

No. 44/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2023

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI DINDING GESER TIPE *CORE WALL*
TERHADAP RESPON STRUKTUR DENGAN METODE *DIRECT
DISPLACEMENT BASED DESIGN (DDBD)***



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

Disusun Oleh :

**Faqih Nawawi
NIM. 1901421027**

Pembimbing 1 :

**Amalia, S.Pd., S.S.T., M.T.
NIP. 197401311998022001**

Pembimbing 2 :

**Ega Edistria, S.Pd., M.Pd.
NIP. 11072018073019870605**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

PENGARUH VARIASI DINDING GESER TIPE *CORE WALL* TERHADAP RESPON STRUKTUR DENGAN METODE *DIRECT DISPLACEMENT BASED DESIGN (DDBD)* yang disusun oleh **Faqih Nawawi (NIM 1901421027) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi****

Pembimbing 1

Amalia, S.Pd., S.S.T., M.T.

NIP. 197401311998022001

Pembimbing 2

Ega Edistria, S.Pd., M.Pd.

NIP. 11072018073019870605



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi Berjudul :

PENGARUH VARIASI DINDING GESER TIPE *CORE WALL* TERHADAP RESPON STRUKTUR DENGAN METODE *DIRECT DISPLACEMENT BASED DESIGN (DDBD)* yang disusun oleh **Faqih Nawawi (1901421027)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal 11 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Andrias Rudi Hermawan, S.T., M.T. NIP: 196601181990111001	
Anggota	Rinawati, S.T., M.T. NIP. 197005102005012001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars
NIP. 197407061999032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Faqih Nawawi

NIM : 1901421027

Program Studi : D4-Teknik Konstruksi Gedung

Alamat Email : faqih.nawawi.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Pengaruh Variasi Dinding Geser Tipe *Core Wall* Terhadap Respon Struktur Dengan Metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 11 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Faqih Nawawi



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tanpa pertolongan-Nya tentunya tidak akan sanggup untuk menyelesaikan makalah ini dengan baik. Penyusunan naskah Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan jenjang pendidikan Program Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua, kakak dan adik yang telah memberikan dukungan yang tulus dalam bentuk doa, semangat, serta inspirasi selama penyusunan sehingga dapat lebih maksimal dalam penyusunan Naskah Skripsi ini.
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.
4. Ibu Amalia, S.Pd., S.S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 penulis yang telah bersedia membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu dan memberikan ilmu-ilmunya.
5. Ibu Ega Edistria, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2 penulis yang telah bersedia membimbing. Meskipun jarak memisahkan, tidak membataskan waktu dan pikiran untuk membimbing penulisan selama berkuliah.
6. Ibu Yelvi, S.T., M.T., selaku pembimbing akademis kelas TKG-1 2019 yang selalu membimbing selama berkuliah.
7. Para karyawan dan staff dari Administrasi Jurusan Politeknik Negeri Jakarta.
8. Evan Setiawan dan Yasir Al-Faruq sebagai adik tingkat yang telah membantu dalam mem-*backup* data dari problematika *device* yang dialami selama penulisan.
9. Hanif Satria Aji, Nadia Aulia Febrizki, Paulus Setianugroho, Irfan Oktariadi, dan M. Fikry Al Akrom sebagai orang-orang yang berjasa dalam membimbing,

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 mengumumikan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengarahkan, serta memberikan *support* selama penyusunan naskah skripsi ini.

