

**ANALISA PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN ENAM LANTAI
TANPA DAN DENGAN MENGGUNAKAN *CORE WALL***



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh

M. NASRULLAH

11 2018 071

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL

2023

ANALISA PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN ENAM LANTAI

TANPA DAN DENGAN MENGGUNAKAN CORE WALL



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

M. NASRULLAH

11 2018 071

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Universitas Muhammadiyah

Palembang

Palembang



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN 0227077004

Ir. Revisdah, M.T
NIDN 0231056403

**ANALISA PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN ENAM LANTAI
TANPA DAN DENGAN MENGGUNAKAN CORE WALL**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

M. NASRULLAH

11 2018 071

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir. A. Junaidi, MT.
NIDN. 0202026502

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Jonizar, MT.
NIDN. 0030066101

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN ENAM LANTAI
TANPA DAN DENGAN MENGGUNAKAN CORE WALL**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

M. NASRULLAH

NIM : 11 2018 071

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 15 Maret 2023**

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. **Ir. Erny Agusri, M.T.**
NIDN. 0029086301

(.....


2. **Ir. Nurnilam Oemiati, M.T.**
NIDN. 0220106301

(.....


3. **M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T.M.T.**
NIDN. 0219038701

(.....


**Laporan Tugas Akhir Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)**

Palembang, 15 Maret 2023

Program Studi Sipil

Ketua,



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN. 0231056403

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : M. Nasrullah
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 29 Oktober 2000
NIM : 11 2018 071
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
 2. Saya bersedia untuk menanggung segala tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.
 3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan atau mempublikasikan dimedia secara *fulltext* untuk kepentingan akademis.
- Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 15 Maret 2023



M. Nasrullah
NIM: 11 2018 071

MOTTO

“Menuntut ilmu adalah wajib bagi setiap muslim”. (H.R. Ibnu Majah No.224)

“Bambu memerlukan waktu 5 tahun untuk menumbuhkan dan membuat jalinan akar yang kuat, namun hanya memerlukan beberapa minggu setelahnya untuk tumbuh menjulang tinggi”.

“Jangan pernah takut gagal ketika berproses, karena ketika kau bangkit kembali kau tidak memulainya lagi dari nol”.

“Lihatlah keatas untuk bermimpi, lihatlah kebawah untuk sadar diri”.

“No pain, no gain”

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ Kedua orang tua yaitu Bapak Hasan Bastari dan Ibu MSY. Ningmas, untuk doa dan kasih sayang serta support yang tulus dalam setiap langkah yang kulakukan.*
- ❖ Diri sendiri yang telah berusaha dengan maksimal menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ Keempat kakak-kakakku, Fatimah Tul Husna, Maryati, M. Hidayat Tullah, dan M. Abdul Fiqih untuk doa dan dukungan yang diberikan.*
- ❖ Adikku, Indah Kurniati untuk doa dan dukungan yang diberikan.*
- ❖ Almamaterku, Universitas Muhammdiyah Palembang.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “**Analisa Perencanaan Gedung Apartemen Enam Lantai Tanpa dan dengan Menggunakan Core Wall**” sebagai syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T selaku Ketua Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, ilmu dan arahan kepada penulis.
5. Bapak Ir. H. Jonizar, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, ilmu dan arahan kepada penulis.
6. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Prodi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Serta penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua yang begitu hebat dan sabar dengan doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Teman-teman seperjuangan yang saat ini sedang berjuang bersama untuk menyelesaikan pendidikan sarjana.
3. Semua pihak yang telah mendoakan, membantu, memberikan bimbingan dan dukungannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif guna menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan bagi penulis.

