

EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY  
CENTRE PALEMBANG



KARYA SAINTEK VEGAS AKURE

Dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan pada mata kuliah  
Sarpina Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Direksi Oleh :

FUDHISTIRA PRATAMA PUTRA

05091501038

Dosen Pembimbing :

Ir. H. Yakni Adrin, M.Sc, MSCE

Ir. H. Rizwan

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

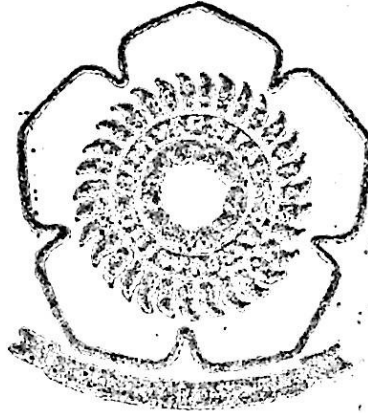
S  
693.807

xud  
e

2013

28735/29317

**EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY  
CENTRE PALEMBANG**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Disusun Oleh :**

**YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA**

**03091301038**

**Dosen Pembimbing :**

**Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE**

**Ir. H. Rozirwan**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**


**2013**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA  
NIM : 03091301038  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER  
PALEMBANG

Palembang, Juli 2013  
Ketua Jurusan,  
  
Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.  
NIP. 196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA  
NIM : 03091301038  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER  
PALEMBANG

Palembang, Juli 2013

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama,



**Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE**

**NIP. 195812111987031002**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

---

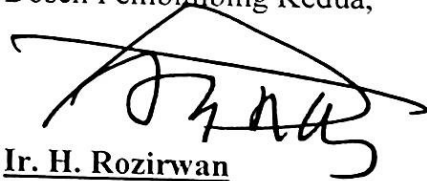
**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA  
NIM : 03091301038  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER  
PALEMBANG

Palembang, Juli 2013

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Kedua,



Ir. H. Rozirwan

NIP. 195312121985031000

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

---

**TANDA PERMOHONAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA  
NIM : 03091301038  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE  
SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER  
PALEMBANG

Palembang, Juli 2013  
Mahasiswa Penulis,

**Yudhistira Pratama Putra**  
**NIM. 03091301038**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jl. Raya Palembang-Prabumulih K.M.32 Inderalaya Kab.Ogan Ilir (30662)  
Telp. 0711580139-0711580062 Fax.0711580139  
E-mail : sipilftunsri@plasa.com

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: Khusus/FT/TS/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Yudhistira Pratama Putra

NIM : 03091301038

Judul : Evaluasi Struktur dengan Analisa *Response Spectrum* pada gedung Sudirman-Atmo City Center Palembang.

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2013

Dosen Pembimbing Utama,

Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE

NIP. 195812111987031002



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Inderalaya Kab.Ogan Ilir (30662)

Telp. 0711580139-0711580062 Fax.0711580139

E-mail : sipilftunsri@plasa.com

---

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: Khusus/FT/TS/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Yudhistira Pratama Putra

NIM : 03091301038

Judul : Evaluasi Struktur dengan Analisa *Response Spectrum* pada gedung Sudirman-Atmo City Center Palembang.

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2013

~~Dosen Pembimbing Kedua,~~

Ir. H. Rozirwan

NIP. 195312121985031000



## SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : YUDHISTIRA PRATAMA PUTRA

NIM : 0309 130 1038

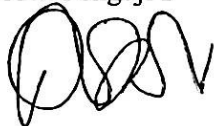
Judul : ANALISA STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER PALEMBANG

Sidang : 6 JULI 2013

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan revisi Tugas Akhir. Demikian surat keterangan dibuat sebenarnya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2013

Dosen Penguji I



Ir. H. Imron Fitri Astira, M.S.

NIP. 195402241985031001

Dosen Penguji II



Ir. Sutanto Muliawan, M. Eng.

NIP. 195604241990031001

Dosen Penguji III



Bimo Bratha Aditya, S.T., M.T

NIP. 198103102008011010

Pembimbing Utama,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP. 195812111987031002

Pembimbing Kedua



Ir. H. Rozirwan

NIP. 195312121985031000

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE SPECTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER PALEMBANG.”

