



**ANALISA PERILAKU STUKTUR GEDUNG  
BERTINGKAT YANG MENGGUNAKAN BASE-  
*ISOLATION SYSTEMS***

**TESIS**

**TARI NURSEPTIANI**

UNIVERSITAS

**55720010004**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2022**



**ANALISA PERILAKU STRUKTUR GEDUNG  
BERTINGKAT YANG MENGGUNAKAN BASE-  
*ISOLATION SYSTEMS***

**TESIS**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Magister  
Program Studi Magister Teknik Sipil

U TARI NURSEPTIANI S  
MERCU BUANA  
55720010004

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
PROGRAM MAGISTER TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2022**

## ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu wilayah yang rawan gempa bumi, gempa bumi dapat mengakibatkan kerusakan non-struktural (seperti kerusakan dinding, langit-langit, pintu, dll) dan kerusakan struktural (seperti balok dan kolom), sehingga mengakibatkan runtuhnya bangunan dan mampu menimbulkan korban jiwa. Oleh karena itu, setiap bangunan di Indonesia harus direncanakan tahan terhadap beban gempa. Penggunaan sistem perlindungan bangunan terhadap gempa bumi selain menggunakan dinding geser adalah dengan menggunakan *base isolator*, dikarenakan menurut Naeim & Kelly (1999) *base isolator* adalah sistem perlindungan yang mengurangi efek gempa bumi dengan memisahkan struktur dari tanah yang bergerak selama terjadi gempa. Tujuannya adalah untuk mengurangi pergeseran struktur dan percepatan lantai guna membatasi atau menghindari kerusakan. Dalam penelitian ini penulis mengembangkan penelitian dari Nurseptiani (2020) yaitu dengan memberikan *base isolator* sebagai pengganti dinding geser guna mendapatkan respon struktur yang lebih baik. Dengan demikian, dapat diketahui keefektifan penggunaan sistem *base isolator*. Dengan metoda yang digunakan adalah analisis perancangan yang difokuskan untuk mengetahui perilaku struktur dan keefektifan penggunaan *base isolator* pada gedung berlantai banyak dengan analisis yang digunakan merupakan struktur tiga dimensi pada program ETABS. Dengan hasil penelitian perioda struktur yang menggunakan *base-isolator* mengalami peningkatan nilai menjadi 5,565 detik dibandingkan dengan struktur rangka dan menggunakan dinding geser yaitu sebesar 4,813 dan 2,953 detik. Hal ini juga terjadi pada struktur sederhana sebesar 0,22 detik dan menggunakan *base-isolator* memiliki nilai sebesar 1,017 detik, bentuk ragam menggunakan *base-isolator* memiliki perbedaan dengan struktur *fixed base* dan dinding geser, hal tersebut juga terjadi pada struktur sederhana, nilai gaya geser dasar yang dihasilkan pada struktur yang menggunakan *base isolator* mengalami penurunan nilai sekitar 58,09 % dibandingkan dengan dinding geser yang hanya mengalami penurunan gaya geser dasar sebesar 25,88 %, nilai simpangan antar lantai yang dihasilkan pada struktur menggunakan *base isolator* mengalami penurunan nilai simpangan dibandingkan dengan struktur menggunakan dinding geser, dan Berdasarkan *sample* hasil nilai gaya normal, geser dan momen pada struktur kolom dan balok, *base isolator* memiliki nilai gaya normal, geser dan momen yang paling kecil, sehingga dari beberapa point tersebut, dapat dinyatakan *base isolator* lebih efektif dibanding dinding geser.

