

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI DENGAN  
VARIASI DIMENSI DAN LOKASI SHEARWALL  
STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL**



**MANDIRAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat menduduki gelar**

**Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Dibuat Oleh :**

**MUHAMMAD ISMAIL**

**03091407025**

**Dewan Pembimbing**

**Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S**

**Ir. H. Raniwaa**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

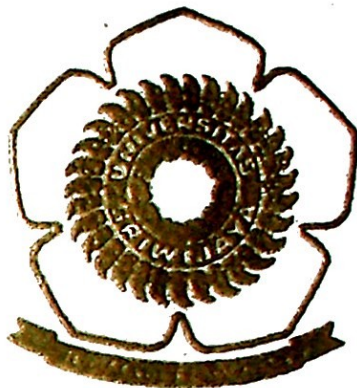
**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2013**

624.107  
muh

2013  
ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI DENGAN  
VARIASI DIMENSI DAN LOKASI SHEARWALL  
STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Dibuat Oleh :

**MUHAMMAD ISMAIL**

**03091401025**

Dosen Pembimbing

**Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S**

**Ir. H. Rozirwan**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2013**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : MUHAMMAD ISMAIL**  
**NIM : 03091401025**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI**  
**DENGAN VARIASI DIMENSI DAN LOKASI *SHEARWALL***  
**STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL**

Palembang, Januari 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS

NIP. 19600701 1987102 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

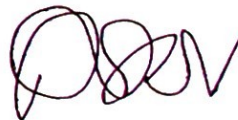
---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : MUHAMMAD ISMAIL  
NIM : 03091401025  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI  
DENGAN VARIASI DIMENSI DAN LOKASI *SHEARWALL*  
STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL**

Palembang, Januari 2014

Dosen Pembimbing,



**Ir.H. Imron Fikri Astira, MS.**

**NIP. 19540224 198503 001**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

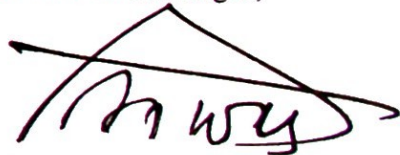
---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : MUHAMMAD ISMAIL**  
**NIM : 03091401025**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI**  
**DENGAN VARIASI DIMENSI DAN LOKASI *SHEARWALL***  
**STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL**

Palembang, Januari 2014

Dosen Pembimbing II,



**Ir.H. Rozirwan**

**NIP. 19531212 1985031000**

# Analisis Kinerja Struktur Atas Gedung 7 lantai Dengan Variasi Dimensi dan Lokasi Shearwall

## Studi Kasus Konsep Kondominium Hotel

Muhammad Ismail<sup>1</sup>, Imron Fikri Astira<sup>2</sup>, Rozirwan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)

E-mail : [ismail.muhammad\\_ismail12@yahoo.com](mailto:ismail.muhammad_ismail12@yahoo.com)

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Sriwijaya  
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)

E-mail : [imronfikri@yahoo.com](mailto:imronfikri@yahoo.com)

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Sriwijaya  
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)

E-mail : [andira\\_arrazaqa@yahoo.com](mailto:andira_arrazaqa@yahoo.com)

### Abstrak

Tugas akhir ini berisikan tentang modifikasi bangunan kondominium hotel dengan berbagai macam alternatif. Kondominium hotel adalah hotel yang setiap kamar atau unitnya bisa dimiliki dan diperjualbelikan oleh individu. Kondominium yang selama ini disebut apartemen bisa beroperasi layaknya akomodasi wisata. Berbagai macam alternatif yang berisikan tentang modifikasi bangunan kondominium hotel yaitu alternatif A merupakan gedung existing dari kondominium hotel, alternatif B menggunakan modifikasi dengan cara menambahkan *shearwall* sudut pada pojok bangunan, alternatif C menggunakan modifikasi dengan cara menambahkan *shearwall* "+" diantara kedua bangunan, alternatif D menggunakan modifikasi dengan cara menambahkan *shearwall* di sepanjang pinggir bangunan. Setelah dilakukan modifikasi gedung kondominium hotel dengan menggunakan variasi posisi dan bentuk *shearwall* pada tiap permodelannya. Kemudian membandingkan gaya momen, geser, aksial, volume, dan defleksi atau simpangan yang terjadi pada tiap permodelan tersebut. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa permodelan yang tidak dimodifikasi atau permodelan gedung existing yang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) memiliki volume lebih kecil dibandingkan dengan alternatif lain yang menggunakan *Shearwall* atau Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Jika di tinjau dari defleksinya atau simpangannya semakin tinggi lantai bangunan maka semakin besar defleksi atau simpangannya.