Salawat 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. Juliantina**, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Tekni Universitas Sriwijaya
4. Bapak **Ir. H. Yakni Idris**, M.Sc., MSCE selaku pembimbing 1 (Satu)
5. Bapak **Ir. H. Rozirwan** selaku pembimbing 2 (Kedua)
6. Keluargaku tercinta sebagai sumber motivasiku.
7. Dian Maya Sari yang selalu memberikan semangat hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
8. Mbak Tini dan mbak Dian yang sudah memberikan informasi dan bantuannya.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Unsri Palembang.
10. Pihak lain yang tidak dapat ku sebutkan satu per satu.

Terima kasih atas semua bimbingan, motivasi, doa dan bantuan yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan dalam penulisan kedepannya. Semoha laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Sekian dan terima kasih.

Palembang, Juli 2013

Penulis

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Renungan

Allah ta'ala berfirman,

إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ (2) إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ (1) وَالْعَصْرِ

(3)

Artinya : "Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal sholih dan saling menasihati supaya menaati kebenaran dan saling menasihati supaya menepati kesabaran" (QS. Al 'Ashr 1-3).

### Motto

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ مَسْنُورًا (الإسراء : ٣٦)

Artinya : "Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi kemenanganmu, dan agar tenang hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang Maha Esa."

### Laporan ini kupersembahkan buat

1. Kepada Allah SWT, yang sudah memberikan kekuatan dan kemudahan yang diberikan oleh-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Papa dan mama yang tercinta, yang telah bersabar dan memberikan semangat dan motivasi serta doa yang tulus yang tidak dapat dibalas dengan materi apapun didunia ini.
3. Bapak Ir.H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE dan bapak Ir.H. Rozirwan, selaku dosen pembimbing yang telah banyak bersabar, memberikan ilmu dan meluang waktunya, karena atas bimbingan bapak sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima Kasih, Pak.... :')
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Negeri Sriwijaya, terima kasih atas ilmu yang sudah bapak dan ibu berikan kepada kami.
5. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Negeri Sriwijaya yang sudah menemani saya assistensi, hehe... Thanks Dude!!
6. Chacha yang tersaaaayang, karena sudah memberikan motivasi dan ilmunya serta mau kesabaran menunggu selesainya skripsi ini... ;-D
7. Orang-orang yang sudah mau membaca skripsi ini.... :-P

# EVALUASI STRUKTUR DENGAN ANALISA RESPONSE SPEKTRUM PADA GEDUNG SUDIRMAN-ATMO CITY CENTER PALEMBANG

## ABSTRAK

Indonesia terletak di daerah rawan gempa, untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa. Apabila bangunan tahan gempa tersebut tidak direncanakan dengan baik dapat mengakibatkan kerugian jiwa dan materi yang sangat besar. Dalam merencanakan suatu struktur tahan gempa, banyak aspek yang mempengaruhinya, diantaranya adalah wilayah daerah gempa, jenis tanah tempat struktur didirikan, ketinggian bangunan, fungsi guna bangunan dan *properties* element-element struktur itu sendiri. Penelitian ini bertujuan mencari nilai simpangan antar lantai dan desain luas penulangan dengan menggunakan bantuan program SAP2000 melalui analisis respons spektrum menurut SNI 1726-2002 terhadap zona wilayah gempa Palembang, dan menghitung hasil dari simpangan antar lantai struktur gedung dan membandingkan selisih antara desain luas penulangan struktur tahan beban gempa dengan luas penulangan yang terpasang di lapangan.

Dari hasil penelitian ini, menunjukkan desain luas penulangan lebih besar dibandingkan luas penulangan yang terpasang dilapangan, dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa gedung ada kemungkinan tidak direncanakan dengan beban gempa sesuai dengan zona wilayah kegempaannya.