**Kata kunci:** gempa bumi, bangunan bertingkat, struktur rangka, dinding geser, dan base isolator

## ABSTRAC

*Indonesia is one of the areas prone to earthquakes, earthquakes can cause non-structural damage (such as damage to walls, ceilings, doors, etc.) and structural damage (such as beams and columns) to the point of causing the collapse of buildings and capable of inflicting casualties. Therefore, every building in Indonesia must be planned to be resistant to earthquake loads. The use of a building protection system against earthquakes in addition to using shear walls is to use base isolator, because according to Naeim & Kelly (1999) base isolator is a protection system that reduces the effects of earthquakes by separating structures from the ground that moves during an earthquake. The goal is to reduce structural shifts and floor acceleration in order to limit or avoid damage. In this research, from Nurseptiani (2020) namely by providing base isolator as a substitute for shear walls to get a better structural response. Thus, it can be known the effectiveness of the use of the base isolator system. With the method used is a design analysis that is focused on determining the behavior of the structure and the effectiveness of the use of base isolator in multi-story buildings with the analysis used is a three-dimensional structure in the ETABS program. Within the results of the research period structures using base-isolators experienced an increase in values to 5.565 seconds compared to the frame structure and using shear walls, namely by 4,813 and 2,953 seconds. This also occurs in simple structures of 0.22 seconds and using base-isolators has a value of 1.017 seconds, the variety form using base-isolator has differences with fixed base structures and shear walls, it also occurs in simple structures, the value of the base shear force generated in structures that use base insulators experienced a decrease in value of about 58.09% compared to the shear wall which only experienced a decrease in basic shear force by 25.88%, the deviation value between floors produced in the structure using the base insulator experienced a decrease in the deviation value compared to the structure using a shear wall, and based on the sample the result of normal force values, shear and moments in column and beam structures, the base isolator has the smallest normal force, shear and moment values, so that from some of these points, it can be stated that the base isolator is more effective than the shear wall.*

**Keywords:** *earthquakes, highrise building, fixed base, shear wall, and base isolation*

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisa Perilaku Struktur Gedung Bertingkat Yang Menggunakan *Base-Isolation Systems*  
Bentuk Tesis : Penelitian  
Nama : Tari Nurseptiani  
NIM : 55720010004  
Program : Magister Teknik  
Tanggal : 9 Desember 2022

Mengesahkan,

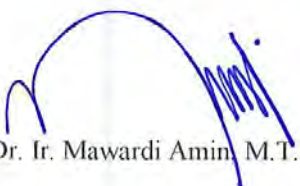


Pariatmono S., M.Sc, Ph.D.


Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.



Dr. Ir. Budi Susetyo., M.T

**LEMBAR  
PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisa Perilaku Stuktur Gedung Bertingkat Yang Menggunakan *Base-Isolation Systems*

Bentuk Tesis : Penelitian

Nama : Tari Nurseptiani

NIM : 55720010004

Program : Magister Teknik

Tanggal : 9 Desember 2022

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknik Sipil Program Magister Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Desember 2022



(Tari Nurseptiani)

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Tari Nurseptiani

NIM : 55720010004

Program Studi : Magister Teknik Sipil

“Analisa Perilaku Struktur Gedung Bertingkat yang Menggunakan *Base-Isolation System*”, telah dilakukan pengecekan similarity dengan system Turnitin pada tanggal 15 November 2022, didapatkan nilai sebesar 14%



Jakarta, 2 Januari 2023

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

  
Administrator Turnitin

**Miyono, S.kom**

**PERNYATAAN SIMILARITY CHECK**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Tari Nurseptiani

NIM : 55720010004

Program Studi : Magister Teknik Sipil

“*Mathematical Model For Modal Analysis of a Simple Two Dimensional Frame Structure with Base Isolate Systems*”, telah dilakukan pengecekan similarity dengan system Turnitin pada tanggal 15 Desember 2022, didapatkan nilai sebesar 22%