Kata Kunci: Bangunan,, Kondominium, Shearwall

### Abstract

*The final project consists of modifications condominium building with a wide range of alternatives. Condominium hotel is that every hotel room or unit can be owned and traded by individuals. Condominium which has been called the apartment can be operated like a tourist accommodation. A wide variety of alternative building contains about modification alternatives A condominium hotel is an existing building of condominium hotels, alternative B uses modified by adding shearwall angle on the corner of the building, alternative C using shearwall modified by adding "+" between the two buildings, alternative D using a modification by adding shearwall along the edge of the building. After modification condominium building with using a variation of the position and shape of each shearwall on its modeling. Then compare the force of the moment, shear, axial, volume, and deflection or deviation that occurs in each of the modeling. So it can be concluded that modeling is not modified or modeling existing buildings that use Frame System bearer Ordinary Moment (SRPMB) have a smaller volume compared to other modeling using Shearwall or Special Moment Frame Systems bearer (SRPMK). If viewed from the deviation or deflection, the higher floors of building has the greater deflection or deviation.*

Keyword : Building, Structure, Condominium, Shearwall

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, karunia, dan hidayahNya telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul ” **ANALISIS KINERJA STRUKTUR ATAS GEDUNG 7 LANTAI DENGAN VARIASI DIMENSI DAN LOKASI *SHEARWALL* STUDI KASUS KONSEP KONDOMINIUM HOTEL**”

Shalawat beserta salam penulis haturkan kepada nabi akhir zaman, nabi Muhammad SAW, karena dengan perjuangannya dan pengorbanan beliau telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang-benderang oleh cahaya Islam.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang ada pada diri penulis. Untuk itulah setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan penulis terima dengan segala kerendahan hati

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membimbing dan membantu dalam penulisan ini sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, terutama penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dra. Hj. Badia Perizade, MBA selaku Rektor Universitas Sriwijaya,
2. Bapak Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
3. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
4. Bapak Ir. Imron Fikri Astira, MS selaku Pembimbing 1 (satu),
5. Bapak Ir. H. Rozirwan selaku Pembimbing 2 (dua),
6. Bapak Ir. Sutanto Muliawan, M.Eng selaku dosen Pembimbing Akademik
7. Ayah Ir.H.Hasan Basri dan Ibu Hj. Umayyah, S.Pd. MM, yang telah memberi dukungan, dan doa restunya, serta saudara-saudari saya Juwairiah ST, dr. Anisah, M.Ihsan, M. Ikrom, Ahmad Fadjri ST, Jukmar, Ujuk sidik , serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan suportnya doanya, bimbingannya, perhatiannya, dan kasih sayang yang besar kepada saya.

8. Keluarga Besar Almarhum H. M. Amin dan Keluarga Besar Almarhum H.M. Husin Masyhur, Ebok, Nyayu Hj. Maimunah, dan Gede Hj Latifah.
9. M. Abdul Rasyid yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Kak Andra yang telah membantu membimbing saya dan memberikan semangat.
11. Sahabat-sahabat Wahyu Maulana, Septian Wiratama, Feby Royes, Yudisthira, Rizkiyansyah, dan Ardi Yosa, Terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya
12. Teman-teman seperjuangan sipil 2009 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan laporan ini. Terima kasih. Semoga selalu sehat, sukses, dan semangat. Amiin.

Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, Desember 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan Pembimbing 1.....	iii
Halaman Persetujuan Pembimbing 2.....	iv
Halaman Pengajuan.....	v
Abstraksi.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
<b>BAB I           PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penulisan.....	3
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II          TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Struktur Bangunan Tinggi.....	5
2.2. Kolom .....	5
2.3. Balok.....	6
2.4. Dinding Geser.....	8
2.5. Pelat Lantai.....	10
2.6. Pembebanan Pada Bangunan .....	11
2.6.1. Beban Mati.....	11
2.6.2. Beban Hidup.....	11
2.6.3 Beban Gempa.....	12
2.6.4 Beban Angin.....	16
2.6.5 Kombinasi Pembebanan.....	17