Penulis berharap dengan adanya penyusunan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat sesuai dengan tujuan pembelajaran pada Fakultas Teknik Prodi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 30 November 2022



M.Nasrullah
NIM: 112018071

INTI SARI

Apartemen merupakan inovasi dari jenis bangunan vertikal yang menjadi solusi dari keterbatasan lahan untuk sebuah bangunan hunian. Namun mendirikan bangunan bertingkat tinggi (vertikal) dibutuhkan struktur pengaku tambahan untuk menahan gaya gempa, misalnya dengan penambahan struktur dinding geser. Dinding geser sendiri telah banyak mengalami modifikasi bentuk sehingga ditemukan dinding geser yang berfungsi ganda sebagai penahan beban lateral dan tempat poros lift atau tangga yang disebut dengan *Core Wall*.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis perbandingan simpangan antar lantai terhadap perkakuan struktur pada bangunan tanpa *Core Wall* dan struktur bangunan yang menggunakan *Core Wall* sehingga ditemukan struktur bangunan yang aman dan efektif. Tahapan dalam analisa perencanaan ini meliputi studi literature dilanjutkan dengan membuat desain apartemen dan memodelkan gedung kedalam *Software SAP2000 student version* sesuai dengan acuan SNI 1726 : 2019, SNI 1727 : 2020, dan SNI 2847 : 2019.

Hasil analisa perhitungan dan perbandingan pada permodelan perencanaan gedung apartemen 6 lantai yang tanpa dan menggunakan *Core Wall* menunjukkan bahwa nilai *Displacement* lantai teratas pada struktur menggunakan *Core Wall* memiliki nilai paling kecil yaitu sebesar 67,1230 mm pada arah X dan 2,1106 mm pada arah Y, sehingga nilai simpangan antar lantai yang memiliki angka terkecil juga terjadi pada model gedung yang menggunakan struktur *Core Wall* yaitu sebesar 71,2647 mm pada arah X dan 2,8219 mm pada arah Y dengan simpangan izin 100 mm, hal ini berarti struktur yang lebih kaku (aman) adalah struktur yang menggunakan *Core Wall*.

Kata Kunci: Apartemen, dinding geser, *Core Wall*, gempa, *displacement*, simpangan antar lantai.

ABSTRACT

Apartments are an innovation of the vertical type of building which is a solution to the limited land for a residential building. However, erecting high-rise (vertical) buildings requires additional stiffening structures to withstand earthquake forces, for example with the addition of sliding wall structures. The sliding wall itself has undergone many shape modifications so that a sliding wall is found that doubles as a lateral load holder and places the elevator shaft or ladder called the Core Wall.

This study aims to conduct a comparative analysis of deviations between floors to the rigidity of structures in buildings without Core Walls and building structures that use Core Walls so that safe and effective building structures are found. The stages in this planning analysis include literature studies followed by making apartment designs and modeling buildings into SAP2000 student version software in accordance with the references of SNI 1726: 2019, SNI 1727: 2020, and SNI 2847: 2019.

The results of the calculation and comparison analysis on the planning modeling of a 6-story apartment building without and using a Core Wall show that the displacement value of the top floor in a structure using a Core Wall has the smallest value of 67.1230 mm in the X direction and 2.1106 mm in the Y direction, so that the deviation value between floors that has the smallest number also occurs in building models that use the Core Wall structure i.e. 71.2647 mm in the X direction and 2.8219 mm in the Y direction with a clearance deviation of 100 mm, this means that a more rigid (safe) structure is a structure that uses a Core Wall.

Keywords: *Apartment, sliding wall, Core Wall, earthquake, displacement, intersection between floors.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LAPORAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTI SARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR NOTASI	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	4
1.5 Bagan Alir Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Struktur Bangunan Gedung	9
2.2.2 Elemen-elemen Struktur Atas Bangunan Gedung	9
2.2.2.1 Kolom	9
2.2.2.2 Balok	10
2.2.2.3 Pelat Lantai	11

