

No. 47/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2025

SKRIPSI

**VARIASI PENEMPATAN DINDING GESER PADA BANGUNAN
KETIDAKBERATURAN HORIZONTAL TERHADAP KINERJA
STRUKTUR**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun oleh :

Ikhwan Luthfi Fahrezi

NIM 2101421022

Pembimbing :

Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M. Eng

NIP 198905272022031004

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul :

VARIASI PENEMPATAN DINDING GESER PADA BANGUNAN KETIDAKBERATURAN HORIZONTAL TERHADAP KINERJA STRUKTUR

Yang disusun oleh Ikhwan Luthfi Fahrezi (2101421022) telah disetujui dosen
pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Skripsi 2

Pembimbing



Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng.

NIP 198905272022031004



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

**VARIASI PENEMPATAN DINDING GESER PADA BANGUNAN
KETIDAKBERATURAN HORIZONTAL TERHADAP KINERJA
STRUKTUR**

Yang disusun oleh Ikhwan Luthfi Fahrezi (NIM 2101421022) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Rabu, 25 Juni 2025.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Yanuár Setiawan, S.T., M.T. NIP. 199001012019031015	
Anggota	Tri Widya Swastika, S.T., M.T. NIP. 198604292014042001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

Istiahan, S.T., M.T.
NIP. 196605181990102001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ikhwan Luthfi Fahrezi
NIM : 2101421022
Program Studi : D4-Teknik Konstruksi Gedung
Alamat Email : ikhwan.luthfi.fahrezi.ts21@mhsw.pnj.ac.id
Judul Naskah : Variasi Penempatan Dinding Geser pada Bangunan Ketidakberaturan Horizontal terhadap Kinerja Struktur

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 20 Juni 2025

Yang menyatakan,

Ikhwan Luthfi Fahrezi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Variasi Penempatan Dinding Geser Pada Bangunan Ketidakberaturan Horizontal Terhadap Kinerja Struktur”**. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan dan kesulitan yang dihadapi. Berkat bimbingan, dukungan, dan doa dari beberapa pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu menjadi faktor kekuatan dan inspirasi. Tidak ada kata-kata yang cukup untuk mengungkapkan rasa syukur saya atas segala pengorbanan, doa, cinta, dan dukungan yang tak pernah henti kalian berikan. Tanpa bimbingan dan kasih sayang kalian, saya tidak akan sampai pada titik ini. Terima kasih telah menjadi pilar utama dalam hidup saya.
2. Bapak Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dalam membimbing, mengarahkan, dan memberikan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama menjalani masa perkuliahan.
6. Kawan-kawan kelas 4 TKG 2 yang telah memberikan saran dan masukan terhadap skripsi ini.
7. Teman-teman Teknik Konstruksi Gedung angkatan 21 yang selalu memberi dukungan serta semangat selama penulisan naskah skripsi ini.
8. Sanak saudara yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam menulis laporan skripsi ini
9. Semua pihak yang telah membantu hingga tersusunnya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Kepada saya sendiri yang telah berjuang hingga akhir dalam menyusun skripsi ini dengan bersungguh-sungguh.

Penyusunan naskah skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang senantiasa dapat memperbaiki skripsi ini. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Depok, 20 Juni 2025

Ikhwan Luthfi Fahrezi





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	9
2.3 Gaya Lateral	10
2.4 Bangunan Tahan Gempa	11
2.5 Dinding geser	11
2.5.1 Jenis-jenis Dinding Geser	12
2.5.2 Sistem Struktur Bangunan	14
2.6 Ketidakberaturan Struktur	15
2.6.1 Ketidakberaturan Horizontal	15

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6.2 Ketidakberaturan Vertikal	15
2.7 Pembebanan	18
2.7.1 Beban Mati	18
2.7.2 Beban Hidup	19
2.7.3 Beban Gempa	19
2.7.4 Kombinasi Pembebanan.....	21
2.8 Respons Spektrum.....	22
2.9 Simpangan antarlantai.....	30
2.10 Analisis Pushover.....	32
2.11 <i>Performance Based Design</i>	32
2.11.1 ATC-40	33
2.11.2 FEMA 356.....	34
2.12 Pola Keruntuhan.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Umum.....	37
3.2 Data Teknis Struktur.....	37
3.3 Rancangan Penelitian.....	39
3.4 Tahapan Penelitian	40
3.4.1 Studi Literatur	41
3.4.2 <i>Preliminary Design</i>	42
3.4.3 Perhitungan Pembebanan.....	42
3.4.4 Pemodelan Struktur Gedung	42
3.4.5 Input pembebanan	42
3.4.6 Input Beban Gempa Respons Spektrum	42
3.4.7 Analisis Struktur.....	42
3.4.8 Hasil dan Pembahasan.....	42
3.4.9 Kesimpulan dan Saran	42



