

Analisa Permodelan Variasi Dinding Geser Ditinjau dari Waktu Getar Alami dan Simpangan antar Lantai pada Proyek *Eco Green Church* Malang

Mohammad Ivan Haqq¹, Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc²

^{1,2}Fakultas Teknik/Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur

¹E-mail: mohammadirvan472@gmail.com

²E-mail: nurulita889@gmail.com

Abstract — *The purpose of this research is to model 2 models with 2 different shear wall location. Shear wall is a concrete panel installed in the vertical direction of the building that serves to increase the structural strength of the building reduce displacement and distribute lateral shear forces on the building due to earthquakes. The structural analysis uses SAP2000 v.22 software, as a tool and refers to SNI 1727-2019 and SNI 1726-2019; the results of the research from the 2 modeling, show that the mode shape that occurs from both modeling is translational in mode 1 and 2, the average deviation value obtained is 0,15889 mm in the X direction and 0,1912 for the y direction and for average percentage is 0,2536 for the X direction while for the y direction it is 0,1245. The amount of mass participation that occurs is above 90% and in accordance with the requirement specified by SNI*

Keywords: modeling; shear wall; earthquakes; displacement; base shear.

Abstrak — *Tujuan penelitian ini adalah memodelkan 2 permodelan dengan 2 lokasi dinding geser yang berbeda lokasinya. Dinding geser adalah suatu panel beton yang dipasang pada arah vertikal bangunan yang berfungsi untuk meningkatkan kekuatan struktural bangunan, mengurangi pergeseran serta mendistribusikan gaya geser lateral pada bangunan akibat gempa. Analisis struktur menggunakan Software SAP2000 v.2, sebagai alat bantu dan mengacu kepada SNI 1727-2019 dan SNI 1727-2020; Hasil penelitian dari 2 permodelan tersebut, menunjukkan bahwa mode shape yang terjadi dari kedua permodelan tersebut adalah translasi pada mode 1 dan 2, nilai simpangan rata-rata diperoleh sebesar 0,15889 mm pada arah X dan arah Y sebesar 0,1912 untuk arah Y dan untuk rata-rata persentasenya adalah sebesar 0,2536 untuk Arah X sedangkan untuk Arah Y sebesar 0,1245. jumlah partisipasi massa yang terjadi adalah diatas 90% dan sesuai dengan syarat yang sudah ditentukan oleh SNI.*

Kata-kata kunci: permodelan; dinding geser; earthquakes; simpangan; gaya geser dasar.

I. PENDAHULUAN

Dalam merencanakan bangunan tingkat tinggi tahan gempa, penggunaan dinding geser (*Shear wall*) salah satu bentuk alternatif solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan dalam menahan gaya gempa yang terjadi. (Muhammad Yusuf, 2019)

Dinding geser merupakan slab beton bertulang yang dipasang dalam posisi vertikal pada sisi gedung tertentu yang berfungsi menambahkan kekakuan pada struktur bangunan dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur bangunan. Ketika dinding geser ditempatkan pada lokasi-lokasi tertentu yang cocok dan strategis, dinding geser tersebut tidak kekurangan fungsi utamanya dikarenakan mendapat tekanan horizontal yang diperlukan. Pada permodelan yang akan diteliti oleh penulis pengaplikasian dinding geser yang terdapat pada bangunan *existing* pada

pembangunan gedung *eco green church* Kota Malang ditempatkan memanjang ditepi sedangkan permodelan kedua yang akan ditinjau oleh penulis dinding geser ditempatkan ditengah searah dengan tinggi bangunan untuk menahan beban gempa yang ditransfer melalui struktur portal ataupun struktur lantai. (Rezkiyanto & Amir Sultan, 2020)

Penelitian ini meninjau salah satu gedung yang berlokasi di Kota Malang, Jawa Timur, dimana pembangunan ini memanfaatkan lahan miring dengan seefektif mungkin, karena bangunan tersebut berlokasi dengan lahan yang miring, proyek pembangunan ini adalah sebagai salah satu tempat ibadah di Kota Malang dan proyek pembangunan ini terdiri dari 7 lantai *basement* dan 2 lantai utama 1 atap. Pada penelitian ini hanya menganalisa lantai *basement*.

