

Journal homepage: <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>

ISSN: (media online/daring)

## PENGARUH SHEAR WALL TERHADAP KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG ARGIBISNIS POLIJE DALAM MENAHAN GEMPA

**Arinca Putri Az-zahra<sup>1</sup>, Yehezkiel Septian Yoganata<sup>2</sup>**

Mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>, Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>,  
 Email: [arinca.ptr02@gmail.com](mailto:arinca.ptr02@gmail.com)<sup>1</sup>, [yehezkielseptian@polinema.ac.id](mailto:yehezkielseptian@polinema.ac.id)<sup>2</sup>.

### ABSTRAK

Gedung tinggi rentan terhadap gempa, sehingga *shear wall* menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kekakuan dan kekuatan struktur. Penelitian ini menganalisis kinerja struktur Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember (5 lantai + 1 lantai atap) dengan dan tanpa *shear wall* dalam menahan gempa, mengingat karakteristik pembebatan gedung khusus yang berbeda. Tujuannya adalah membandingkan periode struktur (T), simpangan antar lantai ( $\Delta$ ), dan gaya geser (V). Metodologi penelitian ini deskriptif dan analitis, menggunakan studi literatur serta standar SNI 2847:2019, SNI 1726:2019, dan SNI 1727:2020. Analisis dilakukan dengan perangkat lunak ETABS 2021. Hasil menunjukkan bahwa penambahan *shear wall* dengan ketebalan 30 cm secara signifikan mengurangi periode struktur dan simpangan antar lantai, serta meningkatkan gaya geser. Model dengan penambahan *shear wall* terbukti paling optimal, menurunkan periode struktur hingga 69,021% pada arah X dan 69,295% pada arah Y. Simpangan antar lantai maksimum sebesar 15,050 mm pada arah X dan 12,077 mm pada arah Y, dibandingkan dengan gedung *existing*. Peningkatan gaya geser mencapai 30,591% pada arah X dan Y. Tulangan pada tiap model dinding geser menggunakan 2D22-100 untuk tulangan longitudinal dan 2D16-200 untuk tulangan transversal. Dalam segi biaya struktur bangunan, model 2 (*shear wall*) memiliki biaya sebesar Rp12.816.875.196,70.

Kata kunci: *shear wall*, analisis respon spektrum, periode, simpangan antar lantai, gaya geser, biaya.

### ABSTRACT

*High-rise buildings are vulnerable to earthquakes, making shear walls an effective solution to increase structural stiffness and strength. This study analyzes the structural performance of the Agribusiness Building at the State Polytechnic of Jember (5 floors + 1 roof floor) with and without shear walls in resisting earthquakes, considering the distinct loading characteristics of special-purpose buildings. The aim is to compare the structural period (T), inter-story drift ( $\Delta$ ), and base shear (V). The research methodology is descriptive and analytical, using literature studies and referring to the standards SNI 2847:2019, SNI 1726:2019, and SNI 1727:2020. The analysis was conducted using ETABS 2021 software. The results show that the addition of 30 cm thick shear walls significantly reduces the structural period and inter-story drift while increasing base shear. The model with shear walls proved to be the most optimal, reducing the structural period by up to 69.021% in the X direction and 69.295% in the Y direction. The maximum inter-story drift was 15.050 mm in the X direction and 12.077 mm in the Y direction, compared to the existing building. The increase in base shear reached 30.591% in both the X and Y directions. Reinforcement for each shear wall model used 2D22-100 for longitudinal reinforcement and 2D16-200 for transverse reinforcement. In terms of structural cost, model 2 (with shear walls) amounted to Rp12,816,875,196.70.*

**Keywords:** *Shear wall, seismic response spectrum analysis, structural period, story drift, base shear, cost.*

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Berdasarkan data BMKG, tercatat sebanyak 7,358 kali gempa bumi terjadi pada sepanjang tahun 2024 di seluruh wilayah Indonesia. Gempa bumi dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian besar, termasuk mengakibatkan

kerusakan pada struktur gedung maupun non-gedung. Untuk mengurangi dampaknya, diperlukan perencanaan bangunan yang mampu menahan beban lateral akibat gempa [1].

Bangunan bertingkat tinggi lebih rentan terhadap beban lateral yang ditimbulkan oleh gempa bumi, karena peningkatan ketinggian struktur berbanding lurus dengan

respons terhadap gaya horizontal. Oleh karena itu, diperlukan sistem struktur yang dapat menahan beban lateral dengan efektif. Salah satu solusi yang dapat digunakan adalah penggunaan dinding geser (*shear wall*), yang merupakan elemen struktural dengan kekakuan tinggi yang mampu meredam gaya lateral [2].