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
	3.1 Tinjauan Umum.....	18
	3.1.1. Studi Literatur.....	19
	3.2. Permodelan Struktur.....	18
	3.3. Analisis Perhitungan.....	20
	3.4. Analisa Terhadap Struktur dengan Program SAP2000v14.....	22
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	4.1. Data Umum Struktur.....	48
	4.2. Permodelan Alternatif.....	49
	4.2.1. Permodelan Alternatif A.....	49
	4.2.2. Permodelan Alternatif B.....	49
	4.2.3. Permodelan Alternatif C.....	50
	4.2.4. Permodelan Alternatif D.....	50
	4.3. Peritngan Beban Pada Struktur.....	51
	4.3.1. Pembebanan Pelat Lantai.....	51
	4.3.2. Pembebanan Merata.....	52
	4.4. Kombinasi Pembebanan.....	52
	4.5. Posisi atau Lokasi Dimana Terjadi Momen dan Geser Maksimum.	52
	4.5.1 Posisi dan Nilai Momen, Gaya Aksial Maksimal Ditiap Alternatif Perlantai.....	52
	4.6. Hasil Rekapitulasi Displacement, Momen, Geser, dan Aksial pada Alternatif A,B,C dan D.....	81
	4.7. Perbandingan Antara Displacement, Momen, Geser dan Aksial.....	83
	4.7.1 Perbandingan Momen Maksimum Pada Setiap Alternatif ...	84
	4.7.2 Perbandingan Gaya Geser Maksimum Pada Setiap Alternatif .....	85
	4.7.3 Perbandingan Gaya Aksial Maksimum Pada Setiap Alternatif .....	85
	4.7.4 Perbandingan Joint Displacement atau Simpangan Pada Arah Y.....	86
	4.7.5 Perbandingan Joint Displacement atau Simpangan Pada Arah X.....	87
	4.7.6 Perbandingan Berat Sendiri Pada Tiap-Tiap Alternatif ...	87

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan..... 88

5.2. Saran..... 89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Koefisien $\zeta$ untuk membatasi waktu getar alami.....	14
Tabel II.2.	Koefisien $\psi$ untuk menghitung faktor respon gempa vertikal $C_v$ ..	15
Tabel II.3.	Percepatan Puncak Muka Tanah.....	16
Tabel III.1.	Dimensi Elemen Struktur.....	28
Tabel IV.1.	Dimensi Struktur Kolom, Pelat Lantai, dan <i>Shearwall</i> .....	48
Tabel IV.1.	Joint Displacement Alternatif A.....	81
Tabel IV.2.	Joint Displacement Alternatif B.....	81
Tabel IV.3.	Joint Displacement Alternatif C.....	82
Tabel IV.4.	Joint Displacement Alternatif D.....	82
Tabel IV.5.	Momen, Geser, Aksial Alternatif A.....	82
Tabel IV.6.	Momen, Geser, Aksial Alternatif B.....	83
Tabel IV.7.	Momen, Geser, Aksial Alternatif C.....	83
Tabel IV.8.	Momen, Geser, Aksial Alternatif D.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Grafik Respon Spektrum Gambar Rencana .....	13
Gambar III.1. Tampak Depan Gedung Kondominium Hotel .....	19
Gambar III.2. Tampak Belakang Gedung Kondominium Hotel.....	19
Gambar III.3. Tampak Samping Gedung Kondominium Hotel.....	19
Gambar III.4. Denah Lantai 1 Gedung Kondominium Hotel.....	20
Gambar III.5. Flow Chart Analisa.....	21
Gambar III.6. <i>Dialog Box New Model</i> .....	22
Gambar III.7. <i>Dialog Box Define Grid System Data</i> .....	24
Gambar III.8. <i>Model Grid</i> Setelah Dimasukkan Data Koordinat .....	24
Gambar III.9. <i>Dialog Box Define Materials</i> .....	25
Gambar III.10. <i>Dialog Box Materials Properties Data</i> .....	25
Gambar III.11. <i>Dialog Box Materials Properties Data</i> .....	26
Gambar III.12. <i>Dialog Box Frame Properties</i> .....	27
Gambar III.13. <i>Dialog Box Add Frame Section Properties</i> .....	27
Gambar III.14. <i>Dialog Box Rectangular Section</i> .....	28
Gambar III.15. <i>Dialog Box Frame Properties</i> .....	29
Gambar III.16. <i>Dialog Box Area Section</i> .....	29
Gambar III.17. <i>Dialog Box Shell Section Data</i> .....	30
Gambar III.18. <i>Dialog Box Joint Restraints</i> .....	31
Gambar III.19.Tampilan 3D Bangunan.....	31
Gambar III.20. <i>Dialog Box Define Respon Spectrum Functions</i> .....	32
Gambar III.21. <i>Dialog Box Define Respon Spectrum Functions Definition</i> .....	32
Gambar III.22. <i>Dialog Box Define Load Paterns</i> .....	33
Gambar III.23. <i>Dialog Box Define Load Combination</i> .....	35
Gambar III.24. <i>Dialog Box Define Load Combination Data Pada COMB 1</i> .....	35
Gambar III.25. <i>Dialog Box Define Load Combination Data Pada COMB 2</i> .....	36
Gambar III.26. <i>Dialog Box Define Load Combination Data Pada COMB 3</i> .....	36
Gambar III.27. <i>Dialog Box Select Sections</i> .....	37
Gambar III.28. <i>Dialog Box Assign Automatic Area Mesh</i> .....	37
Gambar III.29. <i>Dialog Box Assign Automatic Area Mesh</i> .....	38