2.2.2.4	Dinding Struktur	12
2.2.3	Dinding Geser	13
2.2.4	Jenis Struktur Pengaku Pada Bangunan.....	15
2.2.4.1	Struktur <i>Core wall</i> Dengan Pas. Beton Bertulang.....	15
2.2.4.2	Struktur Dinding Pengisi Dengan Pasangan Batu Bata (Masonry Infill Wall).....	32
2.2.5	Analisa Pembebanan.....	38
2.2.5.1	Beban Hidup (<i>Dead Load</i>)	38
2.2.5.2	Beban Mati (<i>Live Load</i>)	39
2.2.5.3	Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>).....	39
2.2.5.4	Prosedur Perhitungan Gaya Lateral Ekuivalen	41
2.2.5.5	Kombinasi dan Pengaruh Beban Seismik	45
2.2.6	Respon Spektrum dan Koefisien Respon Seismik	48
2.2.7	Simpangan Horizontal (<i>Drift</i>)	56
2.2.7.1	Simpangan Antar Lantai (<i>Interstory Drift</i>)	56
2.2.7.2	Batas Simpangan Izin	58
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	59
3.1	Metode Pengumpulan Data	59
3.2	Metode Pengolahan Data Menggunakan SAP2000 Versi <i>Student</i>	62
3.3	Bagan Alir Penelitian	70
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1	Hasil Analisa	72
4.1.1	Hasil Permodelan Desain Struktur	72
4.1.1.1	M1 (Permodelan <i>Open Frame</i>)	72
4.1.1.2	M2 (Permodelan dengan Dinding Pengisi)	73
4.1.1.3	M3 (Permodelan dengan <i>Core Wall</i>)	74

4.1.2	Perhitungan Beban Gempa.....	74
4.1.2.1	Menentukan Faktor Keutaman Gempa Berdasarkan Kategori Risiko Bangunan.....	74
4.1.2.2	Menentukan S_s dan S_1	75
4.1.2.3	Menentukan F_a dan F_v	76
4.1.2.4	Menentukan S_{MS} dan S_{MI} (Berdasarkan Sub bab 2.6).....	76
4.1.2.5	Menentukan S_{DS} dan S_{D1} (Berdasarkan Sub bab 2.6).....	77
4.1.2.6	Menentukan Desain Respon Spektrum (Berdasarkan Sub Bab 2.6).....	77
4.1.2.7	Menentukan Skala Faktor Gempa	79
4.1.3	Hasil Analisa Kinerja Struktur Akibat Pembebanan Gempa	79
4.1.3.1	Kontrol Partisipasi Massa	80
4.1.3.2	Kontrol Base Shear	83
4.1.3.3	Kontrol Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>)	85
4.2	Pembahasan Perbandingan Hasil Analisa	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		99
DAFTAR PUSTAKA.....		100
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan.....	5
Gambar 2.1 <i>Bearing walls</i> , <i>Frame walls</i> dan <i>Core walls</i>	14
Gambar 2.2 Struktur <i>Core wall</i>	17
Gambar 2.3 Bentuk dan Susunan <i>Core wall</i>	18
Gambar 2.4 Bentuk <i>core wall</i> bangunan bujur sangkar.....	18
Gambar 2.5 Bentuk <i>Core wall</i> bangunan segitiga.....	19
Gambar 2.6 Bentuk <i>core wall</i> bangunan lingkaran.....	19
Gambar 2.7 Bentuk <i>core wall</i> bangunan memanjang.....	20
Gambar 2.8 Bentuk <i>core wall</i> bangunan silang.....	21
Gambar 2.9 Bentuk <i>core wall</i> bangunan Y.....	21
Gambar 2.10 Bentuk <i>core wall</i> bangunan acak.....	22
Gambar 2.11 Karakteristik Tata Letak Inti (<i>Core</i>) Bangunan.....	23
Gambar 2.12 Respons lenturan balok dan kolom.....	25
Gambar 2.13 Simpangan pada struktur rangka kaku.....	26
Gambar 2.14 Dinding Geser menerima gaya lateral.....	28
Gambar 2.15 Superimpos mode individu dari deformasi.....	29
Gambar 2.16 <i>Core wall</i> Tertutup dan <i>Core wall</i> Terbuka.....	30
Gambar 2.17 (a) Deformasi akibat beban lateral (b) <i>Equivalent diagonal strut</i> (Paulay dan Priestley, 1992).....	33
Gambar 2.18 Desain Model Dinding Pengisi Sebagai Strut Diagonal.....	34
Gambar 2.19 Desain Model Dinding Pengisi Dengan <i>Element Shell</i>	35
Gambar 2.20 Perilaku Beban Gempa Pada Pasangan dinding (Murty, 2003)....	37
Gambar 2.21 Parameter gerak tanah S_I , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) wilayah Indonesia untuk spectrum respons 0,2 deik dan 1 detik (redaman kritis 5%).....	49
Gambar 2.22 Parameter gerak tanah S_S , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) wilayah Indonesia untuk spectrum respons 0,2 deik dan 1 detik (redaman kritis 5%).....	49
Gambar 2.23 Spektrum Respons Desain.....	54
Gambar 2.24 Penentuan simpangan antar tingkat.....	57