Ketebalan *shear wall* merupakan salah satu aspek penting dalam perencanaan struktur gedung bertingkat, termasuk Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember, yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan struktur dalam menahan gaya lateral akibat gempa. Penentuan ketebalan *shear wall* mengacu pada persyaratan ketebalan minimum dinding, seperti yang diatur dalam SNI 2847:2019, dan mempertimbangkan panjang penyaluran tulangan tarik yang harus mencukupi untuk memastikan transfer gaya yang efektif antara tulangan dan beton [3].

Studi menunjukkan bahwa dinding geser meningkatkan kekakuan lateral dan kapasitas beban gempa bangunan, konfigurasi letak *shear wall* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perilaku seismik gedung tinggi. Letak *shear wall* yang strategi membantu mendistribusikan beban secara merata ke seluruh struktur, dan mencegah kerusakan yang tidak merata dan penting untuk meningkatkan ketahanan gedung terhadap beban lateral [4].

Di Indonesia, khususnya pada daerah yang rawan gempa seperti Pulau Jawa, keberadaan *shear wall* penting dalam meningkatkan ketahanan bangunan terhadap gempa. Namun, penelitian mengenai pengaruh *shear wall* terhadap kekuatan struktur gedung dengan fungsi khusus, yaitu Gedung Agribisnis Polije belum tersedia, sehingga penerapan *shear wall* pada struktur ini memerlukan kajian lebih mendalam. Oleh karena itu, diambil judul "PENGARUH SHEAR WALL TERHADAP KEKUATAN STRUKTUR GEDUNG AGRIBISNIS POLIJE DALAM MENAHAN GEMPA" dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh *shear wall* terhadap kekuatan struktur Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember dalam menghadapi gempa.

## Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa ketebalan *shear wall* yang digunakan pada Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember yang ditinjau berdasarkan ketebalan dinding minimum dan panjang penyaluran tulangan tarik?
2. Bagaimana pengaruh *shear wall* terhadap periode struktur (T), simpangan antar lantai ( $\Delta$ ), dan gaya geser (V) sebagai elemen struktur perkuatan Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember?
3. Berapa Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk struktur gedung tanpa *shear wall* dan dengan *shear wall*?

## Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan dari penelitian ini adalah

sebagai berikut:

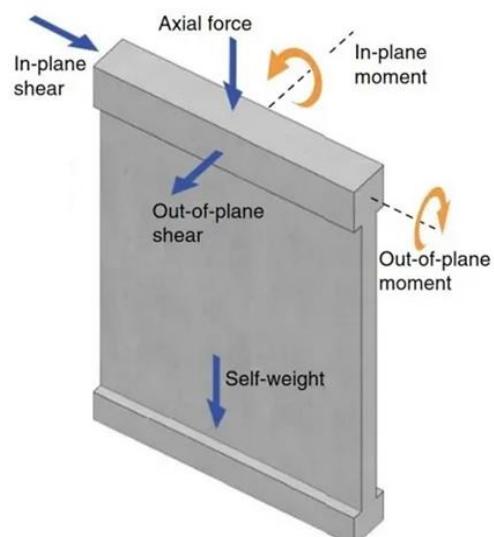
1. Menganalisis ketebalan *shear wall* yang digunakan pada Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember yang ditinjau berdasarkan ketebalan dinding minimum dan panjang penyaluran tulangan tarik.
2. Mengetahui pengaruh *shear wall* terhadap periode struktur (T), simpangan antar lantai ( $\Delta$ ), dan gaya geser (V) sebagai elemen struktur perkuatan Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember.
3. Menganalisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) elemen struktur gedung tanpa *shear wall* dan dengan *shear wall*.

## Tinjauan Pustaka

Menurut [5] lokasi dari *shear wall* dapat memiliki perilaku yang berbeda-beda terhadap beban gempa, maka dari itu lokasi dari *shear wall* harus ditentukan yang paling efektif baik dari segi kekuatan struktur dan efisiensi biaya. Menurut [6] dengan adanya *shear wall* dapat mengurangi perpindahan pada bangunan dibandingkan dengan bangunan tanpa *shear wall* dan meningkatkan kekuatan serta kekakuan struktur gedung dalam merespon gaya gempa.

## Definisi Shear wall

Menurut [7] menjelaskan bahwa *shear wall* didefinisikan sebagai elemen struktural yang dirancang untuk menahan gaya lateral akibat bebat angin dan gempa, serta dinding ini memiliki kekakuan dan kekuatan yang tinggi, sehingga ideal untuk bangunan tinggi.