Sesuai dengan latar belakang yang sudah diuraikan atau dijelaskan oleh penulis, maka penulis melakukan studi perbandingan untuk

menganalisis perilaku struktur, selain itu penempatan dinding geser harus diperhatikan karena akan menghasilkan pengaruh yang berbeda-beda kepada struktur pada lokasi tertentu. Untuk itu penelitian ini akan meneliti pengaruh pengguna dinding geser pada struktur bangunan gedung dan membandingkan beberapa letak pemodelan dinding geser dengan meninjau gaya-gaya geser dasar dan simpangan antar lantai. sesuai dengan standart perencanaan yang sudah diatur dalam (SNI 1727-2019) analisa struktur menggunakan program *Software SAP2000 v.22* sebagai alat bantu dan mengacu pada (SNI 1726-2019) dan (SNI 2847-2019)

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bangunan yang akan ditinjau berukuran lebar bangunan 38,5 meter sedangkan panjangnya 64,4 meter, dengan tinggi keseluruhan lantai *basement* yaitu 19,8 meter

2.1. Data Penelitian

Tabel 2. 1 Konfigurasi Gedung Spesifikasi Tinggi Gedung

Lantai 7	3,3 m
Lantai 6	3,3 m
Lantai 5	3,3 m
Lantai 4	3,3 m
Lantai 3	3,3 m
Lantai 2	3,3 m
Lantai 1	3,3 m
Total	19,8 m

Dimensi balok dan kolom yang digunakan digunakan untuk perencanaan gedung.

Tabel 2. 2 Data Dimensi Balok

Dimensi		
Kode balok	Lebar (mm)	Tinggi (mm)
B2	250	500
B2a	300	500
B3	300	500
B6	350	700

Table 2.2 Data Dimensi Balok (Lanjutan)

Dimensi		
Kode balok	Lebar (mm)	Tinggi (mm)
B2	250	500
B2a	300	500

B3	300	500
B6	350	700
B7	400	750
B7a	400	800
B22	250	750
BK2	400	750
BK3	350	750

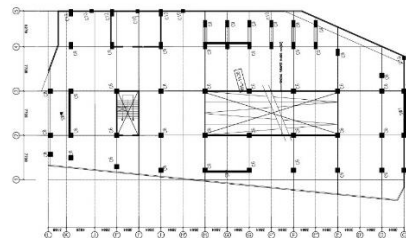
Tabel 2.3 Data Dimensi Kolom

Kode kolom	Dimensi (mm x mm)	
K6	800	800
K8	700	700
K9	600	1200
K10	600	600
K12	600	1200

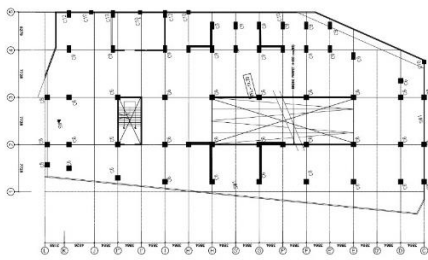
Terdapat 2 tipe dinding geser berdasarkan data perencanaan dengan ketebalan 25 cm. tebal plat yang digunakan adalah 15 cm plat dimodelkan sebagai elemen shell dengan rigid diaphragma. Digunakannya elemen *shell*, karena plat dapat menerima gaya vertikal akibat beban mati dan beban hidup dan juga dapat menerima gaya horizontal atau lateral akibat beban gempa.

2.2 Permodelan Gedung dan Mutu Yang Digunakan

Material perencanaan gedung menggunakan struktur beton bertulang dengan kuat tekan ($f'c$) sebesar 29 Mpa. untuk permodelan gedung (eksisting) tersaji pada Gambar.1 sedangkan untuk gedung permodelan dari penulis Gambar.2



Gambar 2. 1 Denah Permodelan Shear Wall 1



Gambar 2. 2 Denah Permodelan Shear wall 2

2.2.1. Beban Mati

Berdasarkan SNI 1727-2020; Pasal 3.1.1 beban mati merupakan keseluruhan berat beban mati merupakan keseluruhan berat konstruksi bangunan gedung

2.2.2. Beban Hidup

Berdasarkan PPIUG dan SNI 1727-2019. Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat sebuah penghunian atau penggunaan suatu gedung dan kedalamanya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah tempat. Beban tersebut tidak mencakup beban konstruksi dan beban lingkungan seperti beban angin, beban hujan, beban gempa dan beban mati.