Kata Kunci: beban dinamis, analisa respons spektrum, SAP2000.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penulisan .....	2
1.4 Ruang Lingkup Permasalahan .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Perilaku Pembebanan Gempa .....	4
2.2 Beban Gempa .....	6
2.2.1 Kategori Gedung .....	6
2.2.2 Struktur Gedung Beraturan dan Tidak Beraturan .....	7
2.2.3 Wilayah Gempa dan Response Spectrum .....	9
2.2.4 Beban Gempa Nominal .....	14
2.3. Faktor Modifikasi Respon Struktur, Rasio Daktilitas, dan Kuat Lebih .....	14
2.4 Faktor Keutamaan Struktur Bangunan .....	18
2.5 Kekakuan Struktur .....	19
2.6 Pembatasan Waktu Getar Alami Fundamental .....	19
2.7 Kombinasi Pembebanan.....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Pengumpulan Data .....	21
3.2 Pendekatan Penelitian .....	21
3.3 Permodelan Struktur .....	24
3.4 Analisa .....	24
3.4.1 Pembebanan Gempa Dengan Menggunakan Analisa Dinamik .....	24

	3.5. Analisa Struktur Dengan Menggunakan SAP2000 .....	25
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
	4.1. Data Permodelan Struktur Bangunan .....	43
	4.2. Data Pembebanan Struktur .....	44
	4.3. Perencanaan Beban Gempa Pada Struktur .....	47
	4.3.1. Perhitungan Berat Struktur Tiap Lantai .....	47
	4.3.2. Perhitungan Beban Gempa Tiap Lantai .....	100
	4.4. Analisis Kinerja Batas Layan ( $\Delta_s$ ) dan Batas Ultimit ( $\Delta_m$ ) .....	106
	4.4.1. Kinerja Batas Layan ( $\Delta_s$ ) .....	106
	4.4.2 Kinerja Batas Ultimit ( $\Delta_m$ ) .....	108
	4.5. Desain Penulangan Balok dan Kolom .....	111
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>140</b>
	5.1 Kesimpulan .....	140
	5.2 Saran.....	141

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Faktor keutamaan I untuk berbagai katategori gedung dan bangunan.....	6
Tabel 2.2.	Percepatan puncak batuan dasar dan percepatan puncak muka tanah untuk masing masing wilayah gempa Indonesia.....	9
Tabel 2.3.	Spektrum respons gempa rencana.....	10
Tabel 2.4.	Faktor daktilitas maksimum, faktor reduksi gempa maksimum, faktor tahanan lebih struktur dan faktor tahanan lebih total beberapa jenis sistem dan subsistem struktur gedung.....	16
Tabel 2.5.	Faktor Keutamaan, $I$ .....	19
Tabel 2.6.	Koefisien $\zeta$ yang membatasi waktu getar alami Fundamental struktur gedung.....	20
Tabel 4.1.	Perhitungan Berat Struktur Mall Lantai 1 – 4.....	47
Tabel 4.2.	Perhitungan Berat Struktur Hotel Lantai 5 – 10.....	70
Tabel 4.3.	Perhitungan Berat Struktur Atap Pent House Tangga Hotel Lantai 11.....	79
Tabel 4.4.	Perhitungan Berat Struktur Atap Pent House Lift Lantai 11.....	80
Tabel 4.5.	Perhitungan Berat Struktur Office Lantai 5 – 10.....	81
Tabel 4.6.	Perhitungan Berat Struktur Office A Lantai 11 – 12.....	87
Tabel 4.7.	Perhitungan Berat Struktur Office B Lantai 13.....	91
Tabel 4.8.	Perhitungan Berat Struktur Office C Lantai 14.....	93
Tabel 4.9.	Perhitungan Berat Struktur Ruang Mesin Lift.....	96
Tabel 4.10.	Perhitungan Berat Struktur Atap Ruang Mesin Lift.....	97
Tabel 4.11.	Rangkuman Berat Struktur per Lantai.....	99
Tabel. 4.12.	Gaya Lateral dan Gaya Ekuivalen per Lantai.....	104
Tabel. 4.13.	Gaya Lateral Gempa per Lantai.....	105
Tabel. 4.14.	Analisa $\Delta s$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah X untuk Mall-Office.....	106
Tabel. 4.15.	Analisa $\Delta s$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah X untuk Mall-Hotel.....	107
Tabel. 4.16.	Analisa $\Delta s$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah Y untuk Mall-Office.....	107