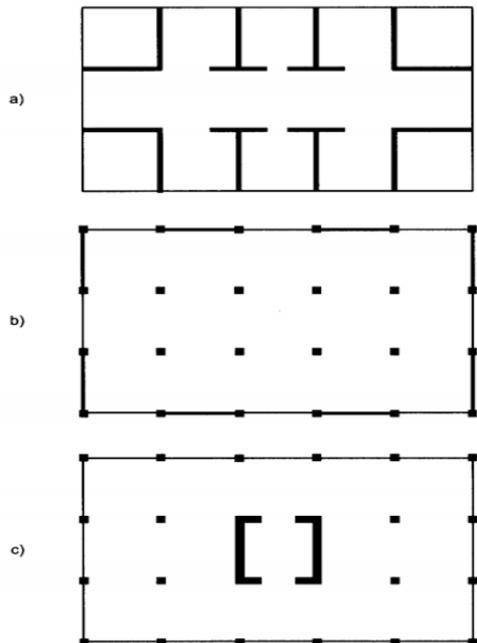
**Gambar 1.** Gaya yang Terjadi pada Dinding Struktural  
Sumber: ACI 318-19, bagian 11.4.1.3

## Jenis Shear wall

Berdasarkan [8], *shear wall* memiliki berbagai jenis berdasarkan lokasi dan fungsinya pada bangunan:

- a. Bearing wall yaitu *shear wall* yang mendukung sebagian besar beban gravitas.

- b. Frame walls yaitu *shear wall* yang menopang beban lateral, sedangkan beban gravitasi dipikul oleh beton bertulangan.
- c. Core walls yaitu *shear wall* yang ditempatkan di dalam area inti pusat pada sebuah bangunan yang menjangkau tangga, poros lift atau loros utilitas



**Gambar 2.** a) Bearing Walls; b) frame walls; c) core walls  
Sumber: Buku *Reinforced Concrete Design a Practical Approach*, bagian 13.6.1

#### Preliminary Shear wall

Perencanaan dimensi dinding geser ditentukan berdasarkan ketebalan minimum dinding dan panjang penyaluran tulangan tarik, yang dijelaskan pada SNI 2847:2019, dengan ketebalan minimum setebal 150 mm. Berdasarkan [9] dinding yang lebih tipis diizinkan apabila hasil analisis struktur menunjukkan kekuatan dan stabilitas yang mencukupi.

#### Pembebaan Struktur

Berdasarkan [10], pembebaan yang bekerja pada suatu struktur antara lain:

1. Beban hidup yaitu beban yang bekerja oleh objek yang sifatnya tidak tetap dan berpindah, sehingga mengakibatkan perubahan pembebaan pada lantai maupun atap.
2. Beban mati yaitu beban yang berasal dari berat sendiri semua bagian dari gedung yang bersifat tetap, termasuk dinding, kolom, balok dan bagian lainnya yang tidak terpisahkan dari gedung.

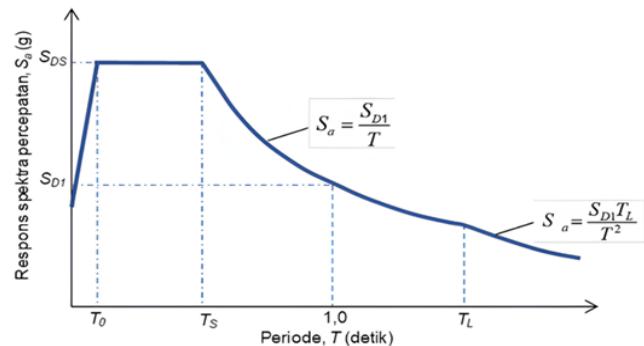
Selain dari kedua beban diatas, menurut [11], beban lainnya yang harus dipertimbangkan adalah:

1. Beban gempa yaitu gaya yang bekerja pada gedung yang harus diperhitungkan dalam desain struktur

untuk memastikan keamanan dan stabilitas bangunan terhadap pergerakan tanah.

#### Respon Spektrum Desain

Berdasarkan [11] dalam menentukan respon spektral gempa di permukaan tanah, digunakan faktor amplifikasi seismik berdasarkan klasifikasi situs berupa  $F_a$  dan  $F_v$ , yang dikalikan dengan nilai  $S_s$  dan  $S_1$  untuk mendapatkan nilai  $S_{MS}$  dan  $S_{M1}$ , lalu dikalikan 2/3 untuk mendapatkan  $S_{DS}$  dan  $S_{D1}$ . Kurva respon spektrum dikembangkan sesuai dengan SNI 1726:2019 berdasarkan rentang periode getar  $T$ , dengan rumus berbeda untuk masing-masing segmen, bergantung pada nilai  $T_0$ ,  $T_s$ , dan  $T_L$ ,