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5 Peraturan yang Digunakan	43
3.6 Luaran	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Data Penelitian	44
4.2 Pembebanan	44
4.3 Cek ketidakberaturan Horizontal	44
4.4 Cek Ketidakberaturan Vertikal	45
4.5 Hasil Analisis MPMR (Modal <i>Participation Mass</i> Rasio)	45
4.6 Gaya Geser Dasar (<i>Base Shear</i>)	46
4.7 <i>Displacement</i>	47
4.8 Simpangan Antar Lantai	48
4.9 Syarat Sistem Ganda	51
4.10 Analisis Kinerja Struktur	52
4.11 Analisis Pola Keruntuhan	57
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	79
Lampiran 1 <i>Preliminary Design</i>	80
Lampiran 2 Pembebanan	85
Lampiran 3 Analisis Gempa	87
Lampiran 4 Ketidakberaturan Struktur	111
Lampiran 5 Detailing Balok	116
Lampiran 5 Detailing Kolom	130
Lampiran 6 Hasil Analisis Pushover	138
Lampiran 7 Pernyataan Calon Pembimbing	145



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Lembar Pengesahan	146
Lampiran 9 Lembar Asistensi Pembimbing	147
Lampiran 10 Lembar Asistensi Penguji	148
Lampiran 11 Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing.....	150
Lampiran 12 Lembar Persetujuan Dosen Penguji.....	152
Lampiran 13 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	154



