncak (PGA) untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun dibatuan dasar.....	2
Gambar 1.3. Korban jiwa Gempa Padang 2009.....	3
Gambar 1.4 Dinding geser	5
Gambar 2.1 Ketidakberaturan torsi	16
Gambar 2.2 Ketidakberaturan sudut dalam.....	17
Gambar 2.3 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma	17
Gambar 2.4 Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang.....	18
Gambar 2.5 Ketidakberaturan sistem non paralel	18
Gambar 2.6 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak.....	19
Gambar 2.7 Ketidakberaturan berat	20
Gambar 2.8 Ketidakberaturan geometri vertikal.....	20
Gambar 2.9 Ketidakberaturan akibat diskontinuitas bidang pada elemen vertikal pemikul gaya lateral	21
Gambar 2.10 Ketidakberaturan tingkat lemah	21
Gambar 2.11 <i>Flexural wall</i>	22
Gambar 2.12 <i>Squat wall</i>	23
Gambar 2.13 <i>Couple shear wall</i>	23
Gambar 2.14 <i>Bearing wall</i>	24
Gambar 2.15 <i>Frame wall</i>	24
Gambar 2.16 <i>Core wall</i>	25
Gambar 2. 17 Sendi plastis pada kolom, balok dan dinding geser	28
Gambar 2. 18 Ilustrasi data <i>ground motion</i>	30
Gambar 2.19 Contoh hasil metode pencocokan spektral ketat	32
Gambar 2.20 Contoh hasil metode pencocokan spektral rata-rata.....	32
Gambar 2.21 Kurva histeresis perilaku struktur terhadap beban siklik	35
Gambar 2. 22 Kurva Energi Input (Energi Disipasi)	36
Gambar 2. 23 Software ETABS	37

Gambar 3. 1 Denah struktur Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang Lantai 1	44
Gambar 3. 2 Data N-SPT	46
Gambar 3. 3 Akselerasi Gempa Padang 2009 Arah X	47
Gambar 3. 4 Akselerasi Gempa Padang 2009 Arah Y	47
Gambar 3. 5 Denah Struktur Eksisting Lantai 1	48
Gambar 3. 6 Denah Struktur Variasi 1	49
Gambar 3. 7 Denah Struktur varias 2	50
Gambar 4. 1 Denah Struktur Eksisting	54
Gambar 4. 2 Pemodelan 3D Struktur eksisting	55
Gambar 4. 3 Joint Reaction E3 Struktur eksisting	55
Gambar 4. 4 Denah Struktur Variasi 1	56
Gambar 4. 5 Pemodelan 3D Struktur Variasi 1	57
Gambar 4. 6 Joint Reaction D8 Variasi 1	57
Gambar 4. 7 Denah Struktur Variasi 2	58
Gambar 4. 8 Pemodelan 3D Struktur Variasi 2	59
Gambar 4. 9 Joint Reaction B6 Struktur Variasi 2	59
Gambar 4. 10 Respons Spektrum 1,1 MCE_R	64
Gambar 4. 11 Window Response Spectrum Function Definition	65
Gambar 4. 12 Window Pick Response Spectrum Function Data File	66
Gambar 4. 13 Window Time History Function Definition	66
Gambar 4. 14 Window Pick Time History Function Data File	67
Gambar 4. 15 Window Define Time History Functions	67
Gambar 4. 16 Time History Matched to Response Spectrum X	68
Gambar 4. 17 Time History Matched to Response Spectrum Y	68
Gambar 4. 18 Pencocokan Respons Spektral Eksisting	69
Gambar 4. 19 Pencocokan Time History Struktur Eksisting Arah X	70
Gambar 4. 20 Matched Time History Struktur Eksisting Arah Y	70
Gambar 4. 21 Pencocokan Respons Spektral Struktur Variasi 1	71
Gambar 4. 22 Pencocokan Time History Struktur Variasi 1 Arah X	72
Gambar 4. 23 Pencocokan Time History Struktur Variasi 1 Arah Y	72