**Gambar 3.** Spektrum Respon Desain

Sumber: SNI 1726:2019, bagian 6.4 halaman 36

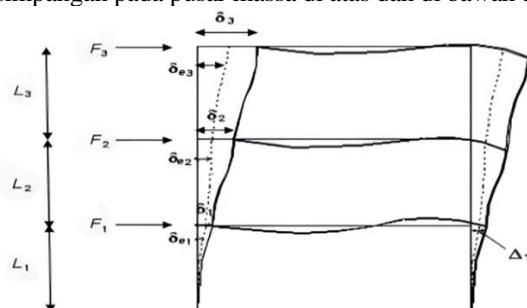
#### Periode Struktur

Berdasarkan [11] periode fundamental struktur ( $T$ ) dalam arah yang dikaji harus diperoleh menggunakan sifat struktur dan karakteristik deformasi elemen pemikul dalam analisis yang teruji. Sebagai alternatif dalam melakukan analisis untuk menentukan periode fundamental struktur ( $T$ ), diperbolehkan untuk langsung menggunakan periode pendekatan bangunan ( $T_a$ ).

$$T_a = C_t h_n^x$$

#### Simpangan Antar Lantai

Pada [11] menjelaskan bahwa, perhitungan simpangan antar tingkat desain harus dilakukan dengan menghitung selisih simpangan pada pusar massa di atas dan di bawah tingkat.



**Gambar 4.** Penentuan simpangan antar tingkat

Sumber: SNI 1726:2019, bagian 7.8.6 halaman 75

#### Gaya Geser Dasar Seismik

Berdasarkan [11], gaya geser dasar seismik ( $V$ ) dalam arah

yang ditentukan perlu dihitung berdasarkan rumus berikut ini:

$$V = C_s W$$

Koefisien respon seismik ( $C_s$ ) perlu dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$C_s = \frac{S_{DS}}{\left(\frac{R}{I_e}\right)}$$

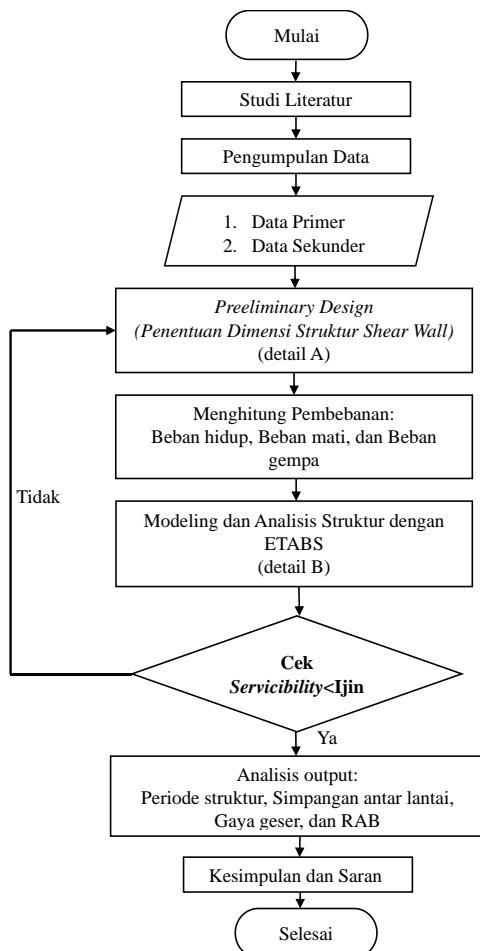
#### Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan data yang mencakup seluruh estimasi biaya dalam pelaksanaan proyek. Menurut [12] data yang digunakan dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berasal dari Analisa Harga Satuan Pekerjaan.

RAB = Volume  $\times$  AHSP

## 2. METODE

Berikut ini merupakan bagan alir tahapan penelitian yang dilakukan pada skripsi ini:



**Gambar 5.** Flowchart Penelitian

Sumber: Pribadi

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur tentang penelitian – penelitian mengenai *shear wall* sebagai pemikul beban lateral. Selanjutnya dipersiapkan data primer dan sekunder yang digunakan untuk

penelitian. Kemudian dilakukan analisis terhadap struktur gedung tanpa dan dengan *shear wall* berdasarkan nilai periode, simpangan antar lantai, gaya geser dan rencana anggaran biaya (RAB).

#### Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan merencanakan dinding geser yang ditujukan untuk menahan gaya lateral pada gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember yang merupakan gedung perkuliahan di Kab. Jember. Struktur utama dari gedung ini merupakan gedung beton bertulang, dengan ketinggian total 23 m serta memiliki panjang 48 m dan lebar 34 m. Data tanah berdasarkan uji SPT, yang diketahui bahwa jenis tanah pada lokasi tersebut merupakan tanah sedang.

#### Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dimaksudkan adalah data primer dan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data primer berkaitan dengan struktur yang direncanakan, yang terdiri dari gambar struktur bangunan, mutu bahan dan data tanah. Kemudian, data sekunder merupakan referensi dan acuan yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian, yaitu SNI 1726:2019, SNI 2847:2019 dan SNI 1727:2020.

#### Dimensi Elemen Struktur

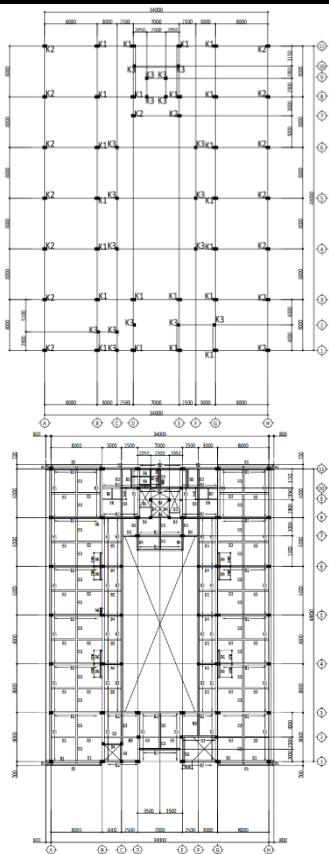
Berikut ini merupakan dimensi elemen struktur yang digunakan pada penelitian skripsi ini:

**Tabel 1.** Dimensi Elemen Struktur

Elemen	Tipe	Dimensi
Kolom	K1	40 x 70 cm
	K2	40 x 60 cm
	K3	40 x 40 cm
	KSW	80 x 80 cm
Balok	B1	35 x 70 cm
	B2	30 x 60 cm
	B3	25 x 50 cm
Pelat	S1	10 cm
	S2	13 cm
Shear wall	SW	30 cm

Sumber: Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember

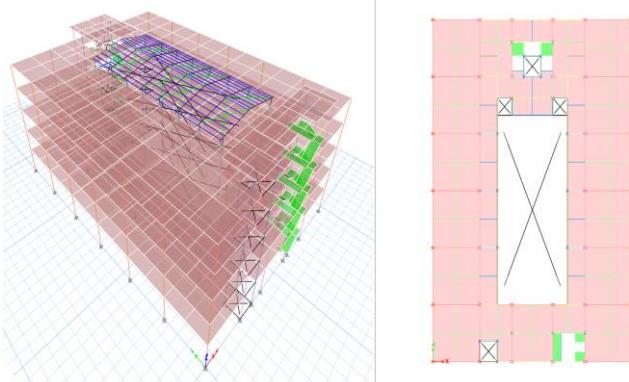
Berikut ini merupakan denah struktur *existing* gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember:



## **Gambar 6.** Denah Struktur Gedung *Existing*

## Permodelan

Permodelan struktur gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember menggunakan software ETABS 2021 untuk analisa tiga dimensinya. Kemudian untuk analisa respon gedung terhadap beban gempa menggunakan analisa gempa Respon Spektrum yang sesuai dengan SNI 1726:2019. Permodelan ini penentuan acuan yang digunakan, mendefinisikan bahan, membuat elemen penampang, pemberian beban pada struktur, input beban gempa respon spektrum, dan diakhiri dengan *run analysis*.



**Gambar 7.** Denah Gedung *Existing*  
Sumber: *Pribadi*

## Perhitungan Pembebanan

Berikut ini merupakan beban yang diaplikasikan pada gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember, berdasarkan SNI yang berlaku dan sesuai dengan fungsi yang ada di gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember:

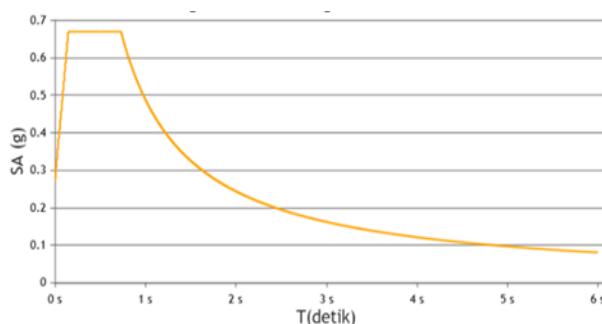
1. Beban mati/*Dead Load* (DL), yang terdiri dari beban mati sendiri dan beban mati tambahan.