2.2.3. Beban Angin

Beban angin adalah beban yang bekerja pada bangunan atau bagiannya karena adanya tekanan udara (hembusan angin). Beban angin tidak memberikan kontribusi yang besar terhadap struktur dibandingkan dengan beban yang lainnya. Besarnya tekanan yang terjadi karena angin pada satu titik akan kebergantungnya terhadap kecepatan angin.

2.2.4. Beban Gempa

Beban gempa adalah beban yang bekerja pada suatu struktur akibat dari pergerakan tanah yang disebabkan getaran gempa bumi. Efek dinamisnya menjadikannya analisis lebih menyeluruh. Penerapan analisis ini dilakukan untuk memastikan bahwa desain elemen-elemen struktur tersebut kuat menahan gaya gempa.

Beban mati tambahan yang bekerja pada struktur dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2. 4 Beban Mati Tambahan Yang Digunakan Balok

No.	Komponen Bangunan	Beban Tiap Komponen	Total Beban
1	Dinding Lantai 1-7 (3,3 m)	3,3 x 250 Kg/m ²	825 Kg/m ³
Total Beban Mati Pada Balok			825 Kg/m ³

Tabel 2. 5 Beban Mati Tambahan Lantai 1-7

No.	Ket.	Beban	Total (Kg/m ²)
1	Berat Beton Bertulang	Jenis 2400	24 Kg/m ²
2	Adukan Finishing Lantai 1 cm	0.01 m x 2100 Kg/m ³	21 Kg/m ²
3	Tegel (1 cm)	0.01 m x 2400 Kg/m ³	24 Kg/m ²
4	Spesi (2 cm)	2 x 21 Kg/m ³	42 Kg/m ²
5	Plafond	11 Kg/m ³	11 Kg/m ²
6	Penggantung Plafond	7 Kg/m ³	7 Kg/m ²
7	Plumbing	10 Kg/m ³	10 Kg/m ²
8	Sanitasi	20 Kg/m ³	20 Kg/m ²
9	Instalasi MEP	40 Kg/m ³	40 Kg/m ²
Total			199 Kg/m

2.2.2 Beban Hidup

Struktur gedung yang ditinjau berfungsi sebagai tempat ibadah, besarnya beban hidup pada bangunan yang ditinjau berdasarkan PPIUG 1983; Pasal 3.3; tabel 3.1: yaitu sebesar 157,68 kN

2.2.3 Beban Gempa

Bangunan yang ditinjau berfungsi sebagai tempat Ibadah, maka bangunan tersebut masuk dalam

kategori IV dan memiliki faktor keutamaan gempa, yaitu sebesar 1,5. Nilai dari parameter percepatan gempa didapatkan melalui web: [Desain Spektra Indonesia \(pu.go.id\)](http://DesainSpektraIndonesia(pu.go.id)) Dengan nilai S_s sebesar 0,8729g sedangkan untuk S_1 sebesar 0,4075g

Jenis klasifikasi situs tanah yang ditinjau adalah tanah lunak (SE), maka akan mendapatkan nilai $F_a = 1,201$ sedangkan $F_v = 2,385$

Nilai parameter respon spektrum percepatan periode pendek (S_{MS}) dan periode 1 detik (S_{M1}), yaitu sebesar:

$$S_{DS} = \frac{2}{3} \times S_{MS} = \frac{2}{3} \times 1,049 \text{ g} = 0,699 \text{ g}$$

$$S_{D1} = \frac{2}{3} \times S_{M1} = \frac{2}{3} \times 0,971 \text{ g} = 0,647 \text{ g}$$

2.2.4 Kombinasi Pembebanan

Kombinasi pembebanan yang digunakan pada perencanaan struktru ini sesuai dengan yang sudah disyaratkan oleh (SNI 1726-2019). Untuk nilai parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek (S_{DS}) diperoleh sebesar 0,699g dan nilai faktor redundansi struktur (ρ) diperoleh sebesar 1,3 karena kategori desain seismik, struktur termasuk dalam kategori D.

