



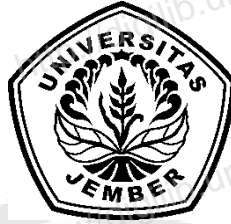
**ANALISA PERILAKU DINAMIS GEDUNG RUMAH SAKIT  
PENDIDIKAN UNIVERSITAS JEMBER DENGAN  
DAKTILITAS DAN FAKTOR REDUKSI GEMPA (NILAI R)  
SUBSISTEM STRUKTUR YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Roni Fauzi  
NIM 081910301062**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**ANALISA PERILAKU DINAMIS GEDUNG RUMAH SAKIT  
PENDIDIKAN UNIVERSITAS JEMBER DENGAN  
DAKTILITAS DAN FAKTOR REDUKSI GEMPA (NILAI R)  
SUBSISTEM STRUKTUR YANG BERBEDA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat

Untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)

Dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**Roni Fauzi**  
**NIM 081910301062**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. ALLAH SWT, atas segala rahmat dan hidayahnya
2. Nibi besar Muhammad SAW, panutan hidupku
3. Kedua orang tua tercinta seperti ayahanda Abdul Majid dan Ibunda Hamsatik, yang telah mendoakan, mendukung, memberi semangat, serta memberi kasih sayang yang tak terhingga.
4. Kedua saudaraku tercinta, kakak Rini Dwijayanti dan Adik Moh.Rizal Mashabi, terima kasih atas kekompakan kita dan dukungannya selama ini.
5. Segenap keluarga besar, yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa-doanya demi kesuksesan dan kelancaranku.
6. Teman-teman seperjuanganku angkatan 2008 Teknik Sipil yang aku banggakan, terimakasih atas kerjasamanya dan kekompoakan yang terjalin selama ini.
7. Segenap bapak dan ibu dosen, yang selama ini memberikan ilmu, dedikasi dan panutan.
8. Sahabat saya Indra Ginanjar dan Zhandi Priesma, Zahbid Hananny, Fendy Anggara, da Moh.Sofyan H terimakasih atas bantuan serta kerjasamanya selama ini.
9. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil dan Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Universitas Jember Komisariat Teknik, yang selalu ada dan selalu membantu selama ini.
10. Dan kepada Almamater Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

## MOTTO

*"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat".*

*(QS. AL-Mujadalah Ayat 11)*

*"Tidak ada yang lebih mengesankan selain berproses, interpretasi pribadi kian bermakna ketika terwujud rasa syukur kepadaNya, karena hanya itulah cerminan dari manusia beriman".*

*(Roni Fauzi)*

*Janganlah kamu merasa sendiri karena sebenarnya ada banyak saudara-saudara yang selalu mendukung kita".*

*(Esa Bahtera)*

*"Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tak menyadari betapa dekatnya mereka ke titik sukses saat mereka memutuskan untuk menyerah".*

*(Thomas Alfa Edison)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama: Roni Fauzi

NIM : 081910301062

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul ***”Analisa Perilaku Dinamis Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jember dengan Faktor Reduksi Gempa (Nilai R) Subsistem Struktur yang Berbeda”*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya tiruan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Roni Fauzi  
NIM 081910301062

**SKRIPSI**

**ANALISA PERILAKU DINAMIS GEDUNG RUMAH SAKIT  
PENDIDIKAN UNIVERSITAS JEMBER DENGAN  
DAKTILITAS DAN FAKTOR REDUKSI GEMPA (NILAI R)  
SUBSISTEM STRUKTUR YANG BERBEDA**

Oleh :

Roni fauzi

NIM 081910301062

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Krisnamurti, MT

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Anik Ratnaningsih., ST.,MT.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul "*Analisa Perilaku Dinamis Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jember dengan Daktilitas dan Faktor Reduksi Gempa (Nilai R) Subsistem Struktur yang Berbeda*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 31 Oktober 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim penguji,