10. Tonic Angga Carsel, Muhammad Dzaky, dan Alfian Hidayatulloh sebagai teman dan adik tingkat yang bersedia memberikan bantuan berupa peminjaman laptop sehingga membantu dalam penyusunan naskah skripsi ini.
11. Billy Gratia dan Sakti Firmansyah sebagai teman yang selalu membantu sepanjang 4 tahun perjalanan studi dan selalu membantu memberikan solusi yang terbaik selama masa studi bersama.
12. Seluruh teman dekat yaitu Syamil, Najwa, Rana, dan Aca selaku teman seperjuangan selama kuliah dari awal mahasiswa baru hingga masa semester akhir yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam perkuliahan dan penulisan naskah skripsi ini.
13. Rekan-rekan BORDER PNJ yaitu Silvi, dan Vinta selaku teman yang telah memberikan *support*, dan ilmu selama perkuliahan maupun di luar dari lingkup perkuliahan.
14. Teman-teman, kakak dan adik tingkat TKG yang selalu memberikan semangat dan membantu dalam penulisan ini.
15. Serta untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penyusunan Tugas Akhir ini disusun dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan didalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk menyempurnakan naskah Tugas Akhir ini. Dengan penuh harap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak

Depok, 05 Agustus 2023

Faqih Nawawi



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Sistem Struktur Bangunan Tahan Gempa	8
2.2.1 Sistem Rangka Gedung	8
2.2.2 Sistem Dinding Geser	8
2.3 Metode Direct Displacement Based Design (DDBD).....	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Gambaran Umum	12
3.2 Tahap–Tahap Penyelesaian.....	15
3.2.1 Pengumpulan Data.....	15
3.2.2 Peraturan yang digunakan	16
3.2.3 <i>Preliminary Design</i>	16
3.2.4 Pembebanan.....	17

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan 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

3.2.5	Respon Spektrum Gempa	17
3.2.6	Permodelan Struktur	17
3.2.7	Berat Bangunan	18
3.2.8	Cek Persentase Gaya Lateral Pada Dinding Geser	18
3.2.9	Perhitungan Beban Gempa Metode <i>DDBD</i> Untuk Sistem Rangka Gedung	18
3.2.10	Respon Struktur	27
3.2.11	Analisis Statistik	27
BAB IV DATA		30
4.1	Denah Perencanaan	30
4.2	Data Perencanaan	32
4.3	Pembebanan	32
4.3.1	Data Pembebanan	32
4.3.2	Menghitung Beban	33
4.3.3	Kombinasi Pembebanan	35
4.3.4	Berat Bangunan	36
4.4	Data Respon Spektrum	37
4.5	Analisis Beban Gempa Metode <i>DDBD</i> Pada Sistem Rangka Gedung	39
4.5.1	Distribusi Gaya Geser Dasar Pada <i>Frame</i> dan Dinding Geser	39
4.5.2	Distribusi Beban Gempa	39
4.5.3	Respon Struktur	42
4.5.4	Gaya Aksial	42
4.5.5	Gaya Geser	44
4.5.6	Gaya Dalam Momen	46
4.6	Pengaruh Variasi Penempatan Dinding Geser	49
4.6.1	Uji Homogenitas Varians	49
4.6.2	Uji Hipotesis	50
BAB V PENUTUP		52
5.1.	Kesimpulan	52
5.2.	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Berat Bangunan Model 1-3	36
Tabel 4.2 Respon Spektrum Percepatan Desain	38
Tabel 4.3 Rasio Gaya Geser Pada Frame dan Dinding Geser	39
Tabel 4.4 Distribusi Beban Gempa Tiap Lantai Metode DDBD.....	40
Tabel 4.5 Hasil Gaya Aksial Pada Dinding Geser di Semua Model	42
Tabel 4.6 Hasil Gaya Geser Pada Dinding Geser di Semua Model.....	44
Tabel 4.7 Hasil Gaya Dalam Momen Pada Dinding Geser di Semua Model.....	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Homogenitas Varians Gaya Dalam Pada Semua Model .	50
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Gaya Dalam Dengan ANOVA.....	51