Gambar III.30. Gambar Dinding Geser Yang Diblok Untuk Dijadikan Grup.....	38
Gambar III.31. <i>Dialog Box Assign/Define Group Names</i> .....	39
Gambar III.32. <i>Dialog Box Section Cuts</i> .....	39
Gambar III.33 <i>Dialog Box Section Cut Data</i> .....	40
Gambar III.34. <i>Dialog Box Frame Distributed Loads</i> Akibat Beban Dinding.....	41
Gambar III.35. <i>Layer Frame Loads Dinding (Dead Loads)</i> .....	41
Gambar III.36. <i>Dialog Box Area Uniform Loads to Frame</i> Akibat Beban Mati Pada Plat Lantai .....	42
Gambar III.37. <i>Layer Area Uniform Loads to Frame</i> Akibat Beban Mati Pada Plat.....	42
Gambar III.38. <i>Dialog Box Area Uniform Loads to Frame</i> Akibat Beban Hidup Pada Plat Lantai .....	43
Gambar III.39. <i>Dialog Box Area Uniform Loads to Frame</i> Akibat Beban Hidup Pada Plat Lantai.....	43
Gambar III. 40. <i>Dialog Box Analysis Options</i> .....	44
Gambar III.41. <i>Dialog Box Set Load Cases to Run</i> .....	44
Gambar III.42. <i>Dialog Box Design Load Combination Selection</i> .....	45
Gambar III.43. <i>Dialog Box Concrete Frame Design Preference for ACI 318-99</i> ..	46
Gambar III.44. <i>Dialog Box Choose Tables</i> .....	47
Gambar IV.1. Permodelan Alternatif A.....	49
Gambar IV.2. Permodelan Alternatif B.....	50
Gambar IV.3. Permodelan Alternatif C.....	50
Gambar IV.4. Permodelan Alternatif D .....	51
Gambar IV.5. Posisi Momen Maksimum.....	53
Gambar IV.6. Nilai Momen Maksimum.....	53
Gambar IV.7. Posisi Geser Maksimum.....	53
Gambar IV.8. Nilai Geser Maksimum.....	53
Gambar IV.9. Posisi Gaya Aksial Positif.....	53
Gambar IV.10. Nilai Gaya Aksial Positif .....	53
Gambar IV.11. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	53
Gambar IV.12. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	53
Gambar IV.13. Posisi momen Maksimum.....	54
Gambar IV.14. Nilai Momen Maksimum.....	54
Gambar IV.15. Posisi Geser Maksimum.....	54
Gambar IV.16. Nilai Geser Maksimum.....	54

Gambar IV.17.Posisi Gaya Aksial Positif.....	54
Gambar IV.18.Nilai Gaya Aksial Positif .....	54
Gambar IV.19. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	54
Gambar IV.20. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	54
Gambar IV.21. Posisi momen Maksimum.....	55
Gambar IV.22.Nilai Momen Maksimum.....	55
Gambar IV.23.Posisi Geser Maksimum.....	55
Gambar IV.24.Nilai Geser Maksimum.....	55
Gambar IV.25.Posisi Gaya Aksial Positif.....	55
Gambar IV.26.Nilai Gaya Aksial Positif .....	55
Gambar IV.27. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	55
Gambar IV.28. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	55
Gambar IV.29. Posisi momen Maksimum.....	56
Gambar IV.30.Nilai Momen Maksimum.....	56
Gambar IV.31.Posisi Geser Maksimum.....	56
Gambar IV.32.Nilai Geser Maksimum.....	56
Gambar IV.33.Posisi Gaya Aksial Positif.....	56
Gambar IV.34.Nilai Gaya Aksial Positif .....	56
Gambar IV.35. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	56
Gambar IV.36. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	56
Gambar IV.37. Posisi momen Maksimum.....	57
Gambar IV.38.Nilai Momen Maksimum.....	57
Gambar IV.39.Posisi Geser Maksimum.....	57
Gambar IV.40.Nilai Geser Maksimum.....	57
Gambar IV.41.Posisi Gaya Aksial Positif.....	57
Gambar IV.42.Nilai Gaya Aksial Positif .....	57
Gambar IV.43. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	57
Gambar IV.44. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	57
Gambar IV.45. Posisi momen Maksimum.....	58
Gambar IV.46.Nilai Momen Maksimum.....	58
Gambar IV.47.Posisi Geser Maksimum.....	58
Gambar IV.48.Nilai Geser Maksimum.....	58
Gambar IV.49.Posisi Gaya Aksial Positif.....	58
Gambar IV.50.Nilai Gaya Aksial Positif .....	58