Ketua (Penguji I),

Sekretaris (DPU),

M. Farid Ma'ruf, ST.MT.PhD  
NIP 19721223 199803 1 002

Ir. Krisnamurti, MT  
NIP 19661228 199903 1 002

Anggota I (DPA),

Anggota II (Penguji II),

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT  
NIP 19700530 199803 2 001

Ir. Hernu Suyoso, MT  
NIP 19551112 198702 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widiono Hadi, MT  
NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Analisa Perilaku Dinamis Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jember dengan Daktilitas dan Faktor Reduksi Gempa (Nilai R) Subsystem Struktur yang Berbeda;** Roni Fauzi, 081910301062; 2008: 83 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Daktilitas adalah kemampuan suatu struktur atau komponen struktur untuk berdeformasi melampaui batas elastisitasnya, yang biasanya dinyatakan dengan leleh pertama, tanpa adanya penurunan kekakuan atau kekuatan sehingga struktur tersebut mampu tetap berdiri, walaupun sudah dalam kondisi ambang keruntuhan. Nilai daktilitas erat hubungannya dengan faktor reduksi gempa ( $R$ ). Nilai faktor reduksi gempa akan dimiliki oleh semua subsystem atau jenis-jenis struktur yang memiliki daktilitas yang berbeda. Berbeda dengan struktur gedung yang tersusun lebih dari beberapa subsystem (*dual system*) yaitu dinding geser ( $DS$ ) dan sistem rangka pemikul momen ( $SRPM$ ), sesuai dengan Pasal 4.3.5 SNI 03-1726-2003 pada jenis sistem ganda ini memiliki nilai faktor reduksi gempa yang representatif dari kedua sistem tersebut yang dinyatakan dengan nilai ( $R_r$ ) sehingga perilaku dinamisnya pun berbeda apabila menggunakan beban dari faktor reduksi gempa subsystem ( $R_s$ ).

Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jember merupakan salah satu contoh dari satu subsystem portal atau dalam peraturan perencanaan gedung tahan gempa SNI 03-1726-2002 portal (*frame*) juga disebut sistem rangka pemikul momen ( $SRPM$ ). Oleh karena itu, diperlukan sebuah kajian yang lebih mendalam pada gedung di atas terkait penerapan beban yang direduksi dengan faktor reduksi gempa representatif atau faktor reduksi gempa subsystem. Model Struktur Gedung Rumah Sakit Universitas Jember diremodel menjadi dua sistem yaitu terdiri dari subsystem dinding geser ( $DS$ ) dan subsystem rangka pemikul momen ( $SRPMM$ ). Tujuan penelitian untuk mengetahui perilaku dinamis yang meliputi gaya-gaya dalam dan



simpangan lateral gedung sebagai respons terhadap: (1) beban akibat pengaruh faktor reduksi gempa subsistem  $R_s$ , (2) beban akibat pengaruh faktor reduksi gempa representatif  $R_r$ .

Dalam penelitian ini dilakukan dalam dua tahap perencanaan. Pada tahapan pertama dilakukan desain model dari sistem portal menjadi sistem ganda, yaitu gabungan sistem portal dengan dinding geser. Dinding geser dengan dimensi 0,3 x 7 meter ditempatkan pada dua sisi gedung yaitu pada arah sumbu X. Kemudian tahap kedua dilakukan analisa menggunakan metode respons dinamik riwayat waktu, analisis dilakukan untuk mendapatkan respons dinamik gedung terhadap gerakan tanah akibat gempa, dimana respons dinamik dalam setiap interval waktu dihitung dengan integrasi bertahap. Beban gempa yang digunakan adalah rekaman gempa El Centro 1940.