Jakarta, 2 Januari 2023

Administrator Turnitin

Miyono, S.kom

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal thesis dengan judul “Analisa Perilaku Struktur Gedung Bertingkat Yang Menggunakan *Base-Isolation Systems*” secara baik dan tepat waktu serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku. penelitian ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada program studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Menulis sebuah laporan tentu tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan dari pihak-pihak yang terkait didalamnya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala hidayah, kemudahan, dan kelancaran yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal thesis ini dengan baik..
2. Kedua orang tua yang tidak berhenti mendukung sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
3. Bapak Pariatmono, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen pembimbing thesis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk penulis dalam memberikan bimbingan, serta masukan dan saran dalam pelaksanaan proposal thesis.
4. PT. Susanto Cipta Jaya yang mau membantu menyediakan dan meminjamkan sarana berupa Software ETABS yang sudah berlisensi untuk kelanjutan penelitian.
5. Semua pihak yang telah membantu selama masa tugas akhir maupun dalam proses penulisan laporan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Saya menyadari akan banyaknya kekurangan dalam thesis. Oleh karena itu, saya memohon kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semuanya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Jakarta, 25 Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRAC .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi, Rumusan, dan Batasan Masalah .....	2
1.2.1 Identifikasi .....	2
1.2.2 Rumusan Masalah .....	2
1.2.3 Batasan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESA</b>	
2.1 Teori .....	6
2.1.1 Sruktur Bangunan Tahan Gempa .....	8
2.1.2 Sistem struktur bangunan .....	8
2.1.3 Beban Struktur Bangunan.....	9
2.1.4 Kombinasi Pembebenan .....	10
2.1.5 Preliminary Design .....	10
2.1.6 Base isolator.....	10
2.1.7 Derajat Kebebasan (Degrees Of Freedom) .....	12
2.1.8 Single degree of freedom.....	13
2.1.9 Two degree of freedom with base isolator .....	14

	ix
2.1.10 Multi degree of freedom with base isolator.....	17
2.1.11 Frekuensi dan Perioda.....	18
2.1.12 Karakteristik Mekanikal Base isolator .....	19
2.1.13 Perpindahan Lateral Minimum.....	19
2.1.14 Prosedur Gaya Lateral Ekivalen.....	19
2.1.15 Extended 3D Analysis of Building Systems (ETABS).....	20
2.1.16 Respon Spektrum.....	20
2.1.17 Time History .....	20
2.2 Penelitian Terdahulu.....	21
2.3 State of The Art, Celah dan Inovasi Penelitian .....	22
2.4 Kerangka Berfikir .....	22
2.5 Hipotesa .....	23
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Desain Penelitian .....	24
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.3. Metoda Analisis Data .....	26
3.4. Sumber Data .....	27
3.5. Langkah – Langkah Program ETABS .....	27
3.5.1. Permodelan struktur Dinding Geser .....	27
3.5.2. Permodelan struktur Base Isolator.....	28
3.6. Validasi Penelitian .....	29
3.6.1. Struktur Sederhana.....	29
3.7. Perhitungan High Rubber Damping Bearing .....	37
 <b>BAB IV HASIL &amp; PEMBAHASAN</b>	
4.1. Struktur Sederhana.....	39
4.1.1. Ragam Partisi Massa .....	39

4.2.	Struktur Bangunan Bertingkat Banyak.....	x
4.2.1.	Respon Spektrum.....	40
4.2.2.	Ragam Partisi Massa .....	41
4.2.3.	Gaya Geser Dasar .....	49
4.2.4.	Story Drift dan Displacement.....	50
4.2.5.	Gaya Dalam .....	53