Keramik	= 0,77 kN/m <sup>2</sup>
Plafond akustik	= 0,05 kN/m <sup>2</sup>
Plafond gypsum	= 0,07 kN/m <sup>2</sup>
MEP	= 0,19 kN/m <sup>2</sup>
Pasir	= 0,015 kN/m <sup>2</sup>
Rangka plafond	= 0,1 kN/m <sup>2</sup>
Waterproofing	= 0,05 kN/m <sup>2</sup>
Beban garis:	
Bata ringan	= tinggi × tebal × 5,2 kN/m <sup>3</sup>
Curtain Wall	= tinggi × 0,6 kN/m <sup>2</sup>
  2. Beban hidup/*Live Load* (LL) dihitung berdasarkan peraturan SNI 1727:2020.

Ruang uji	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Ruang kuliah	= 1,92 kN/m <sup>2</sup>
Laboratorium	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Tangga	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Selasar	= 3,83 kN/m <sup>2</sup>
Toilet	= 2,87 kN/m <sup>2</sup>
Musholla	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Ruang panel	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Gudang	= 4,79 kN/m <sup>2</sup>
Lift 1600 Kg	= 288 kN/m <sup>2</sup>

## Gempa Respon Spektrum

Berikut ini merupakan data gempa dengan analisa respon spektrum yang didapatkan dari analisis yang sudah dilakukan:



**Gambar 8.** Grafik Respon Spektrum  
(Sumber: RSA Cipta Karya 2021)

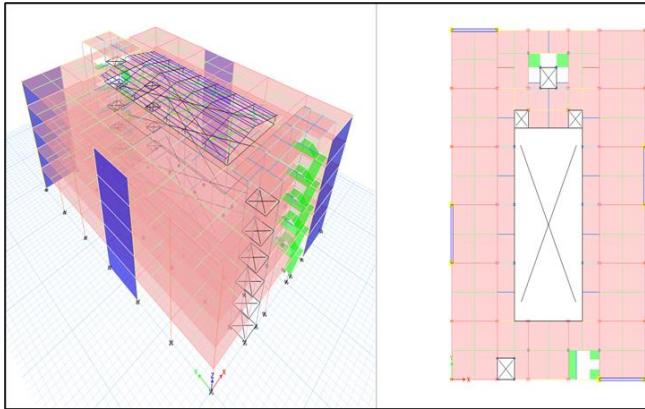
### Parameter Respon Spektrum:

- |     |   |            |
|-----|---|------------|
| T0  | = | 0,15 detik |
| Ts  | = | 0,73 detik |
| Sds | = | 0,67g      |
| Sd1 | = | 0,49g      |
| SS  | = | 0,8721     |
| S1  | = | 0,3900     |

Fungsi bangunan	= Gedung sekolah
Kategori risiko	= IV (empat)
Faktor gempa (Ie)	= 1,50
F <sub>a</sub>	= 1,151
F <sub>v</sub>	= 1,910

### Konfigurasi Dinding Geser

Berikut ini merupakan detail lokasi peletakan dinding geser pada masing-masing model:



**Gambar 9.** Model Konfigurasi Dinding Geser

Sumber: Pribadi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil dari analisa yang dilakukan pada gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember dengan membandingkan antara gedung *existing* dan gedung dengan penambahan *shear wall*, yang dianalisa berdasarkan nilai periode struktur, simpangan antar lantai dan gaya geser yang terjadi pada gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember.

#### Periode Struktur

Output yang dihasilkan dari analisa respon spektrum dapat menghasilkan nilai periode struktur yang dapat digunakan untuk mengukur performa kekakuan struktur terhadap beban lateral, khususnya gempa bumi, adapun rangkuman nilai periode struktur dari masing-masing model adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.** Perbandingan Nilai Periode Struktur

Model	T <sub>a</sub>	T <sub>max</sub>	T <sub>cx</sub>	%	T <sub>cy</sub>	%
Model 1 ( <i>existing</i> )	0,783	1,097	1,543	-	1,433	-
Model 2 ( <i>SW</i> )	0,513	0,718	0,478	69,021	0,440	69,295

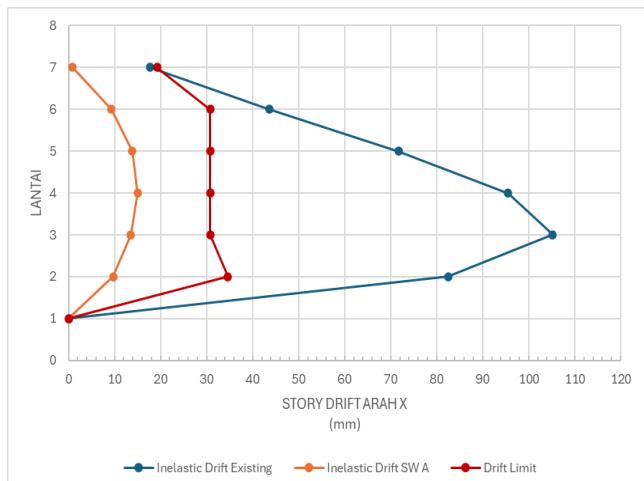
Sumber: Pribadi

Berdasarkan nilai periode tersebut, dapat diketahui bahwa *shear wall* A telah menurunkan *story drift* sebesar 60,021% pada arah X dan 69,295% pada arah Y.