Dari analisa didapatkan beberapa hasil, yaitu (1) simpangan lateral maksimum untuk kasus beban  $R_r$  terjadi arah sumbu X yaitu sebesar 32,842 mm lebih kecil dari kasus beban  $R_s$  sebesar 38,915 mm, (2) Gaya geser terbesar terjadi pada arah sumbu X kasus  $R_r$  yaitu pada lantai dasar  $V_{base}$  sebesar 2830,0742 kN lebih besar 7,3546 % dibandingkan pada  $V_{base}$  untuk kasus beban  $R_s$  dengan nilai 2621,9327 kN, (3) Momen terbesar terjadi pada arah sumbu X kasus  $R_s$  yaitu pada lantai dasar  $M_{base}$  sebesar 32993,1715 kN.m lebih besar 7,3552 % dibandingkan pada  $M_{base}$  untuk kasus beban  $R_r$  dengan nilai 30566,4537 kN.m.

Parameter diatas menunjukkan bahwa dengan sistem ganda yang diwakili oleh  $R_r$  memiliki kekakuan lebih dibandingkan satu sistem yang diwakili oleh  $R_s$ , sehingga nilai simpangan lateral yang terjadi lebih kecil dan gaya geser dan momennya lebih besar dibandingkan pada kasus  $R_s$ . Kemampuan yang tinggi dalam memikul gaya geser pada sistem gabungan antara portal (*frame*) dengan dinding geser (*shear wall*) disebabkan karena adanya interaksi antara keduanya (Schueller, 1977).

## SUMMARY

**Dynamic Analysis of The Jember University of Teaching Hospital Buildings With The Different of Ductility and Earthquake Reduction Factor (*R-factor*) on The Structure Subsystem;** Roni Fauzi, 081910301062; 20012: 83 pages; the Civil Enggining, the Faculty of Engineering, Jember University

Ductility is the ability of structural component to deform beyond the elastic limit, which usually expressed by first melting without a decrease in stiffness and strength so that the structure is able to remain standing, although being in a state of the verge of collapse. Ductility values are related by earthquake reduction factor (*R*). Value of earthquake reduction factor will be owned by all sub-system or types of structure which have each different ductilities. Contrast with structure of the building composed by some sub-system (dual system) having the wall shear (*DS*) and system of moment frame bearers (*SRPM*). Accordance in clause 4.3.5 of SNI 03-1726-2002 about dual system type has a representative value of earthquake reduction factor (*R<sub>r</sub>*) so that the dynamic behavior is different when using seismic load by sub-system of earthquake reduction factor (*R<sub>s</sub>*).

The Jember University of Teaching Hospital Building is one example type of frame sub-system or in the planning of earthquake resistant regulations SNI 03-1726-2002 also called system of moment frame bearers (*SRPM*). The research objective was to know and determine of dynamic behavior including the forces and lateral displacements by building response concern by: (1) loads result influence by sub-system of earthquake reduction factor (*R<sub>s</sub>*), and (2) loads result influence by representative of earthquake reduction factor (*R<sub>r</sub>*).

The primary was conducted in two phases. In the first phase performed remodeling of one frame system structure become to dual system structure, there is combine of frame system and shear wall system. Shear wall has dimension 0,3 x 7 meter placed two side of the building that is on the X axis. And than the second phase

was calculated using analysis of time history dynamic responses, analyzes were conducted to obtain the dynamic responses of building toward ground accelerations caused by an earthquake, and dynamic responses in each time interval was calculated by gradual integration. Earthquake load was used El Centro 1940 earthquake record.

From the analyzes were obtained the some result, that is: (i) the maximum lateral displacement for load case about Rr was occurred on the X axis is equal to 35,958 mm smaller than the load case about Rs which has 38,915 mm, (ii) the maximum for base shear has value equal to 3098,1414 kN on the X axis from Rr load case, or 15% bigger than shear force 2621,9327 kN by Rs load case, (iii) the maximum for base moment has value equal to 30566,4537 kN.m on the X axis from Rr load case, or 15% greater than base moment 30566,4537 kN.m by Rs load case.

Parameters above shows that the dual system represented by Rr has stiffness values are bigger than system represented by Rs, so result lateral displacements are smaller although shear base force and base moments are greater than load case Rs. The high ability to bear shear forces on the dual system between the frame system and shear wall system caused by interaction of both (Schueller, 1997).