Gambar 3.1 Denah Lantai 1 – 6.....	60
Gambar 3.2 Denah <i>Core wall</i>	61
Gambar 3.3 Detail <i>Core Wall</i>	62
Gambar 3.4 Contoh material beton dan baja tulangan	63
Gambar 3.5 Mendesain bentuk penampang beton kolom dan balok	63
Gambar 3.6 Membuat Penampang Kolom dan Balok (<i>Structure Frame</i>).....	64
Gambar 3.7 Membuat material dinding bata	64
Gambar 3.8 <i>Area Section</i>	65
Gambar 3.9 Membuat Penampang Dinding Bata	65
Gambar 3.10 <i>Select Section</i>	66
Gambar 3.11 Menggabungkan material bata dan mortar	66
Gambar 3.12 Membuat material beton dan baja tulangan <i>core wall</i>	66
Gambar 3.13 <i>Area Section</i>	67
Gambar 3.14 Membuat Penampang <i>Core Wall</i>	67
Gambar 3.15 Pengaplikasian Penampang Struktur Tampak 3D.....	68
Gambar 3.16 Pengaplikasian Penampang Struktur Tampak XY	69
Gambar 3.17 Diagram Alir Penelitian.....	71
Gambar 4.1 Hasil desain struktur Model 1.....	72
Gambar 4.2 Terdapat Peringatan <i>Overstress</i> Model 1.....	73
Gambar 4.3 Hasil desain struktur Model 2.....	73
Gambar 4.4 Tidak adanya peringatan <i>overstress</i> Model 2.....	73
Gambar 4.5 Hasil desain struktur Model 3.....	74
Gambar 4.6 Tidak adanya peringatan <i>overstress</i> Model 3.....	74
Gambar 4.7 Peta Percepatan Gempa Saat 0,2 detik (S_s).....	75
Gambar 4.8 Peta Percepatan Gempa Saat 0,1 detik (S_1).....	75
Gambar 4.9 Grafik Respons Spektrum Gempa Kota Palembang.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simpangan Arah X	7
Tabel 2. 2 Simpangan Arah Y	7
Tabel 2.3 Tebal minimum dinding h	31
Tabel 2.4 Kategori Resiko Bangunan Untuk Beban Gempa	40
Tabel 2.5 Faktor Keutamaan Gempa	41
Tabel 2.6 Koefisien untuk batas pada periode yang dihitung.....	42
Tabel 2.7 Nilai parameter perioda pendekatan C_t dan x	43
Tabel 2.8 Klasifikasi Situs.....	50
Tabel 2.9 Koefisien situs, F_a	52
Tabel 2.10 Koefisien situs, F_v	52
Tabel 2.11 Simpangan antar lantai tingkat ijin (Δa)	58
Tabel 3.1 Data Dimensi Struktur.....	61
Tabel 4.1 Percepatan Gempa.....	78
Tabel 4.2 <i>Modal Participatng Mass Ratios</i>	81
Tabel 4.3 <i>Modal Participatng Mass Ratios</i>	81
Tabel 4.4 <i>Modal Participatng Mass Ratios</i>	82
Tabel 4.5 <i>Base Reactions</i>	83
Tabel 4.6 <i>Base Reactions</i>	84
Tabel 4.7 <i>Base Reactions</i>	84
Tabel 4.8 <i>Joint Displacements</i>	86
Tabel 4.9 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	86
Tabel 4.10 Simpangan Antai Lantai Arah Y	87
Tabel 4.11 <i>Joint Displacements</i>	88
Tabel 4.12 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	89
Tabel 4.13 Simpangan Antai Lantai Arah Y	90
Tabel 4.14 <i>Joint Displacements</i>	91
Tabel 4.15 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	91
Tabel 4.16 Simpangan Antai Lantai Arah Y	92
Tabel 4.17 Rekapitulasi <i>Displacement</i> Arah X	94
Tabel 4.18 Rekapitulasi <i>Displacement</i> Arah Y	95