Gambar 4. 24 Pencocokan Respons Spektral V3	73
Gambar 4. 25 Pencocokan Time History V3 Arah X.....	74
Gambar 4. 26 Pencocokan Time History V3 Arah Y	74
Gambar 4. 27 Pemilihan Output Tabel Drift Struktur.....	77
Gambar 4. 28 Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal 1 Struktur Eksisting.....	78
Gambar 4. 29 Tampak 3D Elemen Vertikal Struktur Eksisting	79
Gambar 4. 30 Denah 2D Elemen Vertikal Struktur Eksisting.....	80
Gambar 4. 31 Pemilihan Output Tabel Kekakuan Tiap Lantai	81
Gambar 4. 32 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Eksisting	83
Gambar 4. 33 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Y Struktur Eksisting	85
Gambar 4. 34 Pemilihan Output Tabel Berat Tiap Lantai.....	86
Gambar 4. 35 Ketidakberaturan Berat Struktur Eksisting	87
Gambar 4. 36 Ketidakberaturan Geometri Kolom Struktur Eksisting.....	88
Gambar 4. 37 Ketidakberaturan Geometri Dinding Geser Struktur Eksisting.....	89
Gambar 4. 38 Diskontinuitas Elemen Vertikal Struktur Eksisting.....	89
Gambar 4. 39 Pemilihan Output Tabel Kekuatan Lateral	91
Gambar 4. 40 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah X Struktur Eksisting	92
Gambar 4. 41 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah Y Struktur Eksisting	93
Gambar 4. 42 Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal 1 Struktur Variasi 1	94
Gambar 4. 43 Tampak 3D Elemen Vertikal Struktur Variasi 1	96
Gambar 4. 44 Denah 2 Dimensi Elemen Vertikal Variasi 1	97
Gambar 4. 45 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Variasi 1	99
Gambar 4. 46 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Y Struktur Variasi 1	100
Gambar 4. 47 Ketidakberaturan Berat Struktur Variasi 1	101
Gambar 4. 48 Diskontinuitas Elemen Vertikal Struktur Variasi 1.....	103
Gambar 4. 49 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah X Struktur Variasi 1	104
Gambar 4. 50 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah Y Struktur Variasi 1	105
Gambar 4. 51 Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal 1 Struktur Variasi 2.....	107
Gambar 4. 52 Tampak 3D Elemen Vertikal Struktur Variasi 2	108
Gambar 4. 53 Denah 2D Elemen Vertikal Struktur Variasi 2.....	109
Gambar 4. 54 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah X Struktur Variasi 2.....	111

Gambar 4. 55 Ketidakberaturan Tingkat Lunak Arah Y Struktur Variasi 2	112
Gambar 4. 56 Ketidakberaturan Berat Struktur Varasi 2	113
Gambar 4. 57 Diskontinuitas Elemen Vertikal Struktur Variasi 2.....	115
Gambar 4. 58 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah X Struktur Varaisi 2	116
Gambar 4. 59 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Arah Y Struktur Varaisi 2	117
Gambar 4. 60 Pemilihan Tabel Gaya Geser Dasar	119
Gambar 4. 61 Gaya Geser Dasar Struktur Eksisting.....	120
Gambar 4. 62 Gaya Geser Dasar Struktur Variasi 1	121
Gambar 4. 63 Gaya Geser Dasar Struktur Variasi 2.....	122
Gambar 4. 64 Pemilihan Tabel Output Simpangan Antar Lantai.....	123
Gambar 4. 65 Simpangan Antar Lantai Struktur Eksisting.....	125
Gambar 4. 66 Simpangan Antar Lantai Struktur Variasi 1	127
Gambar 4. 67 Simpangan Antar Lantai Struktur Variasi 2.....	128
Gambar 4. 68 <i>Run Analysis</i> Struktur Eksisting.....	130
Gambar 4. 69 Pemilihan Elemen Balok	130
Gambar 4. 70 Pemilihan Tabel Output Untuk Balok	131
Gambar 4. 71 Pemindahan Tabel Output ke Excel	131
Gambar 4. 72 Filter Bentang Elemen.....	132
Gambar 4. 73 Sortir Nilai Terbesar dan Terkecil	132
Gambar 4. 74 Pemilihan Elemen Kolom	134
Gambar 4. 75 Pemilihan Tabel Output Untuk Kolom.....	134
Gambar 4. 76 Pemilihan Tabel Output Joint Reactions	140
Gambar 4. 77 Kontribusi Rangka Struktur Eksisting	141
Gambar 4. 78 Kontribusi Rangka Struktur Variasi 1	142
Gambar 4. 79 Kontribusi Rangka Struktur Variasi 2	143
Gambar 4. 80 Kurva Histeresis Arah X Struktur Eksisting	146
Gambar 4. 81 Kurva Histeresis Arah Y Struktur Eksisting.....	146
Gambar 4. 82 Energi Input Arah X Struktur Eksisting	147
Gambar 4. 83 Energi Input Arah Y Struktur Eksisting	147
Gambar 4. 84 Kurva histeresis Arah X Struktur Variasi 1	148
Gambar 4. 85 Kurva Histeresis Arah Y Struktur Variasi 1.....	148