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisa Perilaku Dinamis Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jember dengan Daktilitas dan Faktor Reduksi Gempa (Nilai R) Subsistem Struktur yang Berbeda". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jajok Widodo, ST., MT., dan M. Farid Ma'ruf, ST., MT., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi (S1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
3. Ir. Krisnamurti, MT selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, serta meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Nunung Nuring H., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>x</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tinjauan Karakteristik Struktur Gedung</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Tinjauan Jenis Sistem Struktur</b> .....	<b>4</b>
2.2.1 Sistem Portal Beton Bertulang ( <i>frame</i> ).....	<b>6</b>
2.2.2 Sistem Struktur Dinding Geser ( <i>shearwall</i> ).....	<b>9</b>

2.2.3	Sistem Ganda Beton Bertulang.....	12
<b>2.3</b>	<b>Sifat Dasar Struktur Tahan Gempa.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Massa.....</b>	<b>16</b>
2.3.1.1	Model Tergumpal ( <i>lumped mass</i> ).....	16
2.3.1.2	Model <i>Consisten Mass Matriks</i> .....	18
<b>2.3.2</b>	<b>Kekakuan.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Redaman .....</b>	<b>20</b>
2.3.3.1	Damping Klasik.....	20
2.3.3.2	Damping Nonklasik.....	20
<b>2.3.4</b>	<b>Daktilitas.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Simpangan (<i>drift</i>) .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Derajat Kebebasan (<i>degree of freedom, DOF</i>).....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.7</b>	<b>Analisis Non-Linier Struktur Bertingkat .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Desain Pembebanan (<i>Loading Design</i>).....</b>	<b>30</b>
2.4.1	Beban Gravitasi ( <i>gravity load</i> ) .....	30
2.4.2	Beban Dorong ( <i>lateral load</i> ).....	30
2.4.3	Kombinasi Beban ( <i>load combination</i> ).....	37
<b>2.5</b>	<b>Metode Analisis Struktur Akibat Beban Gempa.....</b>	<b>38</b>
2.5.1	Getaran Bebas Struktur Tidak Tereadam .....	38
2.5.2	Getaran Alami dan Ragam Normal .....	40
2.5.3	Analisa Respons Dinamik Riwayat Waktu.....	43

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

<b>3.1</b>	<b>Pengumpulan Data .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Studi Literatur.....</b>	<b>54</b>
<b>3.3</b>	<b>Kerangka Penelitian .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4</b>	<b>Model Struktur Gedung.....</b>	<b>56</b>
<b>3.5</b>	<b>Flowchart Penelitian.....</b>	<b>57</b>
<b>3.6</b>	<b>Time Schedule .....</b>	<b>61</b>

## **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Data Struktur</b> .....	<b>64</b>
<b>4.2 Eksentrisitas Sistem Struktur</b> .....	<b>66</b>
<b>4.3 Faktor Reduksi Gempa Representatif (R<sub>r</sub>)</b> .....	<b>68</b>
<b>4.4 Faktor Daktilitas Aktual (<math>\mu</math>)</b> .....	<b>70</b>
<b>4.5 Simpangan Lateral Lantai <math>u_i</math></b> .....	<b>70</b>
4.5.1 Hasil .....	70
4.5.2 Pembahasan Simpangan Lateral ( $u$ ) .....	72
<b>4.6 Gaya Geser Struktur (<math>V_i</math>)</b> .....	<b>74</b>
4.6.1 Hasil .....	74
4.6.2 Pembahasan Gaya Geser .....	75
<b>4.7 Momen Pembalikan Struktur (<math>M</math>)</b> .....	<b>79</b>
4.7.1 Hasil .....	79
4.7.2 Pembahasan Momen Pembalikan .....	79
<b>4.8 Ringkasan</b> .....	<b>81</b>

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>82</b>
<b>4.2 Saran</b> .....	<b>83</b>