Tabel 4.19 Rekapitulasi Simpangan Antar Lantai (*Story Drift*) Arah X..... 96

Tabel 4.20 Rekapitulasi Simpangan Antar Lantai (*Story Drift*) Arah Y..... 97

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan <i>Displacement</i> Arah X.....	94
Grafik 4.2 Perbandingan <i>Displacement</i> Arah Y.....	95
Grafik 4.3 Perbandingan Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>) Arah X.....	96
Grafik 4.4 Perbandingan Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>) Arah Y.....	97

DAFTAR NOTASI

t_w	: Tebal Dinding Geser
h_w	: Tinggi Dinding Geser
b_w	: Lebar Dinding Geser
a	: Lebar Strut Diagonal
r_{inf}	: Panjang Strat
E_{me}	: Modulus Elastisitas Dinding Pengisi
θ	: Sudut Yang Dibentuk Oleh Strut Diagonal.
t_{inf}	: Tebal Dinding Pengisi
h_{inf}	: Tinggi Dinding Pengisi
$E_{fe} I_{col}$: Modulus Elastisitas Dan Momen Inersia Kolom
$h_{col} l$: Tinggi Kolom Diantara As Balok
I_e	: Faktor Keutamaan Gempa
V	: Gaya Dasar Seismic
C_s	: Koefisien Respons Seismik
W	: Berat Seismik Efektif
T	: Periode Fundamental Struktur
T_a	: Periode Fundamental Pendekatan
C_s	: Koefisien Periode n
h_n^x	: Tinggi Struktur
C_t	: Koefisien Periode Pendekatan
N	: Jumlah Tingkat
AB	: Luas Dasar Struktur (m^2)
A_i	: Luas Badan Dinding Geser ke-i (m^2)
D_i	: Panjang Dinding Geser ke-i (m)
x	: Jumlah Dinding Geser Dalam Bangunan Yang Efektif Memikul Gaya Lateral Dalam Arah Yang Ditinjau
F_x	: Gaya Seismic Lateral Vertikal
C_{vx}	: Faktor Distribusi Vertikal
V	: Gaya Lateral Desain Total Atau Geser Di Dasar Struktur (kN)
w_i dan w_x	: Bagian Berat Seismik Efektif Total Struktur (W) Yang Ditempatkan Atau Dikenakan Pada Tingkat i atau x
h_i dan h_x	: Tinggi Dari Dasar Sampai Tingkat i atau x (m)
k	: Eksponen Yang Terkait Dengan Periode Struktur
V_x	: Gaya Geser Tingkat Desain Seimik Horizontal
F_i	: Bagian Dari Geser Dasar Seismik (V) pada tingkat ke-I (kN)
D	: Beban Mati
L	: Beban Hidup
L_r	: Beban Hidup Di Atap
R	: Beban Hujan
W	: Beban Angin
E	: Beban Gempa