Gambar IV.51. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	58
Gambar IV.52. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	58
Gambar IV.53. Posisi momen Maksimum.....	59
Gambar IV.54. Nilai Momen Maksimum.....	59
Gambar IV.55. Posisi Geser Maksimum.....	59
Gambar IV.56. Nilai Geser Maksimum.....	59
Gambar IV.57. Posisi Gaya Aksial Positif.....	59
Gambar IV.58. Nilai Gaya Aksial Positif .....	59
Gambar IV.59. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	59
Gambar IV.60. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	59
Gambar IV.61. Posisi momen Maksimum.....	60
Gambar IV.62. Nilai Momen Maksimum.....	60
Gambar IV.63. Posisi Geser Maksimum.....	60
Gambar IV.64. Nilai Geser Maksimum.....	60
Gambar IV.65. Posisi Gaya Aksial Positif.....	60
Gambar IV.66. Nilai Gaya Aksial Positif .....	60
Gambar IV.67. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	60
Gambar IV.68. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	60
Gambar IV.69. Posisi momen Maksimum.....	61
Gambar IV.70. Nilai Momen Maksimum.....	61
Gambar IV.71. Posisi Geser Maksimum.....	61
Gambar IV.72. Nilai Geser Maksimum.....	61
Gambar IV.73. Posisi Gaya Aksial Positif.....	61
Gambar IV.74. Nilai Gaya Aksial Positif .....	61
Gambar IV.75. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	61
Gambar IV.76. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	61
Gambar IV.77. Posisi momen Maksimum.....	62
Gambar IV.78. Nilai Momen Maksimum.....	62
Gambar IV.79. Posisi Geser Maksimum.....	62
Gambar IV.80. Nilai Geser Maksimum.....	62
Gambar IV.81. Posisi Gaya Aksial Positif.....	62
Gambar IV.82. Nilai Gaya Aksial Positif .....	62
Gambar IV.83. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	62
Gambar IV.84. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	62



Gambar IV.84. Posisi momen Maksimum.....	63
Gambar IV.85.Nilai Momen Maksimum.....	63
Gambar IV.86.Posisi Geser Maksimum.....	63
Gambar IV.87.Nilai Geser Maksimum.....	63
Gambar IV.88.Posisi Gaya Aksial Positif.....	63
Gambar IV.89.Nilai Gaya Aksial Positif .....	63
Gambar IV.90. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	63
Gambar IV.91. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	63
Gambar IV.92. Posisi momen Maksimum.....	64
Gambar IV.93.Nilai Momen Maksimum.....	64
Gambar IV.94.Posisi Geser Maksimum.....	64
Gambar IV.95.Nilai Geser Maksimum.....	64
Gambar IV.96.Posisi Gaya Aksial Positif.....	64
Gambar IV.97.Nilai Gaya Aksial Positif .....	64
Gambar IV.98. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	64
Gambar IV.99. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	64
Gambar IV.100. Posisi momen Maksimum.....	65
Gambar IV.101.Nilai Momen Maksimum.....	65
Gambar IV.102.Posisi Geser Maksimum.....	65
Gambar IV.103.Nilai Geser Maksimum.....	65
Gambar IV.104.Posisi Gaya Aksial Positif.....	65
Gambar IV.105.Nilai Gaya Aksial Positif .....	65
Gambar IV.106. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	65
Gambar IV.107. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	65
Gambar IV.108. Posisi momen Maksimum.....	66
Gambar IV.109.Nilai Momen Maksimum.....	66
Gambar IV.110.Posisi Geser Maksimum.....	66
Gambar IV.111.Nilai Geser Maksimum.....	66
Gambar IV.112.Posisi Gaya Aksial Positif.....	66
Gambar IV.113.Nilai Gaya Aksial Positif .....	66
Gambar IV.114. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	66
Gambar IV.115. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	66
Gambar IV.116. Posisi momen Maksimum.....	67
Gambar IV.117.Nilai Momen Maksimum.....	67

Gambar IV.118.Posisi Geser Maksimum.....	67
Gambar IV.119.Nilai Geser Maksimum.....	67
Gambar IV.120.Posisi Gaya Aksial Positif.....	67
Gambar IV.121.Nilai Gaya Aksial Positif .....	67
Gambar IV.122. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	67
Gambar IV.123. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	67
Gambar IV.124. Posisi momen Maksimum.....	68
Gambar IV.125.Nilai Momen Maksimum.....	68
Gambar IV.126.Posisi Geser Maksimum.....	68
Gambar IV.127.Nilai Geser Maksimum.....	68
Gambar IV.128.Posisi Gaya Aksial Positif.....	68
Gambar IV.129.Nilai Gaya Aksial Positif .....	68
Gambar IV.130. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	68
Gambar IV.131. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	68
Gambar IV.132. Posisi momen Maksimum.....	69
Gambar IV.133.Nilai Momen Maksimum.....	69
Gambar IV.134.Posisi Geser Maksimum.....	69
Gambar IV.135.Nilai Geser Maksimum.....	69
Gambar IV.136.Posisi Gaya Aksial Positif.....	69
Gambar IV.137.Nilai Gaya Aksial Positif .....	69
Gambar IV.138. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	69
Gambar IV.139. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	69
Gambar IV.140. Posisi momen Maksimum.....	70
Gambar IV.141.Nilai Momen Maksimum.....	70
Gambar IV.142.Posisi Geser Maksimum.....	70
Gambar IV.143.Nilai Geser Maksimum.....	70
Gambar IV.144.Posisi Gaya Aksial Positif.....	70
Gambar IV.145.Nilai Gaya Aksial Positif .....	70
Gambar IV.146. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	70
Gambar IV.147. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	70
Gambar IV.148. Posisi momen Maksimum.....	71
Gambar IV.149.Nilai Momen Maksimum.....	71
Gambar IV.150.Posisi Geser Maksimum.....	71
Gambar IV.151.Nilai Geser Maksimum.....	71