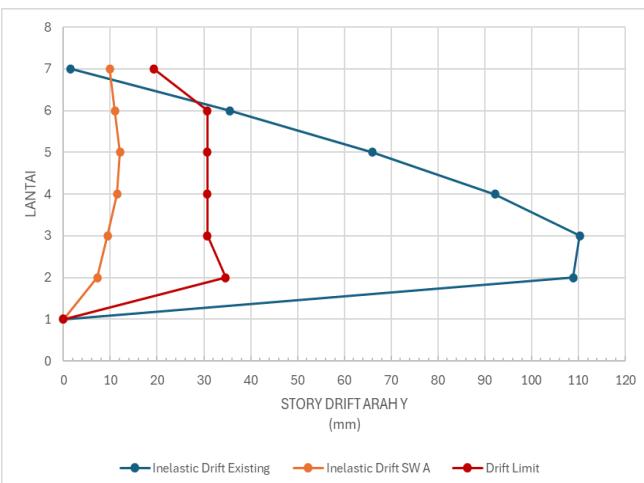
#### Story drift

Berikut ini merupakan grafik yang dihasilkan dari model *shear wall* dan model gedung *existing* tanpa *shear wall* pada

arah X dan Y:



**Gambar 10.** Grafik Perbandingan *Story drift* Arah X  
Sumber: Pribadi



**Gambar 11.** Grafik Perbandingan *Story drift* Arah Y  
Sumber: Pribadi

Dari grafik diatas, dapat diketahui bahwa gedung dengan adanya penambahan *shear wall* pada gedung dapat mengurangi nilai *story drift* secara signifikan dibandingkan dengan gedung tanpa adanya *shear wall*. Berdasarkan grafik tersebut, gedung tanpa adanya *shear wall* memiliki nilai *story drift* yang sudah melebihi drift limit pada gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember.

#### Gaya Geser

Berikut ini merupakan nilai gaya geser dari model 1 (*existing*) dan model 2 (*shear wall*), serta perbandingan dari model 2 (*shear wall*) terhadap model 1 (*existing*):

**Tabel 3.** Perbandingan Nilai Gaya Geser

Gaya Geser Dasar	Model 1	Model 2
X (kN)	7613,728	10969,408

Statik Manual	%	-	30,591%
	Y (kN)	7613,728	10969,408
	%	-	30,591%
Statik ETABS	X (kN)	7516,177	10726,282
	%	-	29,927%
	Y (kN)	7516,177	10726,282
	%	-	29,927%
Dinamik	X (kN)	7516,170	10726,293
	%	-	29,928%
	Y (kN)	7516,177	10726,283
	%	-	29,927%

Sumber: Pribadi

Dari hasil perbandingan diatas, dapat diketahui bahwa nilai gaya geser setelah penambahan *shear wall* meningkat sebesar 30,591% pada arah X dan Y untuk gaya geser statik manual dan 29,927 pada arah X dan Y untuk gaya geser statik berdasarkan output ETABS.

#### Penulangan *Shear wall*

Tulangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2D22-100 untuk tulangan longitudinal dan 2D16-200 untuk tulangan transversal. Sedangkan pada kolom *shear wall* menggunakan tulangan D22 untuk tulangan utama dan D12 untuk tulangan sengkang.

#### Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) didapat dengan mengaikan volume tiap pekerjaan dengan rekapitulasi analisa harga satuan pekerjaan struktur. Adapun tabel rangkuman rencana anggaran biaya dari model *shear wall* dan model gedung *existing* sebagai berikut:

**Tabel 4.** Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

No.	Model	RAB (Rp)
1.	1 ( <i>Existing</i> )	11.237.144.510,08
2.	2 ( <i>Shear wall</i> )	12.816.875.196,70

Sumber: Pribadi

Berdasarkan RAB yang telah dihitung diatas, maka dapat diketahui bahwa model *shear wall* yang sudah direncanakan, memerlukan biaya sebesar Rp12.816.875.196,70.