Gambar 4. 86 Enegr Input Arah X Struktur Variasi 1	149
Gambar 4. 87 Energi Input Arah Y Struktur Variasi 1	149
Gambar 4. 88 Kurva Histeresis Arah X Variasi 2	150
Gambar 4. 89 Kurva Histeresis Arah Y Variasi 2.....	151
Gambar 4. 90 Energi Input Arah X Variasi 2	151
Gambar 4. 91 Energi Input Arah Y Variasi 2	152
Gambar 4. 92 Perbandingan Rasio Drift Struktur Arah x	154
Gambar 4. 93 Perbandingan Rasio Drift Struktur Arah y	154
Gambar 4. 94 Perbandingan Kekakuan Struktur Arah x.....	155
Gambar 4. 95 Perbandingan Kekakuan Struktur Arah y.....	156
Gambar 4. 97 Perbandingan Kekuatan Lateral Struktur Arah x	156
Gambar 4. 98 Perbandingan Kekuatan Lateral Struktur Arah y	157
Gambar 4. 100 Perbandingan Gaya Geser Dasar Struktur Arah x.....	158
Gambar 4. 101 Perbandingan Gaya Geser Dasar Struktur Arah y	158
Gambar 4. 103 Simpangan Antar Lantai Arah x	159
Gambar 4. 104 Simpangan Antar Lantai Arah y	159
Gambar 4. 106 Perbandingan Gaya Dalam Balok Efisien.....	160
Gambar 4. 107 Perbandingan Gaya Dalam Kolom Efisien	161
Gambar 4. 108 Perbandingan Kontribusi Rangka Arah x.....	162
Gambar 4. 109 Perbandingan Kontribusi Rangka Arah y.....	162
Gambar 4. 110 Perbandingan Energi Disipasi Arah x.....	165
Gambar 4. 111 Perbandingan Energi Disipasi Arah y.....	166

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Bangunan.....	173
Lampiran 2 Detail Kolom	179
Lampiran 3 Detail Balok.....	180
Lampiran 4 Denah Struktur Eksisting.....	186
Lampiran 5 Denah Struktur Variasi 1	192
Lampiran 6 Denah Struktur Variasi 2.....	198
Lampiran 7 Denah Kolom.....	204
Lampiran 8 Denah Finishing Dinding	211
Lampiran 9 Data N-SPT.....	217
Lampiran 10 Pembebanan.....	219
Lampiran 11 Validasi Struktur	279
Lampiran 12 Ketidakberaturan Struktur	284
Lampiran 13 Respons Seismik Struktur.....	290
Lampiran 14 Energi Disipasi	295