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Rangka Gedung.....	8
Gambar 2. 2 Jenis <i>Shear Wall</i> berdasarkan letak dan fungsinya.....	9
Gambar 2. 3 Konsep Dasar Metode DDBD.....	10
Gambar 3. 1 Objek Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Diagram Alir Metode Penelitian.....	15
Gambar 3. 3 Tinggi Dinding <i>Contraflexure</i> Berdasarkan Proporsi Gaya Geser dan <i>Momen Overturning Relatif</i>	19
Gambar 3. 4 Respon Spektrum Desain dan <i>Spectra Displacement</i>	26
Gambar 4. 1 Objek Penelitian.....	31
Gambar 4.2 Grafik Respon Spektrum.....	38
Gambar 4.3 Distribusi Beban Gempa.....	41
Gambar 4.4 Diagram Nilai Gaya Aksial Pada Dinding Geser di Semua Model.....	43
Gambar 4.5 Diagram Nilai Gaya Geser Sejajar Bentang Pada Dinding Geser di Semua Model.....	45
Gambar 4.6 Diagram Nilai Gaya Geser Tegak Lurus Bentang Pada Dinding Geser di Semua Model.....	45
Gambar 4.7 Diagram Nilai Gaya Dalam Momen Sejajar Bentang Pada Dinding Geser di Semua Model.....	48
Gambar 4.8 Diagram Nilai Gaya Dalam Momen Tegak Lurus Bentang Pada Dinding Geser di Semua Model.....	48

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Formulir SI
Lampiran 1	<i>Preliminary Design</i>
Lampiran 2	Pembebanan
Lampiran 3	Data Tanah N-SPT dengan Kedalaman
Lampiran 4	Perhitungan Respon Spektrum Gempa SNI 1726 : 2019 (Model 1)
Lampiran 5	Berat Bangunan Model 1
Lampiran 6	Desain Proporsi Gaya Geser pada <i>Frame</i> Metode DDBD Model 1
Lampiran 7-10	Perhitungan Beban Gempa Metode DDBD untuk Sistem Rangka Gedung Model 1
Lampiran 11	Perhitungan Respon Spektrum Gempa SNI 1726 : 2019 (Model 2)
Lampiran 12	Berat Bangunan Model 2
Lampiran 13	Desain Proporsi Gaya Geser pada <i>Frame</i> Metode DDBD Model 2
Lampiran 14-17	Perhitungan Beban Gempa Metode DDBD untuk Sistem Rangka Gedung Model 2
Lampiran 18	Perhitungan Respon Spektrum Gempa SNI 1726 : 2019 (Model 3)
Lampiran 19	Berat Bangunan Model 3
Lampiran 20	Desain Proporsi Gaya Geser pada <i>Frame</i> Metode DDBD Model 3
Lampiran 21-24	Perhitungan Beban Gempa Metode DDBD untuk Sistem Rangka Gedung Model 3

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



NOTASI

V_F	= Gaya geser dasar pada rangka
V_W	= Gaya geser dasar pada dinding geser
V_{Base}	= Gaya geser dasar total
V_i	= Total gaya geser lantai ke-i
β_F	= Rasio gaya geser dasar pada rangka
F_i	= Rasio gaya relative lantai ke-i
m_i	= Massa pada lantai ke-i, ton
m_e	= Massa efektif, ton/g
H_i	= Total tinggi struktur lantai ke-i, m
H_n	= Tinggi struktur pada lantai ke-i
$M_{OTM.F}$	= Total momen <i>overturning</i> pada <i>frame</i>
M_{OTM}	= Total momen <i>overturning</i> pada dasar bangunan
$M_{OTM.i}$	= Total momen <i>overturning</i> lantai ke-i
Δ_{yi}	= Profil perpindahan leleh, m
Δ_{Di}	= Profil perpindahan rencana, m
Δ_d	= Perpindahan maksimum rencana <i>SDOF</i> , m
Δ_i	= Perpindahan pada lantai ke-i, m
Δ_{yw}	= Perpindahan leleh pada dinding geser saat mencapai tinggi efektif
Φ_{yw}	= Kelengkungan leleh pada dasar dinding, /m
ϵ_y	= Regangan material tulangan pada dasar dinding geser (f_{ye}/E)
f_{ye}	= <i>Yield strength</i> tulangan ($1.1 f_y$), MPa
L_w	= Panjang dinding geser, m