E_h	: Pengaruh Beban Gempa Horizontal
E_v	: Pengaruh Beban Gempa Vertical
Q_E	: Pengaruh Gaya Gempa Horizontal Dari V
SA	: Batuan Keras
SB	: Batuan
SC	: Tanah Keras, Sangat Padat Dan Batuan Lunak
SE	: Tanah lunak
SF	: Tanah Khusus
Ss	: Parameter Respons Spektral Percepatan Gempa MCER Terpetaka Untuk Periode Pendek;
S1	: Parameter Respons Spektral Percepatan Gempa MCER Terpetakan Untuk Periode 1,0 Detik.
SS	: Situs Yang Memerlukan Investigasi Geoteknik Spesifik Dan Analisis Respons Situs-Spesifik.
SDS	: Parameter Respons Spektral Percepatan Desain Pada Periode Pendek
SD1	: Parameter Respons Spektral Percepatan Desain Pada Periode 1 Detik
F_a	: Faktor Amplifikasi Terkait Percepatan Pada Getaran Periode Pendek
F_v	: Faktor Amplifikasi Terkait Percepatan Yang Mewakili Getaran Periode 1 Detik
S_{MS}	: Parameter Spektrum Respons Percepatan Pada Periode Pendek
S_{M1}	: Parameter spektrum respons percepatan pada periode 1 detik
T_L	: Peta Transisi Periode Panjang
R	: Koefisien Modifikasi Respons
f_c'	: Mutu Beton
F_y	: Mutu Baja
E_c	: Modulus Elastisitas
g	: Gravitasi Bumi
Δ_x	: Simpangan Antar Lantai
Δ_a	: Simpangan Izin
δ	: Defleksi yang terjadi
H_x	: Tinggi Tingkat Dibawah Tingkat x
C_d	: Faktor Pembesaran Defleksi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin bertambahnya populasi penduduk di Indonesia mengakibatkan keterbatasan lahan untuk mendirikan bangunan tempat tinggal bagi penduduk. Untuk tetap dapat memberikan tempat tinggal bagi penduduk di lahan yang terbatas, ditemukanlah inovasi-inovasi membuat bangunan vertikal sebagai alternatif mengurangi penggunaan lahan yang luas, salah satu bangunan vertikal yang ditujukan sebagai bangunan hunian adalah apartemen.

Apartemen adalah sebuah unit tempat tinggal yang terdiri dari kamar tidur, kamar mandi, ruang tamu, dapur, ruang santai yang berada pada satu lantai pada bangunan vertikal yang terbagi dalam unit tempat tinggal (Joseph De Chiara & John Hancock). Apartemen dinilai lebih efektif sebagai tempat hunian dalam memanfaatkan lahan yang terbatas karena pembangunannya terfokus secara vertikal.

Namun, mendirikan bangunan tinggi (vertikal) di negara yang letak geografisnya diapit oleh tiga lempeng tektonik seperti Indonesia ini menjadi tantangan baru bagi tenaga perencana konstruksi dalam menentukan struktur bangunan yang stabil terhadap beban angin dan gempa sekalipun. Stabilitas menjadi hal yang paling diperhatikan dalam merancang suatu bangunan yang tinggi, dimana merupakan gabungan dari beberapa elemen-elemen struktur. Pada umumnya, elemen-elemen seperti kolom dan balok diyakini dapat menahan beban vertikal tertentu dengan nilai yang cukup besar tetapi tidak dapat menahan beban

horizontal seperti beban angin dan gempa. Dengan demikian, untuk mengatasi kekurangan dari struktur elemen tersebut dalam menahan gaya horizontal dibuatlah elemen pendukung berupa dinding geser sebagai salah satu system yang berfungsi menjaga kestabilan struktur khususnya beban horizontal.