Gambar IV.152. Posisi Gaya Aksial Positif.....	71
Gambar IV.153. Nilai Gaya Aksial Positif .....	71
Gambar IV.154. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	71
Gambar IV.155. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	71
Gambar IV.156. Posisi momen Maksimum.....	72
Gambar IV.157. Nilai Momen Maksimum.....	72
Gambar IV.158. Posisi Geser Maksimum.....	72
Gambar IV.159. Nilai Geser Maksimum.....	72
Gambar IV.160. Posisi Gaya Aksial Positif.....	72
Gambar IV.161. Nilai Gaya Aksial Positif .....	72
Gambar IV.162. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	72
Gambar IV.163. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	72
Gambar IV.164. Posisi momen Maksimum.....	73
Gambar IV.165. Nilai Momen Maksimum.....	73
Gambar IV.166. Posisi Geser Maksimum.....	73
Gambar IV.167. Nilai Geser Maksimum.....	73
Gambar IV.168. Posisi Gaya Aksial Positif.....	73
Gambar IV.169. Nilai Gaya Aksial Positif .....	73
Gambar IV.170. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	73
Gambar IV.171. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	73
Gambar IV.172. Posisi momen Maksimum.....	74
Gambar IV.173. Nilai Momen Maksimum.....	74
Gambar IV.174. Posisi Geser Maksimum.....	74
Gambar IV.175. Nilai Geser Maksimum.....	74
Gambar IV.176. Posisi Gaya Aksial Positif.....	74
Gambar IV.177. Nilai Gaya Aksial Positif .....	74
Gambar IV.178. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	74
Gambar IV.179. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	74
Gambar IV.180. Posisi momen Maksimum.....	75
Gambar IV.181. Nilai Momen Maksimum.....	75
Gambar IV.182. Posisi Geser Maksimum.....	75
Gambar IV.183. Nilai Geser Maksimum.....	75
Gambar IV.184. Posisi Gaya Aksial Positif.....	75
Gambar IV.185. Nilai Gaya Aksial Positif .....	75