2.2.5 Sistem Struktur

Sistem struktrur yang digunakan, yaitu sistem ganda (*Dual System*), yang merupakan gabungan antara Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktrual Khusus (SDSK) maka nilai faktor R, C_d dan Ω_0

Koefisien modifikasi respon (R) = 7

Faktor pembebanan defleksi (C_d) = 5,5

Faktor kuat lebih sistem (Ω_0) = 2,5

2.2.6 Permodelan Perencanaan

Terdapat 2 permodelan dengan variasi permodelan pada dinding gesernya dalam perencanaan ini. Kedua model perencanaan yang dilakukan tersaji pada Tabel 2.6

Tabel 2. 6 Dimensi Dinding Geser Pada Permodelan 1 dan 2

SW	Arah	Tebal SW (mm)	
		Permodelan 1	Permodelan 2

SW 1	X Y	250	250
SW 2	X Y	250	250
SW 3	X Y	250	250
SW 4	X Y	250	250

III. METODE PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis mengumpulkan refrensi literturnya, jurnal, buku, dan peraturan yang berkaitan dengan permodelan gedung atau perencanaan gedung, diantaranya sebagai berikut:

1. SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
2. SNI 1727-2020 tentang Beban Desain Minimum dan Maksimum dan Kriteria untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
3. SNI 2847-2019 Tentang Persyaratan Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung.

3.2 Pengumpulan Data

Agar penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan benar diperlukan data-data sebagai berikut:

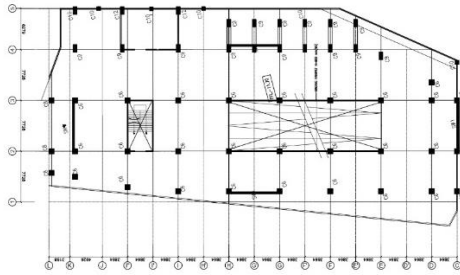
1. Data bangunan
 - Fungsi bangunan = Tempat Ibadah (Gereja)
 - Jumlah lantai = 7 lantai Basemant
 - Tinggi gedung = 19,8 m
 - Luas bangunan = 1964,2 m
2. Data material
 - Mutu beton = 29 Mpa
 - Berat jenis = 2400 Kg/m³
 - Mutu baja BJTD
 - Fy = 400 MPa
 - Fu = 500 Mpa
 - BJTP
 - Fy = 240 Mpa
 - Fu = 390 Mpa
 - Berat jenis = 7850 Kg/m³
 - Modulus elastisitas = 200000 MPa

3. Data Balok dan Kolom

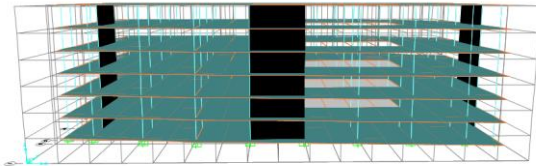
Data balok dan kolom terpapar pada tabel 2.2 dan 2.3

3.3. Permodelan Struktur

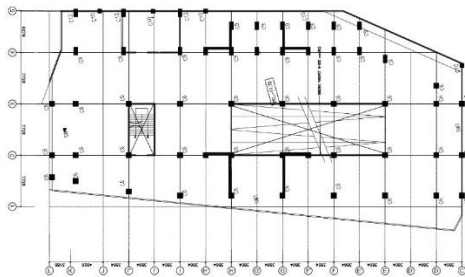
Gedung dimodelkan menggunakan SAP2000 v.22 Menggunakan Permodelan dinding geser ditepi dan permodelan dinding geser ditengah



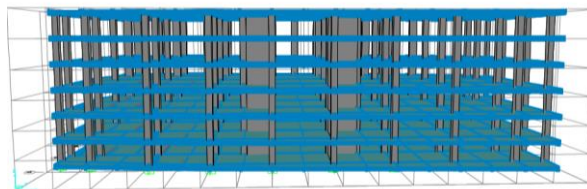
Gambar 3.1 Permodelan Dinding Geser Di tepi



Gambar 3. 2 Permodelan Struktur 3D



Gambar 3.3 Permodelan Dinding Geser Ditengah



Gambar 3.4 Permodelan Struktur 3D

Pembebanan Struktur

Pada perhitungan pembebananan bebab-beban yang akan diperhitungkan yaitu:

3.4 Beban mati tambahan yang bekerja pada struktur dapat dilihat pada Tabel 2.4

1. Beban Mati

Berdasarkan SNI 1727-2020; Pasal 3.1.1 beban mati merupakan keseluruhan berat beban mati merupakan keseluruhan berat konstruksi bangunan gedung