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penelitian terdahulu.....	5
Gambar 2. 2 Penelitian terdahulu.....	6
Gambar 2. 3 Penelitian terdahulu.....	7
Gambar 2. 4 Penelitian terdahulu.....	8
Gambar 2. 5 Penelitian terdahulu.....	9
Gambar 2. 6 Jenis-jenis dinding geser berdasarkan letaknya	13
Gambar 2. 7 Jenis-jenis dinding geser berdasarkan kategorinya	14
Gambar 2. 8 Ketidakberaturan horizontal.....	16
Gambar 2. 9 Ketidakberaturan vertikal.....	18
Gambar 2. 10 Parameter gerak tanah, S_1 , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2- detik (redaman kritis 5 %).....	23
Gambar 2. 11 CRS, Koefisien risiko terpetakan, periode spektrum respons 0,2-detik	23
Gambar 2. 12 CR1, Koefisien risiko terpetakan, periode respons spektral 1 detik ..	24
Gambar 2. 13 Spektrum respons desain.....	27
Gambar 2. 14 Penentuan simpangan antar tingkat.....	31
Gambar 2. 15 Kurva Kapasitas Menurut ATC-40, 1996.....	36
Gambar 2. 16 Kurva Kapasitas Menurut FEMA 356, 2000.....	36
Gambar 3. 1 Model Bangunan Tanpa Dinding Geser	38
Gambar 3. 2 Bangunan dengan Dinding Geser Model 1	38
Gambar 3. 3 Bangunan dengan Dinding Geser Model 2	39
Gambar 3. 4 Bangunan dengan Dinding Geser Model 3	39
Gambar 3. 5 Diagram alir penelitian.....	41
Gambar 4. 1 <i>Performanced Point</i> Arah X Bangunan Tanpa Dinding Geser	52
Gambar 4. 2 <i>Performanced Point</i> Arah Y Bangunan Tanpa Dinding Geser.....	53
Gambar 4. 3 <i>Performanced Point</i> Arah X Bangunan Model 1	53
Gambar 4. 4 <i>Performanced Point</i> Arah Y Bangunan Model 1	54
Gambar 4. 5 <i>Performanced Point</i> Arah X Bangunan Model 2	55
Gambar 4. 6 <i>Performanced Point</i> Arah Y Bangunan Model 2	55
Gambar 4. 7 <i>Performanced Point</i> Arah X Bangunan Model 3	56
Gambar 4. 8 <i>Performanced Point</i> Arah Y Bangunan Model 3	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 9 Sendi Plastis Arah X Langkah 9/28 Bangunan Tanpa Dinding Geser .58	
Gambar 4. 10 Sendi Plastis Arah X Langkah 28/28 Bangunan Tanpa Dinding Geser	58
Gambar 4. 11 Sendi Plastis Arah Y Langkah 1/15 Bangunan Tanpa Dinding Geser	59
Gambar 4. 12 Sendi Plastis Arah X Langkah 15/15 Bangunan Tanpa Dinding Geser	59
Gambar 4. 13 Kurva Keruntuhan Arah X Bangunan Tanpa Dinding Geser	60
Gambar 4. 14 Kurva Keruntuhan Arah Y Bangunan Tanpa Dinding Geser	61
Gambar 4. 15 Sendi Plastis Arah X Langkah 8/17 Bangunan Model 1	62
Gambar 4. 16 Sendi Plastis Arah X Langkah 17/17 Bangunan Model 1	62
Gambar 4. 17 Sendi Plastis Arah Y Langkah 2/26 Bangunan Model 1	63
Gambar 4. 18 Sendi Plastis Arah Y Langkah 26/26 Bangunan Model 1	63
Gambar 4. 19 Kurva Keruntuhan Arah X Bangunan Model 1	64
Gambar 4. 20 Kurva Keruntuhan Arah Y Model 1	65
Gambar 4. 21 Sendi Plastis Arah X Langkah 9/28 Bangunan Model 2	66
Gambar 4. 22 Sendi Plastis Arah Y Langkah 28/28 Bangunan Model 2	66
Gambar 4. 23 Sendi Plastis Arah Y Langkah 1/6 Bangunan Model 2	67
Gambar 4. 24 Sendi Plastis Arah Y Langkah 6/6 Bangunan Model 2	67
Gambar 4. 25 Kurva Keruntuhan Arah X Bangunan Model 2	68
Gambar 4. 26 Kurva Keruntuhan Arah Y Bangunan Model 2	69
Gambar 4. 27 Sendi Plastis Arah X Langkah 8/34 Bangunan Model 3	70
Gambar 4. 28 Sendi Plastis Arah X Langkah 34/34 Bangunan Model 3	70
Gambar 4. 29 Sendi Plastis Arah Y Langkah 1/4 Bangunan Model 3	71
Gambar 4. 30 Sendi Plastis Arah Y Langkah 4/4 Bangunan Model 3	71
Gambar 4. 31 Kurva Keruntuhan Arah X Bangunan Model 3	72
Gambar 4. 32 Kurva Keruntuhan Arah Y Bangunan Model 3	73



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Perencanaan	5
Tabel 2. 2 Perbedaan Penelitian	10
Tabel 2. 3 Ketidakberaturan Horizontal	15
Tabel 2. 4 Ketidakberaturan Vertikal.....	17
Tabel 2. 5 Kategori risiko	19
Tabel 2. 6 Faktor keutamaan gempa, I_e	20
Tabel 2. 7 Koefisien situs, F_a	25
Tabel 2. 8 Koefisien situs, F_v	25
Tabel 2. 9 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	27
Tabel 2. 10 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	27
Tabel 2. 11 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	28
Tabel 2. 12 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	28
Tabel 2. 13 Simpangan antar tingkat izin, Δ_a	31
Tabel 3. 1 Data Pemodelan.....	37
Tabel 4. 1 <i>Mode Shape</i> 1, 2, dan 3	45
Tabel 4. 2 <i>Participation Mass Ratios</i>	46
Tabel 4. 3 Gaya Geser Dasar.....	46
Tabel 4. 4 Simpangan Arah X.....	47
Tabel 4. 5 Simpangan Arah Y.....	47
Tabel 4. 6 Simpangan Antar Lantai Model Bangunan Tanpa Dinding Geser	48
Tabel 4. 7 Simpangan Antar Lantai Model 1	49
Tabel 4. 8 Simpangan Antar Lantai Model 2	50
Tabel 4. 9 Simpangan Antar Lantai Model 3	50
Tabel 4. 10 Syarat Sistem Ganda Model 1	51
Tabel 4. 11 Syarat Sistem Ganda Model 2	51
Tabel 4. 12 Syarat Sistem Ganda Model 3	51
Tabel 4. 13 Analisis Kinerja Struktur.....	57