Gambar IV.186. Posisi Gaya Aksial Negatif..... 75

Gambar IV.187. Nilai Gaya Aksial Negatif..... 75

Gambar IV.188. Posisi momen Maksimum..... 76

Gambar IV.189.Nilai Momen Maksimum..... 76

Gambar IV.190.Posisi Geser Maksimum..... 76

Gambar IV.191.Nilai Geser Maksimum..... 76

Gambar IV.192.Posisi Gaya Aksial Positif..... 76

Gambar IV.193.Nilai Gaya Aksial Positif ..... 76

Gambar IV.194. Posisi Gaya Aksial Negatif..... 76

Gambar IV.195. Nilai Gaya Aksial Negatif..... 76

Gambar IV.196. Posisi momen Maksimum..... 77

Gambar IV.197.Nilai Momen Maksimum..... 77

Gambar IV.198.Posisi Geser Maksimum..... 77

Gambar IV.199.Nilai Geser Maksimum..... 77

Gambar IV.201.Posisi Gaya Aksial Positif..... 77

Gambar IV.202.Nilai Gaya Aksial Positif ..... 77

Gambar IV.203. Posisi Gaya Aksial Negatif..... 77

Gambar IV.204. Nilai Gaya Aksial Negatif..... 77

Gambar IV.205. Posisi momen Maksimum..... 78

Gambar IV.206.Nilai Momen Maksimum..... 78

Gambar IV.207.Posisi Geser Maksimum..... 78

Gambar IV.208.Nilai Geser Maksimum..... 78

Gambar IV.209.Posisi Gaya Aksial Positif..... 78

Gambar IV.210.Nilai Gaya Aksial Positif ..... 78

Gambar IV.211. Posisi Gaya Aksial Negatif..... 78

Gambar IV.212. Nilai Gaya Aksial Negatif..... 78

Gambar IV.213. Posisi momen Maksimum..... 79

Gambar IV.214.Nilai Momen Maksimum..... 79

Gambar IV.215.Posisi Geser Maksimum..... 79

Gambar IV.216.Nilai Geser Maksimum..... 79

Gambar IV.217.Posisi Gaya Aksial Positif..... 79

Gambar IV.218.Nilai Gaya Aksial Positif ..... 79

Gambar IV.219. Posisi Gaya Aksial Negatif..... 79

Gambar IV.220. Nilai Gaya Aksial Negatif..... 79

Gambar IV.221. Posisi momen Maksimum.....	80
Gambar IV.222.Nilai Momen Maksimum.....	80
Gambar IV.223.Posisi Geser Maksimum.....	80
Gambar IV.224.Nilai Geser Maksimum.....	80
Gambar IV.225.Posisi Gaya Aksial Positif.....	80
Gambar IV.226.Nilai Gaya Aksial Positif .....	80
Gambar IV.227. Posisi Gaya Aksial Negatif.....	80
Gambar IV.228. Nilai Gaya Aksial Negatif.....	80



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era pembangunan, semakin banyak bangunan bertingkat yang telah dibangun untuk memenuhi kebutuhan manusia. Bangunan bertingkat dibangun sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi kepadatan lahan pembangunan yang semakin lama semakin terbatas dikarenakan banyaknya pembangunan untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti pembangunan perkantoran, mall, sekolah, perumahan, hotel dan lain-lain.

Pariwisata di daerah Sumatra Selatan cukup potensial untuk dikembangkan. Daerah ini memiliki obyek wisata yang beraneka ragam, baik wisata alam, sejarah maupun budaya. Sumsel memiliki obyek wisata berupa gunung-gunung dengan flora dan fauna yang beragam dan aneka ragam tradisi serta budaya yang unik dan menarik. Sehingga dengan memanfaatkan objek – objek wisata tersebut diharapkan dapat meningkatkan pendapatan daerah dengan menyediakan fasilitas akomodasi untuk menunjang kegiatan pariwisata, seperti hotel, restoran, dll. Untuk menunjang kegiatan pariwisata diperlukan tempat penginapan yang mempunyai view yang strategis dan menarik di tepian sungai dan sekitar jembatan Ampera yang merupakan ikon dari kota Palembang karena Lokasi sekitar Jembatan Ampera yang sangat strategis dapat lebih meningkatkan daya tarik wisatawan untuk menginap di hotel atau tempat penginapan di sekitar lokasi tersebut dibandingkan di tempat lain.

Kondominium hotel atau Kondotel adalah hotel yang setiap kamar atau unitnya bisa dimiliki dan diperjual belikan oleh individu. Kondotel yang selama ini disebut apartemen bisa beroperasi layaknya akomodasi wisata. Tiap orang bisa memiliki kamar-kamar dari apartemen ini yang kemudian akan disewakan dengan menggunakan manajemen profesional. Kondotel sama dengan hotel, harus memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan pada hotel dengan level setara. Tapi, karena didesain untuk long stay, suasana pengelolaannya lebih kearah rumahan. Misalnya, ada living room untuk menerima tamu. Setiap unit cukup untuk satu keluarga karena kamarnya bisa lebih dari satu.

Kinerja merupakan suatu capaian atau hasil kerja dalam kegiatan atau aktivitas atau program yang telah direncanakan sebelumnya guna mencapai tujuan serta sasaran yang telah ditetapkan oleh suatu organisasi dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu. Analisis kinerja yang akan di lihat dalam pembuatan laporan skripsi ini yaitu dari kualitas dan kuantitas suatu gedung tersebut dengan berbagai macam posisi *shearwall*. Dengan membandingkan berbagai macam bentuk dan posisi *shearwall* dapat menghasilkan perbedaan antara gedung satu dengan gedung yang lainnya.

Bermacam-macam bentuk bangunan bertingkat sudah dikembangkan sesuai dengan karakteristik wilayah pembangunannya. Semakin tinggi suatu bangunan, semakin besar pula resiko keruntuhan bangunan tersebut. Faktor yang paling mempengaruhi resiko keruntuhan suatu bangunan bertingkat adalah faktor gempa dan faktor angin. Itu sebabnya pembangunan bangunan bertingkat harus direncanakan dan dihitung secara detail dan teliti. Sehingga bangunan bertingkat tersebut dapat digunakan secara maksimal dan aman bagi manusia.

Untuk mendukung struktur gedung kondominium hotel yang leluasa pada tiap lantainya, Lisa Matthews menyarankan untuk merencanakan sistem pelat lantai *unobstructed floor area*, yaitu menghindari keberadaan kolom pada tengah ruangan, maka *shearwall* dapat digunakan untuk mendukung sistem pelat lantai tersebut, memperkaku struktur dan juga menahan gaya lateral (Matthews, 1994).