Dinding geser sendiri telah banyak mengalami modifikasi bentuk sehingga ditemukan dinding geser yang berfungsi ganda sebagai penahan beban lateral dan tempat poros lift atau tangga yang disebut dengan *core wall*.

Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara perencanaan gedung apartemen enam lantai tanpa dan dengan menggunakan *core wall* terhadap pengaruh gaya lateral menggunakan program SAP 2000 versi Student. Objek penelitian ini direncanakan sendiri oleh penulis, sehingga penulis mengambil judul **“ANALISA PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN ENAM LANTAI TANPA DAN DENGAN MENGGUNAKAN *CORE WALL*”**.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh simpangan akibat gaya lateral pada perbandingan antara bangunan apartemen enam lantai yang menggunakan dinding geser (*core wall*) dan tanpa menggunakan dinding geser (*core wall*) sehingga ditemukan struktur bangunan yang aman dan efektif.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis perbandingan simpangan antar lantai terhadap perkakuan struktur pada bangunan tanpa dinding geser (*core wall*) dan pada struktur yang menggunakan dinding geser (*core wall*) akibat gaya lateral dengan bantuan program SAP 2000 versi Student.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk mempersempit cakupan permasalahan yang akan dibahas oleh penulis. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Core wall* adalah struktur dinding geser yang tersusun dari beton bertulang yang juga ditempatkan sebagai ruang poros lift atau tangga serta ruang sistem utilitas lainnya yang disebut inti bangunan.
- b. Struktur tanpa *core wall* menggunakan struktur portal dengan dinding pengisi, yaitu pasangan dinding batu bata.
- c. Analisa struktur yang dilakukan menggunakan bantuan program SAP 2000 versi student.
- d. Perhitungan atau analisa struktur hanya meninjau pengaruh gaya lateral pada perbandingan desain struktur tanpa *core wall* dan pada desain yang menggunakan *core wall* dengan dimensi kolom, balok serta ketinggian bangunan gedung yang sama.
- e. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan nilai simpangan antar lantai arah X dan arah Y pada bangunan rencana apartemen menggunakan dinding geser *core wall* dan tanpa *core wall*.
- f. Analisis tidak memperhitungkan struktur bawah bangunan, biaya, manajemen proyek, dan perbandingan dimensi ataupun kebutuhan tulangan.
- g. Perencanaan perhitungan beban gempa menggunakan puskim respon spektrum Indonesia (RSA Cipta Karya 2021).

- h. Menggunakan nama kota sebagai lokasi rencana untuk kebutuhan data statik gempa dari lokasi tersebut, sehingga tidak memperhatikan spesifikasi letak lokasi dengan detail mengenai luas lahan dan jenis tanah.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini, adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan, dan bagan alir penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur review yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang data penelitian, objek penelitian, dan prosedur penelitian.

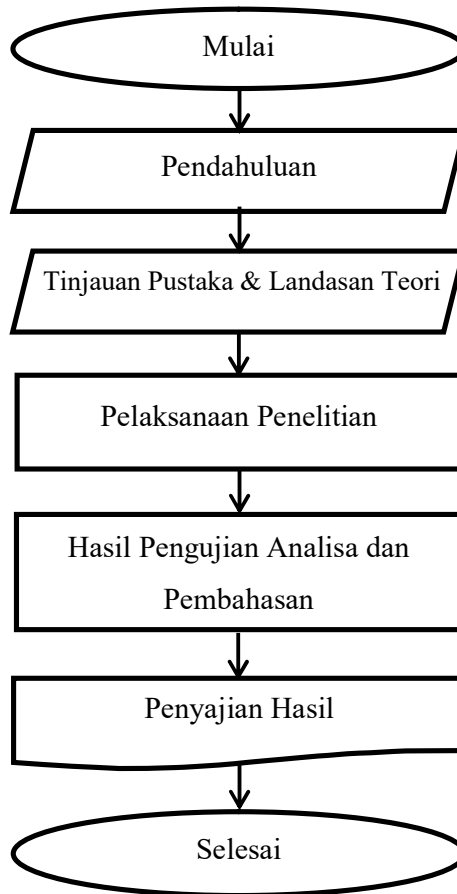
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi pembahasan dari hasil pengolahan data mengenai analisa perencanaan gedung apartemen enam lantai tanpa dan dengan menggunakan *core wall*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan beberapa kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian serta berisikan saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