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak geografis Indonesia yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik utama—Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik—menjadikan wilayah ini sebagai salah satu zona seismik paling aktif di dunia. Menurut data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Indonesia mengalami lebih dari 11.500 kejadian gempa bumi setiap tahunnya, dengan sekitar 1.000 di antaranya memiliki magnitudo di atas 4,0 (BMKG, 2023). Aktivitas seismik yang tinggi ini mengakibatkan tingginya potensi kerusakan struktural, terutama jika bangunan tidak dirancang dengan mempertimbangkan sistem ketahanan terhadap beban gempa secara memadai.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan ruang dan fungsi bangunan, pembangunan gedung bertingkat semakin banyak dijumpai, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta. Gedung bertingkat memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap gaya lateral seperti gempa bumi dan angin. Oleh karena itu, struktur bangunan harus dirancang dengan sistem yang mampu menahan beban lateral secara efektif agar dapat mempertahankan kekakuan dan kestabilan selama masa layan bangunan.

Upaya untuk mengurangi dampak gempa bumi dapat dilakukan dengan menerapkan standar bangunan yang sesuai SNI Gempa 1726:2019, yaitu menggunakan sistem penahan gempa berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang dilengkapi dengan dinding geser. Sistem struktur ganda (*dual system*) dikenal memiliki kapasitas tinggi dalam menahan gaya geser, karena adanya interaksi antara portal, SRPMK, dan dinding geser. Berdasarkan SNI 1726-2019, struktur bangunan wajib mampu menahan paling sedikit 25% dari total beban lateral. (Varan Zulkarnaen et al., 2021).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dinding geser (*shear wall*) merupakan dinding *slab* beton bertulang yang berfungsi sebagai penahan gaya lateral akibat gempa bumi dan angin. Dinding geser membuat bangunan menjadi lebih kaku dibandingkan bangunan biasa, sehingga dapat menahan gaya lateral yang lebih besar. Penempatan dan bentuk dinding geser sangat berpengaruh terhadap kemampuan menahan gempa. Ketika dinding geser dipasang pada posisi yang tidak tepat dapat menyebabkan ketidakseimbangan distribusi gaya, khususnya pada bangunan yang memiliki ketidakberaturan struktur. (Tanoto Kalangi et al., 2021).