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 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

L_{sp}	= Panjang penetrasi regangan ke pondasi (m) yang nilainya bergantung dengan besarnya diameter tulangan pokok dinding geser dengan $f_y = 1.1 f_y$
L_p	= Panjang sendi plastis, m
d_{bi}	= Diameter tulangan pokok dinding geser, mm
θ_{CF}	= Simpangan pada tinggi <i>contraflexure</i> , H_{CF}
θ_C	= Batas simpangan desain rencana
ω_θ	= Faktor koreksi
S_d	= Spectra displacement, m
S_a	= Spectra acceleration, g
n	= Jumlah lantai
H_e	= Tinggi efektif struktur, m
μ_w	= Daktilitas perpindahan dinding geser
ξ_w	= Redaman efektif <i>RC-Wall</i> terhadap arah yang ditinjau
ξ_{eq}	= Redaman efektif ekuivalen (<i>equivalent viscous damping</i>)
ξ_w	= Redaman efektif <i>RC-Wall</i> terhadap arah yang ditinjau
ξ_F	= Redaman efektif <i>frame</i> beton bertulang efektif terhadap arah yang ditinjau
g	= Percepatan gravitasi (9.81 m/s ²)
R_ξ	= Faktor koreksi spectra displacement pada tingkat redaman
T	= Periode getar fundamental, detik
K_e	= Kekakuan efektif sistem, KN/m



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur bangunan dalam perencanaannya selain memperhitungkan ketahanan memikul beban vertikal juga memperhitungkan ketahanan terhadap beban lateral. Beban lateral tersebut antara lain seperti beban angin dan beban gempa. Semakin tinggi bangunan semakin besar pula tingkat resiko bangunan untuk bertahan bila terjadi gempa (Wiryadi & Sudarsana, 2019). Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan bertingkat yaitu dengan pemasangan dinding geser (*Shear wall*) sebagai komponen pengaku dan penahan beban lateral pada sistem struktur terhadap gempa (Baehaki dkk., 2018)

Struktur rangka dengan dinding geser menghasilkan momen, dan gaya geser yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan struktur rangka yang dimodelkan tanpa dinding geser. Hal ini disebabkan karena kekakuan struktur rangka dengan pemodelan dinding geser lebih besar dibandingkan kekakuan struktur rangka tanpa dinding geser (Giri, 2018). Dari Hasil analisis dapat dikatehui bahwa struktur bangunan dengan dinding geser menghasilkan nilai *displacement*, *drift*, dan gaya dalam yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan struktur tanpa dinding geser terutama pada area dinding geser. Hal ini disebabkan karena kekakuan struktur bangunan dengan penambahan dinding geser lebih besar dibandingkan kekakuan struktur tanpa dinding geser (Malinggar, 2019)

Berdasarkan penelitian sebelumnya Hanif Satria Aji (2020) menyimpulkan bahwa nilai gaya geser tertinggi terdapat pada dinding geser di setiap lantai terjadi pada bangunan dengan dinding geser terletak di sisi tengah bangunan (dekat dengan pusat massa/*core wall*) dan Nilai momen terbesar pada dinding geser di setiap lantai terjadi pada bangunan dengan dinding geser terletak di sisi tengah bangunan (dekat dengan pusat massa) (Aji dkk., 2020). Hasil penelitian Muhammad Arie Farkhan, dkk (2022) menyimpulkan bahwa penambahan dinding geser mampu meningkatkan kekakuan pada struktur yang disebabkan dengan adanya pertambahan massa struktur yang berasal dari dinding geser (Farkhan dkk., 2022).