## **BAB V KESIMPULAN & SARAN**

5.1.	Kesimpulan.....	58
5.2.	Saran .....	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	61
	LAMPIRAN .....	63



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 3.1 Joint Reactions .....	37
Tabel 3.2 Dimensi Base-Isolator yang digunakan.....	38
Tabel 4.1 Ragam partisi massa pada struktur bangunan bertingkat banyak (Fixed Base, Dinding Geser dan Base Isolator) .....	41
Tabel 4.2 Nilai gaya geser dasar pada struktur gedung bertingkat banyak .....	50
Tabel 4.3 Story Drift .....	50
Tabel 4.4 Displacement .....	52
Tabel 4.5 Sample nilai gaya normal pada kolom .....	54
Tabel 4.6 Sample nilai gaya geser pada kolom .....	55
Tabel 4.7 Sample nilai gaya momen pada kolom.....	55
Tabel 4.8 Sample nilai gaya normal pada balok.....	56
Tabel 4.9 sample nilai gaya geser pada balok .....	56
Tabel 4.10 sample nilai gaya momen pada balok.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik tinggi efektif shearwall arah x .....	6
Gambar 2.2 Grafik tinggi efektif shearwall arah y .....	7
Gambar 2.3 Struktur tanpa menggunakan base isolator .....	13
Gambar 2.4 Struktur dengan menggunakan base isolator .....	14
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir .....	22
Gambar 3.1 Denah Bangunan dengan Dinding Geser .....	24
Gambar 3.2 Potongan pada sumbu A (kiri) dan sumbu B (kanan) dari struktur gedung menggunakan Dinding Geser .....	24
Gambar 3.3 Denah menggunakan <i>base-isolator</i> .....	25
Gambar 3.4 Potongan pada Sumbu A (kiri) dan Sumbu B (kanan) dari Struktur Gedung menggunakan <i>base-isolator</i> .....	25
Gambar 3.5 Diagram alir .....	26
Gambar 3.6 Permodelan struktur dinding geser tampak 3D (kanan atas), potongan sumbu 1 (kiri atas), tampak atas lantai 1-8 (kiri bawah), tampak atas lantai 9-atap (kanan bawah) .....	27
Gambar 3.7 Pentapan properti <i>base isolator</i> menggunakan <i>nlink property data</i> .....	28
Gambar 3.8 Pentapan nilai <i>directional properties base isolator</i> U2 (gambar kanan) dan U3 (gambar kiri) .....	29
Gambar 3.9 Struktur sederhana: a) tanpa <i>base-isolator</i> b) menggunakan <i>base-isolator</i> . 29	
Gambar 3.10 Permodelan struktur sederhana tanpa <i>base-isolator</i> pada ETABS .....	30
Gambar 3.11 Permodelan struktur sederhana menggunakan <i>base-isolator</i> pada ETABS .....	36
Gambar 3.12 Permodelan struktur dinding geser tampak 3D (kanan), potongan sumbu 1 (kiri) .....	38
Gambar 4.1 bentuk ragam pada struktur sederhana tanpa <i>base-isolator</i> (kiri) & menggunakan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	39
Gambar 4.2 Respon spektra desain untuk Manado kelas situs SE .....	40
Gambar 4.3 Bentuk ragam 1 (mode 1) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	41
Gambar 4.4 Diagram proyeksi bentuk ragam 1 (mode 1) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	42

Gambar 4.5 Bentuk ragam 2 (mode 2) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	42
Gambar 4.6 Diagram proyeksi bentuk ragam 2 (mode 2) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	42
Gambar 4.7 Bentuk ragam 3 (mode 3) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan dinding geser (kiri) & menggunakan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	43
Gambar 4.8 Diagram proyeksi bentuk ragam 3 (mode 3) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	43
Gambar 4.9 Bentuk ragam 4 (mode 4) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	43
Gambar 4.10 Diagram proyeksi bentuk ragam 4 (mode 4) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	44
Gambar 4.11 Bentuk ragam 5 (mode 5) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	44
Gambar 4.12 Diagram proyeksi bentuk ragam 5 (mode 5) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	44
Gambar 4.13 Bentuk ragam 6 (mode 6) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	45
Gambar 4.14 Diagram proyeksi bentuk ragam 6 (mode 6) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	45
Gambar 4.15 Bentuk ragam 7 (mode 7) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	45
Gambar 4.16 Diagram proyeksi bentuk ragam 7 (mode 7) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	46
Gambar 4.17 Bentuk ragam 8 (mode 8) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	46