Tabel 2. 7 Beban Mati Tambahan Yang Digunakan Balok

No.	Komponen Bangunan	Beban Tiap Komponen	Total Beban
1	Dinding Lantai 1-7 (3,3 m)	3,3 x 250 Kg/m ²	825 Kg/m ³
Total Beban Mati Pada Balok			825 Kg/m ³

Tabel 2. 8 Beban Mati Tambahan Lantai 1-7

No.	Ket.	Beban	Total (Kg/m ²)
1	Berat Beton Bertulang	Jenis 2400	24 Kg/m ²
2	Adukan Finishing Lantai 1 cm	0.01 m x 2100 Kg/m ³	21 Kg/m ²
3	Tegel (1 cm)	0.01 m x 2400 Kg/m ³	24 Kg/m ²
4	Spesi (2 cm)	2 x 21 Kg/m ³	42 Kg/m ²
5	Plafond	11 Kg/m ³	11 Kg/m ²
6	Penggantung Plafond	7 Kg/m ³	7 Kg/m ²
7	Plumbing	10 Kg/m ³	10 Kg/m ²
8	Sanitasi	20 Kg/m ³	20 Kg/m ²
9	Instalasi MEP	40 Kg/m ³	40 Kg/m ²

Total	199 Kg/m
-------	-------------

2. Beban Hidup

Struktur gedung yang ditinjau berfungsi sebagai tempat ibadah, besarnya beban hidup pada bangunan yang ditinjau berdasarkan PPIUG 1983; Pasal 3.3; tabel 3.1: yaitu sebesar 157,68 kN

3. Beban Angin

Beban angin adalah beban yang bekerja pada bangunan atau bagiannya karena adanya tekanan udara (hembusan angin). Beban angin tidak memberikan kontribusi yang besar terhadap struktur dibandingkan dengan beban yang lainnya. Besarnya tekanan yang terjadi karena angin pada satu titik akan kebergantungnya terhadap kecepatan angin.

4. Beban Gempa

Bangunan yang ditinjau berfungsi sebagai tempat Ibadah, maka bangunan tersebut masuk dalam kategori IV dan memiliki faktor keutamaan gempa, yaitu sebesar 1,5. Nilai dari parameter percepatan gempa didapatkan melalui web: [Desain Spektra Indonesia \(pu.go.id\)](http://DesainSpektraIndonesia(pu.go.id)) Dengan nilai S_s sebesar 0,8729g sedangkan untuk S_1 sebesar 0,4075g

Jenis klasifikasi situs tanah yang ditinjau adalah tanah lunak (SE), maka akan mendapatkan nilai $F_a = 1,201$ sedangkan $F_v = 2,385$

Nilai parameter respon spektrum percepatan periode pendek (S_{MS}) dan periode 1 detik (S_{M1}), yaitu

$$S_{DS} = \frac{2}{3} \times S_{MS} = \frac{2}{3} \times 1,049 \text{ g} = 0,699 \text{ g}$$

$$S_{D1} = \frac{2}{3} \times S_{M1} = \frac{2}{3} \times 0,971 \text{ g} = 0,647 \text{ g}$$

IV.I. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Ragam Atau Partispasi Massa

Jumlah ragam yang diperoleh dari 2 permodelan yaitu 90% dan telah memenuhi persyaratan SNI. Hasil perhitungan jumlah ragam tabel 3.1 dan Tabel 4.1 dan 4.2

4.2 Penentuan Periode Stuktur

Ketinggian struktur dari lantai bawah hingga lantai atas, yaitu 19,8 m. dapat diperoleh batas

bawah periode struktur yang diizinkan dengan persamaan:

$$h_n = 19.8$$

$$C_t = 0,0466$$

$$x = 0,9$$

$$T_a = 0,0466 \times 19.8^{0.9} = 0,684 \text{ s}$$

Menghitung batasan periode fundamental struktur

$$T_{Max} = T_a \times C_u$$

$$T_a = 0,684 \text{ s}$$

$$C_u = 1,4$$

$$T_{Max} = 0,684 \text{ s} \times 1,4 = 0,957 \text{ s}$$

Dari persamaan diatas, telah didapatkan batas bawah dan batas atas periode struktur yang diizinkan, berdasarkan tabel 3.1 dan tabel 3.2 dapat dilihat bahwa periode struktur yang terjadi secara berturut-turut yaitu