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

Bangunan gedung tingkat tinggi yang didesain menggunakan dinding geser. Pada struktur Gedung eksisting sampai dengan 10 lantai, dinding geser diletakkan di pusat massa (*Core Wall*) dengan dimensi tertentu pada dinding geser dan kolom tersebut. Besarnya volume dinding geser dan kolom akan menyebabkan kekakuan struktur bertambah besar namun, berat sendiri struktur akan bertambah besar. Untuk mengetahui efisiensi penggunaan dinding geser dan kolom terhadap beban gempa dan gravitasi perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh volume dan penambahan dinding geser serta kolom terhadap respon struktur dengan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada arah sumbu x dan sumbu y menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*?
2. Bagaimana respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada arah sumbu x menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*?
3. Bagaimana respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada arah sumbu y menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*?
4. Bagaimana pengaruh variasi penempatan dinding geser tipe *core wall* terhadap nilai gaya aksial, momen, dan gaya geser yang diperoleh pada masing-masing variasi struktur?

Respon struktur bangunan yang diteliti terdiri dari distribusi beban gempa yang masuk ke struktur, gaya-gaya dalam yang timbul pada semua elemen struktur.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dijelaskan, didapatkan beberapa tujuan penelitian sebagai berikut:

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

1. Mendapatkan respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada arah sumbu x dan sumbu y menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*
2. Mendapatkan respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada sumbu x menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*
3. Mendapatkan respon struktur bangunan 10 lantai tipe *core wall* dengan penempatan dinding geser pada sumbu y menggunakan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*
4. Mendapatkan pengaruh variasi penempatan dinding geser tipe *core wall* terhadap nilai gaya aksial, momen, dan gaya geser yang diperoleh pada masing-masing variasi struktur

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Struktur Gedung yang dianalisis menggunakan beton bertulang.
2. Analisis yang dilakukan hanya terhadap struktur atas bangunan 10 lantai.
3. Model struktur *open frame* dengan penggunaan dinding geser.
4. Fungsi bangunan gedung Perkuliahan hingga 10 lantai.
5. Pembebanan yang di *input* dalam bangunan yaitu beban vertikal (beban mati dan beban hidup) dan beban horizontal (beban gempa).
6. Wilayah gempa yang ditinjau adalah Surabaya Jawa Timur dengan klasifikasi situs Tanah Lunak (SE).
7. Analisis struktur yang diamati berupa bentuk 3 dimensi dengan menggunakan *software* ETABS dan dihitung menggunakan *Microsoft Excel*.
8. Analisis statistik menggunakan *software* SPSS.
9. Struktur bangunan ditinjau 3 buah model.
10. Analisis gempa yang digunakan adalah analisis menggunakan metode *DDBD*.



1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengembangkan ilmu pada bidang Teknis Sipil pada spesifikasi Perancangan Dimensi *Shear Wall* dan Kolom untuk meminimalisir beban gempa.
2. Dapat menjadi alternatif pada merencanakan struktur bangunan dengan beban gempa pada wilayah tertentu.

1.6 Sistematika Penelitian

Untuk mendapatkan penelitian yang tersusun dan terstruktur, maka alur penelitian penelitian ini dibagi dalam enam bab yang disajikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan mengenai latar belakang yang diambil dalam penelitian-penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang penelitian terdahulu dari jurnal yang melandasi penelitian ini, serta berisikan teori-teori dasar mengenai sistem struktur rangka gedung, sistem dinding geser, penempatan dinding geser, dan metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan objek penelitian yang akan dilakukan dan langkah-langkah dalam menyusun penelitian ini berdasarkan aturan yang berlaku.

BAB IV DATA

Berisikan tentang data-data pendukung dalam penyelesaian penelitian ini, data-data tersebut berupa data perencanaan, data pembebanan, dll.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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

Terdiri dari hasil-hasil analisis penelitian atau hasil *output software* dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

BAB VI PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penelitian dan saran.





BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Beban gempa terbesar terjadi pada lantai 10 di semua model yaitu pada dinding geser model 1 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu x dan Sumbu y) sebesar sebesar 7476,16 kN untuk arah x dan 5153,01 kN untuk arah y, dinding geser model 2 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu x) sebesar 3515,34 kN untuk arah x dan 0 kN untuk arah y, serta dinding geser model 3 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu y) sebesar 0 kN untuk arah x dan 19684,78 kN untuk arah y. Dari ketiga model bangunan, jumlah beban gempa paling sempurna terjadi pada bangunan dengan dinding geser tipe *core wall* yang memiliki 2 arah (arah x dan arah y) pada bangunan.
2. Nilai gaya aksial terbesar pada dinding geser di setiap lantai terjadi pada bangunan dengan dinding geser model 1 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu x dan Sumbu y) sebesar 81224,13 kN. Nilai gaya geser terbesar pada dinding geser di setiap lantai terjadi pada bangunan dengan dinding geser model 1 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu x dan Sumbu y) pada lantai 2 sebesar 52901,23 kN. Nilai momen terbesar pada dinding geser di setiap lantai terjadi pada bangunan dengan dinding geser model 1 (*Core Wall* dengan Penempatan pada Arah Sumbu x dan Sumbu y) sebesar 1406635 kNm. Dari semua nilai gaya-gaya dalam yang dihasilkan oleh dinding geser, rata-rata nilai gaya-gaya dalam terbesar terjadi di lantai dasar untuk semua model.
3. Dari hasil uji Homogenitas Varians didapatkan nilai signifikansi yang memenuhi persyaratan hanya 0 dari 5 gaya dalam yang ditinjau sehingga Hipotesis Awal (H_0) yang disajikan ditolak dan Hipotesis Penelitian (H_1) diterima yaitu terdapat perbedaan pengaruh penempatan dinding geser terhadap respon struktur yang signifikan.

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

5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini, diharapkan :

1. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, sangat disarankan untuk penempatan dinding geser ditempatkan sesuai dengan bentuk atau keadaan bangunan dan di buat beraneka ragam bentuk struktur.
2. Dalam penelitian ini belum membahas tentang kinerja struktur. Untuk itu perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai perencanaan struktur dengan sistem rangka gedung menggunakan metode *Direct Displacement-Based Design* (DDBD) dengan membandingkan kinerja struktur bangunan menggunakan variasi penempatan dinding geser.
3. Dalam penelitian ini bentuk bangunan terlihat beraturan, maka pada penelitian selanjutnya diharapkan perlu diteliti mengenai bentuk bangunan yang tidak beraturan dengan variasi penempatan dinding geser menggunakan metode *Direct Displacement-Based Design* (DDBD).
4. Dalam penelitian selanjutnya, dapat dilakukan menggunakan objek bangunan tinggi dengan bentuk dan karakteristik yang berbeda. Seperti menggunakan objek bangunan tinggi dengan fungsi hunian (apartemen) yang mana memiliki karakteristik berbeda dibandingkan pada fungsi perkuliahan yang cenderung berbentuk persegi.
5. Perlunya meninjau elemen struktur yang lain seperti balok dan kolom.