1.5 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung (SNI 1726-2019)*. Jakarta: BSN
- Pamungkas, A. (2018). *Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*. Yogyakarta: ISBN.
- M.Eng, I. G. (1994). *Desain Struktur Rangka Beton Bertulang di Daerah Rawan Gempa*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. (SNI 2847-2019)*. Jakarta: BSN
- Badan Standarisasi Nasional. (2020). *Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain. (SNI 1726-2020)*. Jakarta: BSN
- Syabila, P. G. (2022). *Analisa Perbandingan Perilaku Struktur Bangunan Gedung 6 Lantai Tanpa Dan Dengan Dinding Geser Beton Bertulang*. Jurnal Tugas Akhir Fakultas Teknik Program Stud Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang
- Desnalia, D. lia, Wibowo, L. S. B., Purwanto, D., & Ray, N. (2020). Analisis Simpangan Pada Portal Terbuka dan Portal Tertutup Pada Bangunan Bertingkat Beton Bertulang. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*,
- Gunawan, A., Dewi, S. H., & Adha, A. (2019). Studi Pengaruh bukaan Corewall terhadap Kinerja Lateral Sistem Struktur yang Mengalami Beban Gempa. *Jurnal Saintis*, 19(1), 25–33.
- Hasan, A., & Astira, I. F. (2013). Analisa Perbandingan Simpangan Lateral Bangunan Tinggi Dengan Variasi Bentuk Dan Posisi Dinding Geser Studi Kasus : Proyek Apartemen the Royale Springhill Residences. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, Universitas Sriwijaya*(1).
- Immanuel Mamesah, Y. (2019). Pengaruh Dinding Pada Lantai Dasar Terhadap Displacement Pada Bangunan Set-Back Dan Non Set-Back. *Jurnal Sipil Statik*, 7(8), 1007–1014.

- Kustanrika, I. W. (2016). Perencanaan Dinding Core Wall Pada Gedung Bertingkat Tinggi. *Kilat*, 5(1), 33–37.
- Saryudi, M., & Herbudiman, B. (2016). Pengaruh Core terhadap Kinerja Seismik Gedung Bertingkat. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(1), 1–14.
- Schueller, W. (1989). *Struktur Bangunan bertingkat Tinggi*.
- Wijayana, H., Susanti, E., & Septiarsilia, Y. (2019). 1274-3300-1-Sm. *Studi Perbandingan Letak Shear Wall Terhadap Perilaku Struktur Dengan Menggunakan SNI 1726:2019 Dan SNI 2847:2019*, 467–474.
- Zarkasi, A. (2021). Permodelan Dinding Bata Ringan Menggunakan Software Sap 2000 V.18.2. *SIGMA : Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 1–9.
- Wiranata, K. I. (2016). Perbandingan Perilaku Struktur Beton Bertulang Analisis Sistem Dinding Bata Sebagai *Strut* Dengan Sistem *Open Frame*. *Universitas Warnadewa*, 1-22.
- Giri, D. B. (2016). Perilaku Dan Kinerja Struktur Rangka Baja Dengan Dinding Pengisi Dan Tanpa Pengisi. *Universitas Udayana, Denpasar*, 1-6.