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

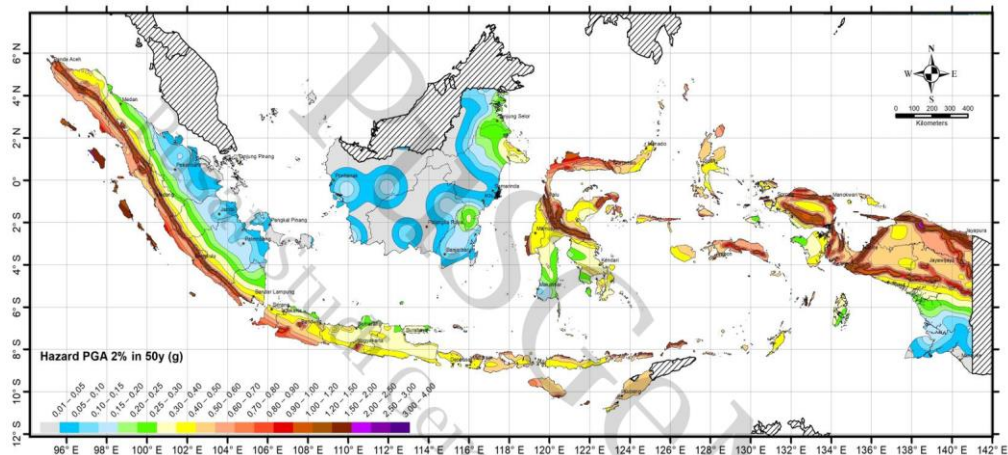
Indonesia merupakan satu di antara banyaknya negara di Asia Tenggara dengan kejadian gempa bumi yang kerap kali terjadi. Peristiwa tersebut dipicu oleh adanya interaksi empat lempeng tektonik yang terdapat di Indonesia, seperti Lempeng Samudera Indo-Australia, Lempeng Samudera Pasifik, Lempeng Benua Eurasia, dan Lempeng Laut Filipina sehingga menimbulkan beberapa zona yang menyebabkan gempa bumi, seperti zona tumbukan lempeng, jalur subduksi, dan zona patahan aktif (Shalih, 2023). Tingginya sumber gempa di Indonesia menunjukkan bahwa kejadian gempa cukup sering terjadi dan menimbulkan kerusakan yang signifikan. Berdasarkan data statistik Badan Geologi, dalam kurun waktu tahun 2000 hingga september 2025, tahun 2025 memiliki kejadian gempa bumi merusak paling banyak di Indonesia, yaitu sebanyak 33 peristiwa gempa bumi merusak (*destructive earthquake*).



Gambar 1.1 Grafik sebaran kejadian gempa bumi merusak di Indonesia

(Sumber: Badan Geologi, 2025)

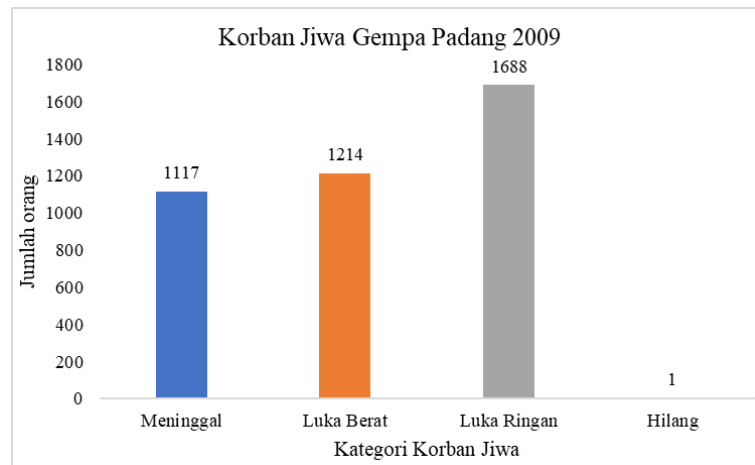
Gempa bumi merusak menurut Badan Geologi adalah peristiwa berguncangnya tanah yang menimbulkan dampak berupa kehilangan nyawa, rusaknya bangunan, kerugian material, hingga terjadinya likuifaksi, retak pada tanah, bergerakanya tanah, dan penurunan tanah. Salah satu wilayah Indonesia yang rawan mengalami gempa bumi adalah Kota Padang.



Gambar 1.2 Peta percepatan puncak (PGA) untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun dibatuan dasar
(Sumber : Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2024)

Berdasarkan peta tersebut, wilayah Sumatera Barat memiliki nilai hazard PGA 2% dalam 50 tahun adalah 0,5 g – 0,7 g untuk daerah pesisir, dan memiliki nilai hingga 2 g di daerah lintasan gunung bukit barisan yang menjadikan wilayah ini sangat rentan akan terjadinya gempa kuat. Secara geografis, Kota Padang yang terletak di sini terletak di sisi bagian barat di tengah Pulau Sumatera, dengan daerah pesisir cenderung lebih rendah daripada daerah timur yang memiliki dataran lebih tinggi, dimana wilayah ini dilintasi jalur Pegunungan Bukit Barisan yang terbentang dari barat laut sampai dengan tenggara, sehingga menjadikannya rentan terhadap aktivitas tektonik dan patahan aktif yang dapat memicu gempa bumi.