DAFTAR PUSTAKA

- Aji, H. S., Rosyidah, A., & Saputra, J. (2020). *PENGARUH VARIASI PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP RESPON STRUKTUR BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE DIRECT DISPLACEMENT BASED DESIGN (DDBD)*.
- Arissaputra, S., & Widyana, R. N. (2022). ANALISIS PERENCANAAN PEMBANGUNAN DINDING GESER METODE KONVENSIIONAL DENGAN METODE STRUT AND TIE. *Technologic*, 13(2), 126–132. www.polytechnic.astra.ac.id
- Asisi, F., Willyanto, K., & Muljati, D. I. (2015). PERBANDINGAN KINERJA BANGUNAN YANG DIDESAIN DENGAN FORCE-BASED DESIGN DAN DIRECT DISPLACEMENT-BASED DESIGN MENGGUNAKAN SNI GEMPA 2012. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik*, 4(1), 1–8.
- Baehaki, Soelarso, & Fitria, N. (2018). ANALISIS PERILAKU STRUKTUR PADA SISTEM GANDA APARTEMEN 9 LANTAI MENGGUNAKAN METODE TIME HISTORY ANALYSIS SESUAI PERATURAN SNI 1726:2012. Dalam *Jurnal Fondasi* (Vol. 7, Nomor 1). www.peer.berkeley.edu
- Fajrin, J., & Gita Pratama, L. (2016). APLIKASI METODE ANALYSIS OF VARIANCE (ANOVA) UNTUK MENGAJI PENGARUH PENAMBAHAN SILICA FUME TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK MORTAR. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(1).
- Farkhan, M. A., Kartini, W., & Casita, C. B. (2022). Analisis Penambahan Dinding Geser pada Gedung dengan Ketidakberaturan Vertikal 1a dan 1b akibat Beban Gempa. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 8(1), 9–14.
- Giri, I. B. D. (2018). PERBANDINGAN PERILAKU STRUKTUR BANGUNAN TANPA DAN DENGAN DINDING GESER BETON BERTULANG. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 22(2), 123–129.
- Khotimah Handayani, N., Ikhsanudin, Setiawan, B., & Nurchasanah, Y. (2022). PERENCANAAN DINDING GESER PADA GEDUNG KULIAH 7 LANTAI DENGAN SISTEM GANDA. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*.

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 mengumumkannya 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kusuma, Y. N., Purwanto, & Mahendra, W. (2020). *STUDI BENTUK DAN LAYOUT DINDING GESER (SHEAR WALL) TERHADAP PERILAKU STRUKTUR GEDUNG BERTINGKAT*.
- Malinggar, M. (2019). *PERBANDINGAN NILAI DISPLACEMENT, DRIFT DAN GAYA DALAM AKIBAT ADANYA PENAMBAHAN STRUKTUR DINDING GESER*.
- Nasrullah, Pakiding, L., & Anggraeni, D. (2022). PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG 5 LANTAI KOMBINASI ANTARA PUSAT PERBELANJAAN DAN RUMAH SUSUN DENGAN SISTEM PEMIKUL GAYA LATERAL DINDING GESER BETON BERTULANG KHUSUS DI DOYO BARU KABUPATEN JAYAPURA. *Portal Sipil*, 11(2), 57–67.
- Parulian Purba, R., Djauhari, Z., & Suryanita, R. (2016). KINERJA STRUKTUR GEDUNG BERATURAN DUAL SYSTEM (CONCRETE FRAME-RC WALL STRUCTURES) MENGGUNAKAN METODE DIRECT DISPLACEMENT BASED DESIGN DAN CAPACITY SPECTRUM METHOD. Dalam *Jom FTEKNIK* (Vol. 3, Nomor 2).
- Priestley, M. J. N., Calvi, G. M., & Kowalsky, M. J. (2008). Displacement-Based Seismic Design of Structures. *Earthquake Spectra*, 24(2), 555–557. <https://doi.org/10.1193/1.2932170>
- Septianto, B., Christianto, D., & Pranata, D. H. (2019). EVALUASI STRUKTUR SISTEM RANGKA GEDUNG DENGAN DINDING GESER BERBASIS KINERJA. Dalam *Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 2, Nomor 2).
- Sugiyono. (2007). *statistik untuk penelitian* (Vol. 390).
- Syahidah, F. (2017). *STUDI PERBANDINGAN DESAIN STRUKTUR MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA GEDUNG DENGAN SISTEM GANDA SESUAI SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013* [Jurusan Teknik Sipil]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- 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), 297–307.
<https://doi.org/10.33387/tk.v8i2.1327>

Wiryadi, I. G. G., & Sudarsana, I. K. (2019). ANALISIS PENGARUH BENTUK DINDING GESER BETON BERTULANG TERHADAP KAPASITAS DAN LUAS TULANGAN. *Jurnal Spektran*, 7(2), 187–194.



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