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>84</b>
-----------------------------	-----------

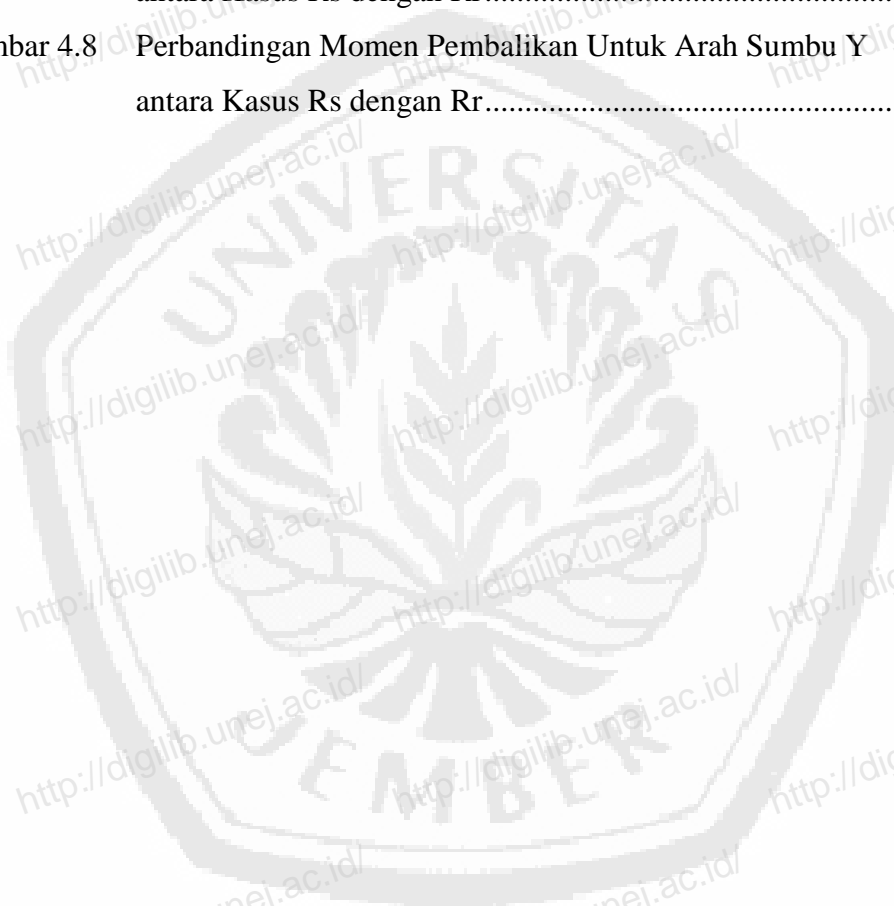
## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Struktur Gedung .....	5
Gambar 2.2 Perbandingan Sistem Struktur dengan Jumlah Tingkat.....	5
Gambar 2.3 Sistem Struktur Portal (Balok dan Kolom) .....	7
Gambar 2.4 Respons Lenturan Simultan Balok dan Kolom .....	8
Gambar 2.5 Sistem Dinding Geser ( <i>Shearwall</i> ).....	11
Gambar 2.6 Mekanisme Keruntuhan dengan Sendi Plastis .....	12
Gambar 2.7 Struktur Sistem Ganda.....	13
Gambar 2.8 Interaksi antara Dinding Geser dan Portal.....	15
Gambar 2.9 Model Struktur untuk Analisis Dinamik .....	17
Gambar 2.10 Diagram Tegangan- Regangan Penampang Beton.....	22
Gambar 2.11 Respons Struktur saat Terjadi Gempa .....	23
Gambar 2.12 Pemodelan Struktur SDOF.....	24
Gambar 2.13 Tekanan Angin pada Gedung .....	31
Gambar 2.14 Wilayah Gempa Indonesia .....	32
Gambar 2.15 Respons Spektrum Gempa Rencana.....	34
Gambar 2.16 Model Massa .....	40
Gambar 2.17 Akselerogram Gempa El-Centro 1940 .....	44
Gambar 3.1 Denah Struktur Gedung RS Universitas Jember .....	56
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian.....	60
Gambar 4.1 Model Perspektif .....	64
Gambar 4.2 Perbandingan Simpangan Lateral Arah X antara Rs dengan Rr .....	72
Gambar 4.3 Perbandingan Simpangan Lateral Arah Y antara Rs dengan Rr .....	73
Gambar 4.4 Perbandingan Simpangan Antara Kasus Rs Dengan kasus Rr.....	73