Menurut data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Padang (2019), peristiwa gempa dahsyat pernah terjadi pada tahun 2009 di Kota Padang, Sumatera Barat dengan magnitudo 7,6 SR di wilayah laut pantai Sumatera Barat yang mengakibatkan dampak kerusakan parah pada beberapa daerah seperti Kabupaten Agam, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Padang Pariaman, Kota Padang, Kota Solok, Kota Pariaman, Kota Padang Panjang, dan Kota Bukit Tinggi serta menyebabkan kerusakan terhadap beberapa bangunan seperti Kampus Universitas Islam Negeri Imam Bonjol, Hotel Ambacang, Hotel Bumi Minang, dan lain sebagainya. Selain itu juga menyebabkan korban jiwa seperti yang dijelaskan dalam diagram berikut:



Gambar 1.3. Korban jiwa Gempa Padang 2009

(Sumber: BPBD Kota Padang, 2019)

Perkembangan dunia pendidikan di Indonesia yang semakin maju menuntut tersedianya sarana dan prasarana yang optimal. Permasalahan tersebut sesuai dengan isi dari Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 45. Undang-undang ini memberikan persyaratan terhadap lembaga pendidikan formal serta nonformal untuk memberikan sarana dan prasarana yang mencukupi kepentingan pendidikan selaras dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kemampuan kognitif, sosial, emosional, dan kejiwaan peserta didik. Peningkatan kebutuhan pendidikan di Kota Padang mendorong berbagai instansi untuk membangun fasilitas pendidikan yang menjamin keamanan dan kenyamanan peserta didik. Salah satu hal yang dapat menjamin keamanan fasilitas pendidikan adalah kemampuan bangunan dalam menahan gempa bumi.

Kemampuan struktur dalam menahan gempa bumi tidak hanya ditinjau dari seberapa kuat struktur dalam menahan gaya lateral tersebut, tetapi juga melalui pengecekan bagaimana respons seismik dari struktur tersebut. Respons seismik struktur adalah perilaku yang dialami struktur akibat diberikan gaya lateral berupa gempa bumi. Selain itu parameter penting lainnya yang mendefinisikan bangunan tahan gempa adalah kemampuan disipasi energi, yaitu kemampuan struktur dalam menyerap dan melepaskan energi gempa yang masuk ke dalam struktur melalui pelelehan elemen-elemen strukturnya. Menurut Pah et al.

(2024), disipasi energi adalah konsep fisika yang merujuk pada proses berkurangnya energi dalam suatu sistem mekanis akibat respons dinamis yang terjadi dalam kurun waktu tertentu. Semakin besar energi yang dapat didisipasikan, semakin kecil kemungkinan struktur mengalami keruntuhan getas.

Perkembangan zaman yang makin modern memberikan kebebasan pada ide kreatifitas bentuk bangunan. Bangunan dapat dirancang dengan bentuk apapun asalkan dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penggunanya. Pada saat ini, bangunan asimetris cukup banyak digunakan untuk menunjang faktor estetika dari bangunan tersebut, sehingga ini akan menjadi tantangan tersendiri bagi ahli struktur dalam menciptakan bangunan yang indah tetapi juga aman dalam menahan gempa bumi. Bangunan asimetris adalah bangunan yang memiliki ketidakberaturan struktural yang dapat menyebabkan penurunan kinerja seismik struktur, seperti kekakuan yang tidak merata, torsi berlebihan dan lain-lain tergantung jenis ketidakberaturan strukturnya (Khanal et al., 2020).

Kondisi yang kompleks seperti wilayah rawan gempa ditambah dengan bentuk denah asimetris menjadikan perencanaan dan analisis struktur harus dilakukan dengan cermat dalam menentukan perilaku struktur. Dalam mempertegas bagaimana pentingnya keamanan bangunan yang difungsikan sebagai fasilitas publik, Undang–Undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 47 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, menjelaskan bahwa upaya mitigasi bencana dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat melalui pengawasan pelaksanaan tata ruang, peraturan pembangunan, infrastruktur serta tata ruang. Salah satu solusi yang dapat menjawab permasalahan ini adalah dengan menggunakan dinding geser yang dapat berperan sebagai elemen pengaku sekaligus memberikan pengaruh kepada respons seismik dan kemampuan disipasi energi struktur.