Ketidakberaturan struktur adalah kondisi di mana suatu bangunan memiliki konfigurasi yang tidak beraturan, baik secara horizontal maupun vertikal. Ketidakberaturan horizontal meliputi, ketidakberaturan torsi, diskontinuitas diafragma, dan sudut dalam yang tidak beraturan. Ketidakberaturan vertikal meliputi, ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak (*soft story*), ketidakberaturan massa, dan ketidakberaturan geometrik vertikal (Mewengkang et al., 2023). Ketidakberaturan struktur dapat menyebabkan distribusi beban yang tidak merata, meningkatkan konsentrasi tegangan, serta memengaruhi respons dinamis suatu bangunan selama gempa. Ketidakberaturan struktur menjadi salah satu aspek yang harus diperhitungkan dalam perencanaan dan analisis struktur. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai ketidakberaturan struktur sangat penting dalam upaya meningkatkan keamanan dan kinerja bangunan terhadap beban lateral.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengaruh variasi penempatan dinding geser terhadap perilaku struktur bangunan yang memiliki ketidakberaturan horizontal. Dengan tujuan untuk mengidentifikasi perbandingan nilai *base shear*, *displacement*, simpangan antar lantai, taraf kinerja, dan pola keruntuhan, serta pengaruh letak dinding geser. Metodologi meliputi studi literatur, penentuan dimensi elemen struktur (SNI 2847-2019), perhitungan beban (SNI 1727:2020), pemodelan tiga variasi dinding geser menggunakan ETABS 21, analisis respons spektrum, dan analisis *pushover*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Bagaimana perbandingan hasil variasi penempatan dinding geser terhadap nilai *base shear*, *displacement*, dan simpangan antar lantai yang terjadi?
2. Bagaimana perbandingan taraf kinerja dan pola keruntuhan dari variasi penempatan dinding geser?
3. Bagaimana pengaruh letak dinding geser pada struktur gedung tidak beraturan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Struktur dimodelkan dalam 4 model dengan 3 variasi penempatan dinding geser.
2. Bangunan yang dianalisis merupakan struktur beton bertulang yang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) serta menerapkan sistem struktur ganda.
3. Gedung dimodelkan dengan ketidakberaturan horizontal tipe ketidakberaturan sudut dalam.
4. Struktur dimodelkan 9 lantai dengan tinggi antar lantai 4 meter.
5. Tidak memodelkan *lift* dan tangga.
6. Beban angin dan hujan tidak diperhitungkan.
7. Tidak memperhitungkan struktur bawah/fondasi.
8. Pemodelan analisis struktur menggunakan program aplikasi ETABS V21.
9. Lokasi penelitian berada di Surabaya.
10. Tumpuan yang dimodelkan berupa jepit.
11. Tidak dibuat gambar DED (*Detail Engineering Design*).
12. Tidak meninjau biaya dan waktu.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi perbandingan hasil variasi penempatan dinding geser terhadap nilai *base shear*, *Displacement*, dan simpangan antar lantai yang terjadi.
2. Mengidentifikasi perbandingan taraf kinerja dan pola keruntuhan dari variasi penempatan dinding geser.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Mengidentifikasi pengaruh letak dinding geser pada struktur gedung tidak beraturan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi dibagi menjadi 5 bab dan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan yang berkaitan dengan variasi penempatan dinding geser.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori dasar yang menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan metode penelitian yang digunakan, mencakup gambaran umum penelitian, data teknis struktur, desain penelitian, tahapan penelitian, peraturan yang dijadikan acuan, serta teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data yang diperoleh selama penelitian, analisis data tersebut, serta pembahasan hasil pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian di masa mendatang.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gaya geser dasar yang terjadi menunjukkan Model 3 lebih kecil sebesar 9116,8631 kN dibandingkan model 1 dan 2 sebesar 9384,4575 kN. Simpangan arah X terkecil berada pada model 2 sebesar 37,22 mm, sedangkan terbesar pada model 1 41,191 mm bahkan lebih besar dari model tanpa dinding geser. Simpangan arah Y terkecil berada pada model 3 sebesar 34,702 mm, sedangkan terbesar pada model 2 sebesar 43,952 mm yang lebih besar dari bangunan tanpa dinding geser yaitu 42,23 mm. Seluruh model memenuhi syarat simpangan antar lantai, yaitu lebih kecil dari 80 mm. Nilai simpangan antar lantai terbesar berada di bangunan model 2 sebesar 32,797 mm. Dari hasil *base shear*, *displacement*, dan simpangan antar lantai dapat disimpulkan model 3 relatif lebih stabil dibanding dengan model 1 dan 2.

Taraf kinerja seluruh model termasuk ke dalam *Immediate Occupancy*, yang berarti kerusakan pasca gempa dengan kerusakan yang tidak berarti, tetap aman untuk ditempati kembali dan risiko cedera yang terjadi cukup ringan. Pola keruntuhan yang terjadi saat menggunakan dinding geser menunjukkan sendi plastis terjadi di balok yang dimana pola ini mengacu pada konsep *strong column-weak beam*.