Gambar 4.5	Perbandingan Gaya Geser Untuk Arah Sumbu X antara Kasus Rs dengan Rr.....	76
Gambar 4.6	Perbandingan Gaya Geser Untuk Arah Sumbu Y antara Kasus Rs dengan Rr.....	77
Gambar 4.7	Perbandingan Momen Pembalikan Untuk Arah Sumbu X antara Kasus Rs dengan Rr.....	79
Gambar 4.8	Perbandingan Momen Pembalikan Untuk Arah Sumbu Y antara Kasus Rs dengan Rr.....	80



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.3 Parameter Daktilitas Struktur Gedung .....	25
Tabel 2.4 Percepatan Puncak Batuan Dasar dan Muka Tanah.....	32
Tabel 2.5 Spektrum Respons Gempa Rencana .....	33
Tabel 2.6 Faktor Keutamaan I.....	35
Tabel 2.7 Koefisien $\zeta$ .....	36
Tabel 2.8 Mobinasi Beban (SNI 03-2847-2002).....	37
Tabel 2.9 Ragam Respons Statika.....	51
Tabel 3.1 Time Schedule.....	61
Tabel 4.1 Data Perhitungan Model Struktur .....	65
Tabel 4.2 Perhitungan Eksentrisitas Model Pada Arah X.....	67
Tabel 4.3 Perhitungan Eksentrisitas Model Pada Arah Y .....	67
Tabel 4.4 Perhitungan Gaya Geser Pada SRPMM dengan $R_{frame}$ .....	69
Tabel 4.5 Perhitungan Gaya Geser Pada Wall dengan $R_{wall}$ .....	69
Tabel 4.6 Nilai Perpindahan ( $u_i$ ) pada kasus $R_s$ arah sumbu X .....	71
Tabel 4.7 Nilai Perpindahan ( $u_i$ ) pada kasus $R_r$ arah sumbu X.....	71
Tabel 4.8 Nilai Perpindahan ( $u_i$ ) pada kasus $R_s$ arah sumbu Y .....	71
Tabel 4.9 Nilai Perpindahnn ( $u_i$ ) pada kasus $R_r$ arah sumbu Y .....	72
Tabel 4.10 Nilai Gaya Geser ( $V_i$ ) pada kasus $R_s$ arah sumbu X danY .....	75
Tabel 4.11 Nilai Gaya Geser ( $V_i$ ) pada kasus $R_r$ arah sumbu X danY .....	75
Tabel 4.12 Persentase Perubahan Gaya Geser Lantai dari Arah sumbu X pada Kasus $R_s$ dan $R_r$ .....	76
Tabel 4.13 Persentase Perubahan Gaya Geser Lantai dari Arah sumbu Y pada Kasus $R_s$ dan $R_r$ .....	77
Tabel 4.14 Nilai Momen ( $M_i$ ) pada kasus $R_s$ arah sumbu X dan Y .....	78
Tabel 4.15 Nilai Momen ( $M_i$ ) pada kasus $R_r$ arah sumbu X dan Y.....	78

**Tabel 4.16 Persentase Perubahan Momen Lantai dari Arah sumbu X pada Kasus Rs dan Rr ..... 79**

**Tabel 4.17 Persentase Perubahan Momen Lantai dari Arah sumbu Y pada Kasus Rs dan Rr ..... 80**