Gambar 1.4 Dinding geser

(Sumber: Engineers Forum, 2021)

Dinding geser (*shear wall*) merupakan satu diantara elemen-elemen vertikal struktur yang dapat membantu dalam menambah kekakuan struktur ketika menerima beban lateral seperti gempa bumi. Menurut Zaji & Mohaisen (2022), dinding geser adalah bagian dari struktur yang dapat memberikan kekuatan dan kekakuan ekstra pada struktur serta mengurangi deformasi lateral akibat gaya horizontal seperti gaya gempa sehingga mengurangi dampak pergerakan tanah pada semua lantai. Penambahan kekakuan oleh dinding geser juga mengurangi simpangan antarlantai (*drift*) dan torsi pada struktur apabila elemen pengaku ini ditempatkan pada tempat yang tepat. Sehingga permasalahan baru muncul mengenai posisi dinding geser yang optimal dalam memberikan respons seismik yang baik dan kemampuan disipasi energi yang tinggi.

Penempatan dinding geser tidak dapat dilakukan dengan sembarangan pada struktur apalagi jika diterapkan pada bangunan asimetris pada wilayah rawan gempa. Dinding geser yang diterapkan secara tidak simetris pada umumnya akan menyebabkan bangunan kaku hanya pada bagian tertentu sehingga dapat menimbulkan efek torsi, serta pada bangunan dengan kelebihan dinding geser juga dapat menyebabkan struktur bersifat getas sehingga akan mengalami keruntuhan tiba-tiba apabila telah melebihi batas puncaknya. Menurut Iduwin & Purnama (2019), struktur yang memiliki kemampuan kekakuan yang berlebih

cenderung tidak mampu mengembangkan perilaku inelastik melalui pembentukan sendi plastis yang berpotensi menyebabkan kegagalan yang bersifat getas ketika melebihi kapasitasnya tanpa adanya peringatan berupa deformasi yang signifikan.

Seiring dengan kemajuan metode analisis struktur, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh penempatan dinding geser terhadap respons seismik bangunan dan kemampuan disipasi energinya. Namun, sebagian besar penelitian tersebut difokuskan pada bangunan dengan bentuk denah simetris atau persegi. Sementara itu, studi yang meneliti hubungan antara penempatan dinding geser dan disipasi energi pada bangunan dengan denah asimetris masih terbatas, terutama untuk kondisi wilayah dengan aktivitas seismik tinggi seperti Kota Padang, padahal bangunan indah dengan bentuk asimetris di daerah ini cukup banyak dijumpai, baik pada gedung perkantoran, sekolah, maupun fasilitas umum lainnya.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi dan menganalisis permasalahan yang ada. Penempatan dinding geser yang direncanakan dengan baik akan menghasilkan respons seismik yang baik dan kemampuan disipasi energi yang optimal, sehingga dapat menambah keamanan struktur dalam menahan gempa. Sebaliknya, penempatan dinding geser yang kurang tepat dapat menyebabkan menurunkan kinerja seismik struktur dan dapat berpotensi mengalami keruntuhan apabila menerima beban gempa. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang cermat dalam menentukan posisi dinding geser agar respons seismik dan energi disipasi bangunan beton bertulang berdenah asimetris di wilayah rawan gempa seperti Kota Padang dapat tercapai secara optimal.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, ditemukan sejumlah permasalahan seperti berikut ini:

1. Wilayah Indonesia seperti Kota Padang sangat rawan dan sering terjadi gempa bumi, baik gempa bumi kecil maupun gempa bumi kuat yang bersifat merusak. Gempa bumi kuat atau gempa bumi merusak ini dapat

menyebabkan beberapa kerugian, baik berupa kerusakan infrastruktur maupun korban nyawa.

2. Perkembangan dunia pendidikan menuntut instansi terkait untuk dapat menyediakan sarana dan prasarana pendidikan berupa bangunan gedung yang aman dan nyaman digunakan bagi peserta didik. Salah satu hal yang menjamin keamanannya adalah dalam kemampuan struktur menahan gempa.
3. Kemampuan struktur dalam menahan gempa dapat ditinjau dari bagaimana perilaku struktur tersebut dalam merespons energi seismik yang masuk serta bagaimana kemampuan struktur tersebut dalam mendisipasikan energi gempa.
4. Bangunan dengan bentuk asimetris umumnya memiliki deformasi berlebih atau memiliki efek torsi karena elemen penahan gaya lateral yang tidak simetris, sehingga memerlukan perlakuan khusus untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu elemen struktur yang dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan dinding geser. Dinding geser dapat dijadikan solusi dari permasalahan yang ada sekaligus dapat memberikan pengaruh kepada respons seismik struktur dan kemampuan disipasi energi struktur.
5. Kondisi dinding geser pada bangunan eksisting menggunakan penempatan campuran, yaitu pada inti bangunan dan sudut tepi bangunan. Namun, penempatan dinding geser yang paling optimal pada bangunan asimetris dalam mencapai respons seismik yang baik serta kapasitas disipasi energi yang tinggi masih belum diketahui.

C. Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, lingkup pembahasan dari penelitian ini dibatasi pada poin-poin dibawah ini:

1. Analisis dilakukan pada Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

2. Penelitian ini menggunakan tiga variasi model struktur, yaitu struktur 1 sebagai model eksisting dengan penempatan dinding geser pada inti dan sudut tepi bangunan, struktur 2 dengan penempatan dinding geser pada inti bangunan saja, serta struktur 3 dengan penempatan dinding geser pada sudut tepi bangunan saja.
3. Pembebanan gempa pada penelitian ini menggunakan metode *Nonlinear Time History Analysis* dengan satu data gerak tanah (*ground motion*) yang pernah terjadi di wilayah tinjauan sebagai representasi beban gempa aktual.
4. Analisis difokuskan pada evaluasi respons seismik struktur dan kemampuan disipasi energi struktur berdasarkan variasi konfigurasi penempatan dinding geser.
5. Respons seismik yang dimaksud adalah pengecekan ketidakberaturan struktur, gaya geser dasar, simpangan antar lantai, gaya dalam dan kontribusi frame.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi penempatan dinding geser terhadap respons seismik dan disipasi energi gempa?
2. Bagaimana perbandingan dari tiap variasi struktur terhadap respons seismik struktur dan energi disipasi struktur?
3. Variasi penempatan dinding geser manakah yang memberikan respons seismik dan disipasi energi terbaik?

E. Tujuan Penelitian

Setelah dijelaskan rumusan masalah pada poin sebelumnya, maka dapat ditarik tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi penempatan dinding geser (*shear wall*) pada kemampuan global struktur dalam merespons dan mendisipasi energi akibat beban gempa lateral.
2. Membandingkan respons seismik dan kemampuan disipasi energi pada beberapa variasi struktur dengan perbedaan penempatan dinding geser.

3. Mengetahui variasi penempatan dinding geser (*shear wall*) yang memiliki respons seismik dan energi disipasi yang paling efektif.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah berupa:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis yang berkaitan dengan disipasi energi pada sistem struktur beton bertulang dengan dinding geser.
2. Memberikan konfigurasi penempatan dinding geser yang efisien dan aman untuk diterapkan pada bangunan asimetris di wilayah rawan gempa, seperti Kota Padang.
3. Dapat digunakan sebagai referensi dalam acuan studi ke depan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi terhadap respons seismik dan energi disipasi pada bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang dengan modifikasi penempatan dinding geser menggunakan perangkat lunak ETABS V22, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi penempatan dinding geser berpengaruh terhadap respons seismik dan kemampuan disipasi energi struktur bangunan yang dibuktikan melalui nilai ketidakberaturan struktur, gaya geser dasar, simpangan antar lantai, gaya dalam balok dan kolom, dan kontribusi rangka, serta energi disipasi yang dihasilkan.
2. Struktur eksisting memiliki kekakuan terbesar untuk arah y, kekuatan lateral terbesar untuk arah x, gaya geser dasar terkecil untuk arah y, simpangan antar lantai terkecil untuk arah y, satu-satunya struktur yang memenuhi syarat sistem ganda dan memiliki disipasi energi tertinggi pada arah x. Struktur variasi 1 memiliki kekuatan lateral terbesar pada arah y, gaya geser dasar terkecil pada arah x, serta memiliki energi disipasi tertinggi pada arah y. Struktur variasi 2 memiliki rasio drift terkecil untuk kedua arah, kekakuan terbesar untuk arah x, simpangan antar lantai terkecil pada arah x serta gaya dalam balok dan kolom yang paling efisien.
3. Struktur variasi 2 merupakan struktur dengan penempatan dinding geser paling optimal dalam merespons energi gempa untuk arah x sedangkan untuk arah y merupakan struktur eksisting. Sementara itu struktur eksisting merupakan struktur yang memiliki nilai energi disipasi paling tinggi.