Untuk menghitung dan merencanakan suatu struktur bangunan bertingkat dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer yang khusus untuk merancang struktur bangunan tinggi. Dengan menggunakan program komputer tersebut dapat dihasilkan perhitungan yang cukup akurat. Sehingga dapat memperkecil resiko keruntuhan suatu bangunan bertingkat.

Banyak program yang bisa digunakan untuk membantu menghitung dan merencanakan struktur bangunan tinggi antara lain adalah SAP2000, ETABS, STAADPRO, SANSIRO, dan lain-lain.

Menurut Wiryanto Dewobroto, program komputer rekayasa (SAP2000, ETABS, STAADPRO, SANSIRO, dll.) berbeda dengan program komputer umum (EXCEL, AutoCAD, Words, dll.). Developer program secara tegas menyatakan tidak bertanggung jawab untuk setiap kesalahan yang timbul dari pemakaian program. Umumnya manual yang melengkapi program cukup lengkap,

sedangkan semakin hari program yang dibuat menjadi semakin mudah digunakan tanpa harus membaca manual maka mempelajari secara mendalam materi manual program sering terabaikan. Oleh karena itu pengguna dituntut untuk memahami latar belakang metoda maupun batasan dari program tersebut (Dewobroto, 2005).

## 1.2 Perumusan Masalah

Penulisan tugas akhir ini membahas tentang analisis kerja struktur atas Bangunan Gedung 7 Lantai Kondominium Hotel di Palembang dengan menggunakan bantuan program SAP2000, yang meliputi:

1. Bagaimana merencanakan dan memodelkan gedung kondominium Hotel dengan variasi dimensi dan posisi *shearwall* menggunakan SAP2000.
2. Bagaimana kinerja 4 tipe bangunan yang telah direncanakan.
3. Bagaimana efektifitas bangunan yang di rencanakan. Dalam hal ini volume bangunan.

### Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat merencanakan dan memodelkan gedung kondominium Hotel dengan variasi dimensi dan posisi *shearwall* menggunakan SAP2000.
2. Dapat mengetahui kinerja 4 tipe bangunan yang telah direncanakan
3. Dapat mengetahui efektifitas bangunan yang di rencanakan. Dalam hal ini volume bangunan.

## 1.3 Ruang Lingkup Penulisan

Dalam tugas akhir ini akan membahas tentang tinjauan perhitungan Bangunan Gedung Kondominium Hotel di Palembang dengan menggunakan bantuan program SAP2000.

Ruang lingkup permasalahan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Pemodelan struktur atas gedung Kondominium Hotel yang berupa struktur beton bertulang.
2. Dalam penelitian ini hanya meninjau struktur atas.
3. Menggunakan *shear wall* dan sistem rangka pemikul momen tahan gempa.
4. Struktur terdiri dari 7 lantai.



5. Analisa gaya gempa yang digunakan adalah berdasarkan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002).
6. Variasi rangka *shearwall* digunakan di tempat yang telah ditentukan.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bagian, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini, dibahas mengenai latar belakang, disertai perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan Tugas Akhir.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi informasi bersifat umum, tentang dasar teori yang berkaitan dengan Perencanaan struktur, pembebanan dan analisa perhitungan struktur yang ditinjau.

### **BAB III. METODELOGI**

Bab ini menjelaskan rumus-rumus yang digunakan atau metode yang digunakan dalam perhitungan.

### **BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisa perhitungan dan hasil yang didapat.

### **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan dengan program dan saran yang berkaitan dengan hal tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewobroto, Wiryanto, 2007, *Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP2000*. Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Haryono, Sri, 2003, *Kajian Pembatasan Waktu Getar alami Fundamental Terhadap Struktur Bangunan Bertingkat*.
- Matthews, L., Himes, H.C., dan Cronin, J.L., 1994, *Design-Construction of the Oklahoma City IRS Building*. PCI Journal, Vol. 39, No. 3.
- Dipohusodo, Istimawan, 1999, *Struktur Beton Bertulang*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- H, Sunggono K., 1984, *Buku Teknik Sipil*. Penerbit NOVA, Bandung.
- Imran, Suwandi., 2009, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa: Berdasarkan SNI 03-2847-2002*. Penerbit ITB, Bandung.
- Kusuma, Gideon H., 1993, *Dasar – Dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Penerbit Erlangga, Ciracas, Jakarta.
- Mulyono, Tri, 2004, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan KetahananGempa untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1726-2002*.Bandung.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI 03-2847-2002*.Bandung.
- Pedoman Pelaksanaan Kerja Praktek dan Tugas Akhir*, 2007. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas teknik, Universitas Sriwijaya.