#### 4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil dari penelitian diatas dapat dijabarkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Ketebalan *Shear wall* yang digunakan adalah sebesar 300 mm, karena nilai ini telah memenuhi persyaratan dari ketebalan dinding minimum dan panjang penyaluran tulangan tarik. Nilai 300 tersebut juga mempertimbangkan kemudahan

dalam pelaksanaan konstruksi di lapangan.

2. Berdasarkan hasil analisis pada struktur Gedung Agribisnis Politeknik Negeri Jember, penggunaan elemen *shear wall* terbukti secara signifikan meningkatkan kinerja seismik bangunan dalam menahan beban gempa. Penerapan *shear wall* memberikan kontribusi nyata dalam memperbaiki perilaku dinamis bangunan, khususnya dalam mereduksi simpangan antar lantai serta menurunkan periode struktur dan memperbesar nilai gaya geser. Hasil ini mengindikasikan bahwa *shear wall* mampu meningkatkan kapasitas struktur terhadap beban lateral akibat gempa. Berdasarkan perbandingan dari performa struktur, berikut ini merupakan hasil analisisnya:
  - a. Periode struktur untuk Model 2 (*shear wall*), periode struktur pada arah X turun sebesar 69,021%, sedangkan pada arah Y turun sebesar 69,295%.
  - b. Simpangan antar lantai pada model 2 (*shear wall*) mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan model 1 (*existing*). Nilai *story drift* maksimum pada model 1 (*existing*) pada arah X sebesar 105,197 mm dan arah Y sebesar 110,304 mm. Nilai *story drift* maksimum pada model 2 (*shear wall*) pada arah X sebesar 15,050 mm dan arah Y sebesar 12,077 mm.
  - c. Pada model 2 (*shear wall*), gaya geser dasar mengalami peningkatan sebesar 30,591% pada arah X dan arah Y berdasarkan perhitungan manual, sedangkan berdasarkan output ETABS nilai dari gaya gesernya meningkat sebesar 29,927% pada arah X dan Y dibandingkan dengan model 1 (*existing*).
3. Berdasarkan Rencana Anggaran Biaya, model 1 (*existing*) memiliki harga sebesar Rp11.237.144.510,08, sedangkan model 2 (*shear wall*) memiliki harga sebesar Rp12.816.875.196,70,

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Paulay, T., & Priestley, M. J. N. (1992). Seismic Design Of Reinforced Concrete And Masonry Buildings. Wiley.
- [2] Shallana, O., Mustafaa, S. A. A., Khfagab, M. A., & Mashaal, M. Z. (2023). *Shear walls* against lateral loads: A review. The Egyptian International Journal of Engineering Sciences and Technology, 42, 01–14
- [3] Dendy Rizqi Utama Randy Alrasyid. (2024). Pengaruh Dimensi dan Tata Letak Dinding Geser pada Studi Kasus Gedung Rumah Sakit 7 (Tujuh) Lantai di Purwokerto. Universitas Islam Sultan Agung
- [4] Cogurcu, M. T., & Uzun, M. (2020). Effect of configuration of *shear walls* at story plan to seismic behavior of high-rise reinforced concrete buildings. Challenge Journal of Structural Mechanics, 6(1), 31-

40.

- [5] Rufaat, N. R., Rochman, T., & Sugiarto, A. (2022). Efektivitas *shear wall* terhadap struktur gedung guest house Exindo 57 akibat beban gempa. JOS - MRK, 3(4), 7-12. <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>
- [6] Jadhav, P. J., Tiware, V. S., Mane, V. V., Mohite, N. A., & Tiwale, S. (2022). Seismic behaviour and design of RC *shear wall* using ETABS software. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 10(7), 4679-4684.
- [7] Hosen, K. (2024). Optimal *shear wall* placement for seismic performance: A comparative study of building codes. Computational Engineering and Physical Modeling, 7(3), 1-17.
- [8] Brez, S., & Pao, J. (2006). Reinforced concrete design: A practical approach. Toronto: Pearson Education Canada, Inc.
- [9] SNI 2847:2019 (2019). Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [10] SNI 1727:2020 (2020) Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [11] SNI 1726:2019 (2019) Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [12] Rani, N. M. S., & Suryawan, K. A. (2024). Optimization of Construction Costs Through Budget Plan Review. In International Conference on Sustainable Green Tourism Applied Science-Engineering Applied Science 2024 (ICoSTAS-EAS 2024) (pp. 322-329). Atlantis Press.
- [13] American Concrete Institute. (2019). Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-19) and Commentary (ACI 318R-19). American Concrete Institute.
- [14] Alrasyid, H., Yoganata, Y. S., Suluch, M., & Iranata, D. (2017). Headed reinforcement in concrete structure: State of the art. AIP Conference Proceedings, 1903(1), 020015. <https://doi.org/10.1063/1.5011495>