B. Saran

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya disusun berdasarkan pengalaman penulis selama proses analisis struktur:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji variasi konfigurasi dinding geser yang lebih beragam, termasuk pengaruh ketidakberaturan struktur terhadap respons seismik dan disipasi energi.

2. Kajian lanjutan dapat dilakukan dengan mengkaji pengaruh rasio dimensi dan ketebalan dinding geser terhadap respons seismik dan energi disipasi untuk mengetahui parameter desain yang optimal.
3. Untuk penerapan praktis pada wilayah rawan gempa seperti Kota Padang, perlu dilakukan kajian lanjutan dengan mempertimbangkan kondisi tanah dan data gempa terbaru.

Daftar Rujukan

- Admin. (2019). *Mengenang Gempa 2009 di Kota Padang*. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Padang. <https://bpbd.padang.go.id/konten/mengenang-gempa-2009-di-kota-padang>
- Astuti, P. (2023). Perilaku Lentur Struktur Balok Beton Bertulang Dengan Korosi Tulangan Hingga 50%. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 19(1), 14–21. <https://doi.org/10.25077/jrs.19.1.14-21.2023>
- Humas. (2025). *Laporan Khusus Kejadian Gempa Bumi Merusak Di Indonesia Hingga September 2025*. Badan Geologi, Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (ESDM). <https://geologi.esdm.go.id/media-center/laporan-khusus-kejadian-gempa-bumi-merusak-di-indonesia-hingga-september-2025>
- Husein, S., & Darwis, M. (2024). Implementasi Software ETABS (Extended Three Dimensional Analysis of Building System) Untuk Struktur Gedung Kos 3 Lantai Kab.Gowa. *Jurnal Bangunan Konstruksi (BARAKKA)*, 2(2), 104–109. <https://doi.org/10.63877/jbk.v2i2.98>
- Iduwin, T., & Purnama, D. D. (2019). Perilaku Gedung Dengan Perbedaan Kekakuan Antar Lantai. *Forum Mekanika*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.33322/forummekanika.v8i1.410>
- Misdi, M., & Hamzah, A. (2025). Time History Analysis Pada Struktur Bangunan Yang Menggunakan Base Isolator. *Jurnal Al Uhum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 13(1), 82–88. <https://doi.org/10.47662/alulum.v13i1.874>
- Officials, I. C. of B. (1997). 1997 Uniform Building Code. In *Building Standards*.
- Pah, J. J. S., Vicente, E. D. S., Hunggurami, E., Eksentrisitas, T., Energi, D., Link, B., & Plastis, S. (2024). *Disipasi Energi Rangka Bresing Eksentris Baja Pada*. 13(1), 11–22.
- Paulay, T., & Priestly, M. J. N. (2009). Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings. In *Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings*. <https://doi.org/10.1002/9780470172841>
- Sahala., U. K. . (1999). *Desain Dan Identifikasi Lokasi Sendi Plastis Pada Struktur Beton Bertulang Dengan Variabel Banyak Bentang*. Universitas Islam Indonesia.
- Shalih, O. (2023). Risiko Bencana Indonesia “Memahami Risiko Sistemik di Indonesia.” In *Pusat Data Informasi Komunikasi Bencana, BNPB*. <https://inarisk.bnpb.go.id/BUKU-RBI-2022/mobile/index.html#p=10>
- Tjokrodimulyo. (2007). *Teknologi Beton*.
- Usmat I, N. A., Imran, I., & Sultan, M. A. (2019). Analisa Letak Dinding Geser (Shear Wall) Terhadap Perilaku Struktur Gedung Akibat Beban Gempa.

Techno: Jurnal Penelitian, 8(2), 297. <https://doi.org/10.33387/tk.v8i2.1327>

Zaji, H. J., & Mohaisen, S. K. (2022). Energy Dissipation Of Lightweight Reinforced Concrete Shear Walls:, Nonlinear Time History Analysis. *Al-Mansour Journal*, 36, 69. <https://doi.org/10.36541/0231-000-036-006>

Zhang, R., Meng, Q., Shui, Q., He, W., Chen, K., Liang, M., & Sun, Z. (2019). Cyclic Response of RC Composite Bridge Columns with Precast PP-ECC Jackets In The Region of Plastic Hinges. *Composite Structure*, 221.