Gambar 4.18 Diagram proyeksi bentuk ragam 8 (mode 8) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	46
Gambar 4.19 Bentuk ragam 9 (mode 9) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	47
Gambar 4.20 Diagram proyeksi bentuk ragam 9 (mode 9) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	47
Gambar 4.21 Bentuk ragam 10 (mode 10) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	47
Gambar 4.22 Diagram proyeksi bentuk ragam 10 (mode 10) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	48
Gambar 4.23 Bentuk ragam 11 (mode 11) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	48
Gambar 4.24 Diagram proyeksi bentuk ragam 11 (mode 11) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	48
Gambar 4.25 Bentuk ragam 12 (mode 12) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan dinding geser (kiri) & menggunakan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	49
Gambar 4.26 Diagram proyeksi bentuk ragam 12 (mode 12) pada struktur gedung bertingkat banyak menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) dan <i>base-isolator</i> (kanan) .....	49
Gambar 4.27 <i>Story drift</i> arah x pada struktur bertingkat banyak .....	51
Gambar 4.28 <i>Story drift</i> arah y pada struktur bertingkat banyak .....	51
Gambar 4.29 <i>Displacement</i> arah x pada struktur bertingkat banyak .....	52
Gambar 4.30 <i>Displacement</i> arah y pada struktur bertingkat banyak .....	53
Gambar 4.31 Gaya normal pada struktur dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	53
Gambar 4.32 Gaya geser pada struktur dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	54
Gambar 4.33 Gaya momen pada struktur dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	54



Gambar 4.34 Gaya normal maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	54
Gambar 4.35 Gaya geser maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	55
Gambar 4.36 Gaya momen maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan).....	55
Gambar 4.37 Gaya normal maksimal pada struktur balok lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	56
Gambar 4.38 Gaya geser dan momen maksimal pada struktur balok lantai 1 dengan menggunakan dinding geser (kiri) & menggunakan base-isolator (kanan).....	56



**LAMPIRAN GAMBAR GAYA-GAYA DALAM**

Gambar 1 Gaya normal maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	63
Gambar 2 Gaya normal maksimal pada struktur kolom lantai 5 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	63
Gambar 3 Gaya normal maksimal pada struktur kolom lantai 10 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	63
Gambar 4 Gaya normal maksimal pada struktur kolom lantai 15 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	63
Gambar 5 Gaya geser maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	64
Gambar 6 Gaya geser maksimal pada struktur kolom lantai 5 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	64
Gambar 7 Gaya geser maksimal pada struktur kolom lantai 10 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	64
Gambar 8 Gaya geser maksimal pada struktur kolom lantai 15 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	64
Gambar 9 Gaya momen maksimal pada struktur kolom lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	65
Gambar 10 Gaya momen maksimal pada struktur kolom lantai 5 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	65
Gambar 11 Gaya momen maksimal pada struktur kolom lantai 10 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	65
Gambar 12 Gaya momen maksimal pada struktur kolom lantai 15 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	65
Gambar 13 Gaya aksial maksimal pada struktur balok lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	66
Gambar 14 Gaya aksial maksimal pada struktur balok lantai 5 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	66
Gambar 15 Gaya aksial maksimal pada struktur balok lantai 10 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	66

Gambar 16 Gaya aksial maksimal pada struktur balok lantai 16 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan) .....	66
Gambar 17 Gaya geser dan momen maksimal pada struktur balok lantai 1 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan).....	67
Gambar 18 Gaya geser dan momen maksimal pada struktur balok lantai 5 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan).....	67
Gambar 19 Gaya geser dan momen maksimal pada struktur balok lantai 10 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan).....	67
Gambar 20 Gaya geser dan momen maksimal pada struktur balok lantai 15 dengan menggunakan <i>fixed base</i> (kiri), dinding geser (tengah) & menggunakan <i>base isolator</i> (kanan).....	68



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**LAMPIRAN GAMBAR GAYA-GAYA JURNAL**

Gambar 1 LoA jurnal 1 dan hasil *similarity*..... 69

Gambar 2 Proses jurnal 2 dan hasil *similarity*..... 93