Tabel 4.1 Output Periode Dinding Geser Ditengah

OutputCase	Step Num	Period	SumUX	SumUY
Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless
Modal	1	0.0411	0.062	0.048
Modal	2	0.0546	0.691	0.055
Modal	3	0.0605	0.692	0.699
Modal	4	0.1268	0.698	0.699
Modal	5	0.146	0.698	0.763
Modal	6	0.1515	0.699	0.784

Tabel 4 2 Output Periode Dinding Geser Ditepi

OutputCase	Step Num	Period	SumUX	SumUY
Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless
Modal	1	0.3382	0.212	0.405
Modal	2	0.5291	0.221	0.551
Modal	3	0.5713	0.591	0.563
Modal	4	0.7536	0.591	0.564
Modal	5	0.7851	0.591	0.566
Modal	6	0.8919	0.591	0.566

4.3 Perhitungan Gaya Geser Dinamis dan Gaya geser Dasar Statis

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai gaya geser dasar yang didapat dari hasil analisis ragam respon struktur yang telah dilakukan untuk arah x dan y, nilai gaya geser dasar yang didapatkan dari hasil analisis ragam respon spektrum harus mencapai minimal 100% dari nilai gaya geser

statik yang dihasilkan. Nilai gaya geser dasar dinamis dan gaya geser statis tersaji pada tabel 3.3 dan tabel 3.4

Tabel 4.3 Gaya geser Dinamis dan Statis Permodelan 1

TABLE: Base Reactions			
Output Case	Dinamik Geser Dasar	Statik Geser Dasar	Kontrol $V_d \geq V_s$
Text	Text	Text	KN
Arah X	2759.196	1.474.629	OK
Arah Y	846.624	1.474.629	OK

Tabel 4 4 Gaya geser Dinamis dan Statis Permodelan 2

TABLE: Base Reactions			
Output Case	Dinamik Geser Dasar	Statik Geser Dasar	Kontrol $V_d \geq V_s$
Text	Text	Text	KN
Arah X	3743.733	1474.629	OK
Arah Y	1635.876	1474.629	OK

4.4 Simpangan Antar Lantai

Simpangan antar tingkat dari suatu struktur tidak boleh melebihi batas simpangan izin yang diizinkan. Batas simpangan izin yang diizinkan terjadi pada perencanaan struktur ini (sistem ganda) menurut SNI 1726-2019, yaitu sebesar $0,020 h_{sx}$ dimana h_{sx} merupakan tinggi tingkat dibawah tingkat x. perhitungan simpangan inelastis pada alternatif perencanaan dapat dilihat pada tabel

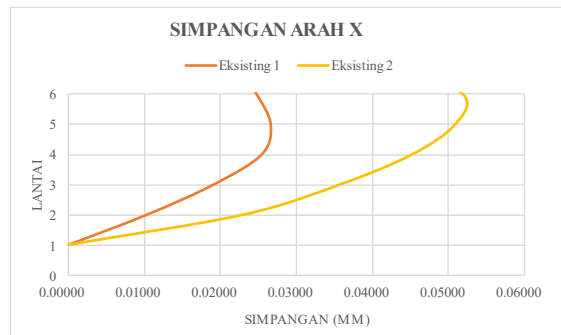
Tabel 4.5 Defleksi Arah X

Simpangan Arah X				
Lantai (n)	Permode lan 1 (mm)	Permode lan 2 (mm)	Selisih	Prosentase (%)
7	0.02199	0.04310	0.0211	0.3243
6	0.02477	0.05192	0.0271	0.3540
5	0.02661	0.05085	0.0242	0.3129
4	0.02543	0.04517	0.0197	0.2796
3	0.01909	0.03567	0.0166	0.3029

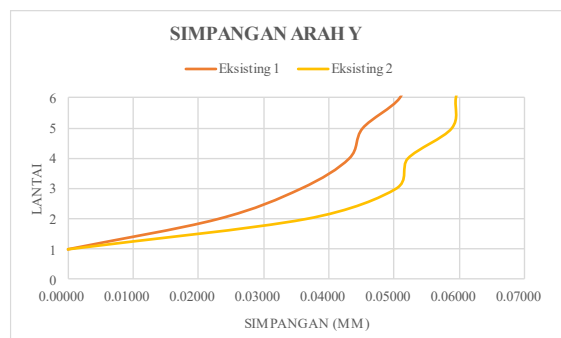
2	0.01032	0.02299	0.0127	0.3805
1	0.00000	0.00000	0.0000	0.0000