Dari hasil analisis perbandingan terhadap *base shear*, *displacement*, simpangan antar lantai, dan distribusi sendi plastis pada masing-masing model, dapat diketahui bahwa konfigurasi penempatan dinding geser memberikan pengaruh terhadap respons seismik struktur. Penempatan dinding geser yang lebih merata seperti pada Model 3, terbukti mampu mengurangi deformasi lateral dan menghasilkan kinerja struktur yang lebih stabil dibandingkan variasi penempatan lainnya.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Melakukan analisis lanjutan untuk kinerja struktur bangunan menggunakan analisis *Non-Linear Time History* (NLTH) untuk mengetahui tingkat kinerja bangunan berdasarkan riwayat gempa yang pernah terjadi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilakukan penelitian dengan jenis tanah yang berbeda untuk melihat hasil dari kinerja struktur.
3. Menganalisis model bangunan dengan mempertimbangkan ketidakberaturan struktur tipe lain.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H., Teshigawara, M., & Fukuyama, H. (n.d.). *A FRAMEWORK OF STRUCTURAL PERFORMANCE EVALUATION SYSTEM FOR BUILDINGS IN JAPAN*.
- ATC 40. (1996). *Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*.
- Erick, K., & Susilo, A. J. (2022). STUDI PARAMETRIK DENGAN RESPONS SPEKTRUM TERHADAP DEFORMASI DINDING DIAFRAGMA PADA BASEMENT DENGAN METODE ELEMEN HINGGA. In *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 5, Issue 2).
- Fazrian, D., & Djauhari, Z. (2017). KERUNTUHAN PROGRESIF GEDUNG BERATURAN SISTEM GANDA. In *Jom FTEKNIK* (Vol. 4, Issue 2).
- FEMA 356. (2000). *PRESTANDARD AND COMMENTARY FOR THE SEISMIC REHABILITATION OF BUILDINGS*.
- Hafizh Gusra, M., Haris, S., & Kurniawan, R. (2023). *Pengaruh Posisi Dinding Geser Terhadap Kinerja Struktur Gedung Tak Beraturan Akibat Beban Gempa* (Vol. 10, Issue 2). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/index>
- Haq, A., Saeed, W. U., Shoukat, D., Jahan, W., & Ghafoor, Z. (2024). Study of Comparison of different Lateral Force Resisting Systems (LFRS) at various Building Heights. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 2(2), 517–523.
- Hasrat, H. A., Qazi, W., & Momand, N. (2024). *International Journal of Current Science Research and Review Evaluation of Lateral Load Resisting Systems in High-Rise Buildings*. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i6-28>
- Hassanzadeh, A., Moradi, S., & Burton, H. V. (2024). Performance-Based Design Optimization of Structures: State-of-the-Art Review. *Journal of Structural*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Engineering, 150(8), 03124001. <https://doi.org/10.1061/JSENDH.STENG-13542/ASSET/971EB10C-0977-45A4-8D7A-67E144D85311/ASSETS/IMAGES/LARGE/FIGURE6.JPG>

Kumar Reddy, R. C., Prasad Ravella, D., Srinivas Reddy, P., & Mitun Kumar, S. (2024). *STUDY OF EFFECTIVE LOCATION OF SHEAR WALL IN MULTI-STOREYED BUILDINGS FOR OPTIMUM SEISMIC RESPONSE*. 19(12). www.arpnjournals.com

Mewengkang, C. K. R., Windah, R. S., & Sumajouw, M. D. J. (2023). *Evaluasi Struktur RSPTN UNSRAT Berdasarkan SNI 1726-2002 Dan SNI 1726-2019*.

Potalangi, J. G., Manalip, H., & Wallah, S. E. (2020). ANALISIS KERUNTUHAN GEDUNG BERTINGKAT AKIBAT BEBAN GEMPA DAN BEBAN ANGIN DENGAN METODE PUSHOVER. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*.

Pribadi, A., Herbudiman, B., & Sudrajat, R. (2022). *Analisis Perbandingan Variasi Tata Letak Dinding Geser dengan Metode Pushover*. <https://doi.org/10.26760/rekaracana>

Raut, R. J., Sanjiv Tanwar, S., Vijayrao Zade, S., Subhash Gede, M., & Anant Wadpillewar, R. (n.d.). *Analysis And Design of Earthquake Resisting Building with Shear Walls by Using ETAB Software*. www.ijfmr.com

Setia, L., Wibowo, B., & Zebua, D. (2021). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil Analisis Pengaruh Lokasi Dinding Geser Terhadap Pergeseran Lateral Bangunan Bertingkat Beton Bertulang 5 Lantai*.

Syahira, M., & Jamal, A. (2023). *Evaluasi kinerja struktur atas pada desain gedung perkantoran menggunakan analisis pushover berdasarkan atc-40 terhadap beban gempa level besar (maximum considered earthquake, risk targeted)*.

Tanoto Kalangi, H., Taniyaya, J., & Thetrawan, D. M. (2021). *ANALISIS PENGARUH PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP PERILAKU DINAMIK STRUKTUR BANGUNAN*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Trimurtiningrum, R., Sarya, G., Widhiarto, H., Walid Rohaniawan, H., & Hafidh Masruri, M. (2022). *PERBANDINGAN RESPONS STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG TERHADAP BEBAN GEMPA DENGAN VARIASI PENEMPATAN DINDING GESER*. 10(3), 105–110.

Varan Zulkarnaen, L., Rosanti, I., Ariyansyah, R., Teknik Sipil, J., Negeri Pontianak, P., & Jenderal Ahmad yani, J. (2021). *ANALISIS STRUKTUR GEDUNG TAHAN GEMPA DENGAN METODE SISTEM GANDA (DUAL SYSTEM)*.