Tabel 4.6 Defleksi Arah Y

Simpangan Arah Y				
Lantai (n)	Permode lan 1 (mm)	Permode lan 2 (mm)	Selisih	Prosentase (%)
7	0.05192	0.06037	0.0085	0.0753
6	0.05085	0.05951	0.0087	0.0785
5	0.04517	0.05888	0.0137	0.1318
4	0.04310	0.05215	0.0090	0.0949
3	0.03567	0.05031	0.0146	0.1702
2	0.02299	0.03647	0.0135	0.2268
1	0.00000	0.00000	0.0000	0.0000



Gambar 4 1 Grafik Defleksi Arah X



Gambar 4.2 Grafik Defleksi Arah Y

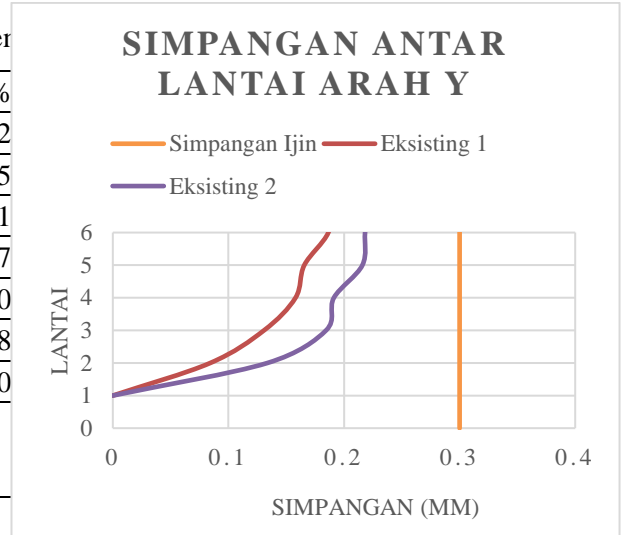
Tabel 4 7 Simpangan Arah x

Simpangan Arah X				
------------------	--	--	--	--

Lantai (n)	Permode lan 1 (mm)	Permode lan 2 (mm)	Selisih	Proser (%)
7	0.080634	0.158048	0.0774	0.32
6	0.091	0.1904	0.0995	0.35
5	0.097585	0.186443	0.0889	0.31
4	0.093243	0.165627	0.0724	0.27
3	0.070	0.1308	0.0608	0.30
2	0.038	0.0843	0.0465	0.38
1	0.000	0.000	0.0000	0.00

Tabel 4.8 Simpangan Arah Y

Simpangan Arah Y				
Lantai (n)	Permode lan 1 (mm)	Permode lan 2 (mm)	Selisih	Prosentase (%)
7	0.190359	0.2213	0.0310	0.0753
6	0.1864	0.2182	0.0318	0.0785
5	0.165627	0.2159	0.0503	0.1318
4	0.158048	0.1912	0.0332	0.0949
3	0.1308	0.1845	0.0537	0.1702
2	0.0843	0.1337	0.0494	0.2268
1	0.000	0.000	0.0000	0.0000



Gambar 4.4 Grafik Simpangan Arah Y

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari kedua permodelan dinding geser yang sudah dianalisis, menunjukkan bahwa kedua permodelan yang sudah dianalisis memiliki perpindahan yang sama efektifny dan sama benarnya selama tidak melawati batas izin yang sudah di rencanakan oleh penulis.
2. Dari ketiga alternatif perencanaan, didapatkan bahwa pada saat terjadinya gempa yang datang, struktur sudah mengalami translasi pada mode permodelan 1 dan 2 dengan jumlah partisipasi massa lebih dari 90% susai dengan syarat yang sudah ditentukan.



Gambar 4.3 Grafik Simpangan Arah X

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasioanal. (2019). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847 : 2019)* Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726 : 2019)* Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. (2020). *Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727 :*

- 2020). *Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.*
- Muhammad Yusuf. (2019). *Perbandingan Penempatan Dinding Geser Terhadap Kinerja Struktur Menggunakan Analisa Pushover.*
- Rezkiyanto, & Amir Sultan, M. (2020). *PENEMPATAN DINDING GESER PADA BANGUNAN BETON BERTULANG DENGAN ANALISA PUSHOVER: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil 1(1): 31-39.*