Tabel. 4.17. Analisa $\Delta s$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah Y untuk Mall-Hotel.....	108
Tabel. 4.18. Analisa $\Delta m$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah X untuk Mall-Office.....	109
Tabel. 4.19. Analisa $\Delta m$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah X untuk Mall-Hotel.....	109
Tabel. 4.20. Analisa $\Delta m$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah Y untuk Mall-Office.....	110
Tabel. 4.21. Analisa $\Delta m$ akibat gempa <i>response spectrum</i> arah Y untuk Mall-Hotel.....	110
Tabel 4.22. Luas Tulangan Balok.....	111
Tabel 4.23. Luas Tulangan Kolom.....	137
Tabel 4.24. Perbandingan Berat Penulangan.....	139

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Respons Bangunan terhadap Gempa.....	5
Gambar 2.2. Respon Spectrum Gempa Rencana.....	11
Gambar 2.3. Wilayah gempa Indonesia dengan percepatan puncak batuan dasar dengan periode ulang 500 tahun.....	12
Gambar 3.1. Diagram Alir SAP2000.....	22
Gambar 3.2. Diagram Alir Analisa <i>Response Spectrum</i> .....	23
Gambar 3.3. Input Data Material.....	26
Gambar 3.4. Input Data Balok.....	27
Gambar 3.5. Input Data Kolom.....	27
Gambar 3.6. Input data tulangan untuk balok.....	28
Gambar 3.7. Input data tulangan untuk kolom.....	29
Gambar 3.8. Input <i>set modifier</i> balok.....	29
Gambar 3.9. Input <i>set modifier</i> kolom.....	30
Gambar 3.10. Input data pelat.....	30
Gambar 3.11. Input <i>property</i> pelat.....	31
Gambar 3.12. Input set modifier pelat.....	31
Gambar 3.13. Pemilihan <i>Frame Properties</i> kolom dan balok.....	32
Gambar 3.14. Pemilihan <i>Area Sections</i> untuk pelat.....	33
Gambar 3.15. Pemilihan jenis perletakkan.....	33
Gambar 3.16. Pemberian label <i>joint</i> dan <i>frame</i> .....	34
Gambar 3.17. Data Response Spectrum Wilayah 2.....	34
Gambar 3.18. Modifikasi Input Data Response Spectrum.....	35
Gambar 3.19. Kotak Dialog Analysis Case.....	36
Gambar 3.20. Load Case Data Gempa Response Spectrum Arah X.....	36
Gambar 3.21. Load Case Data untuk Modal.....	37
Gambar 3.22. Define Mass Source untuk Model.....	38
Gambar 3.23. Assign Joint Constraints.....	39
Gambar 3.24. Diaphragm Constraint.....	39
Gambar 3.25. Kotak Dialog Kombinasi Pembebanan.....	40
Gambar 3.26. Input Kombinasi Beban Gempa.....	40
Gambar 3.27. Persiapan Analisis Struktur.....	42

Gambar 3.28. SAP2000 Analysis Monitor.....	42
Gambar 4.1. Respons Spektrum Gempa Rencana arah X.....	100
Gambar 4.2. Respons Spektrum Gempa Rencana arah Y.....	101

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

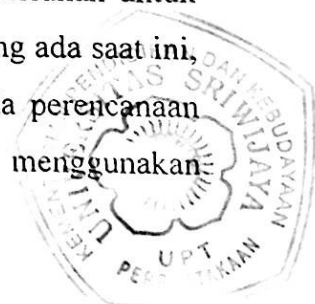
Indonesia terletak di daerah rawan gempa, untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa. Apabila bangunan tahan gempa tersebut tidak direncanakan dengan baik dapat mengakibatkan kerugian jiwa dan materi yang sangat besar. Dalam merencanakan suatu struktur tahan gempa, banyak aspek yang mempengaruhinya, diantaranya adalah wilayah daerah gempa, jenis tanah tempat struktur didirikan, ketinggian bangunan, fungsi guna bangunan dan *properties* element-element struktur itu sendiri.

Ada banyak 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. 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 merencanakan suatu struktur bangunan bertingkat dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer yang khusus untuk merancang struktur bangunan tinggi. Dengan menggunakan program dapat di hasilkan perhitungan yang cukup akurat. Sehingga dapat memperkecil resiko keruntuhan suatu bangunan bertingkat. Beberapa program komputer komersil yang tersedia adalah SAP2000, ETABS, STAADPRO, SANSPRO dan lain-lain.

### 1.2. Perumusan Masalah

Perencanaan bangunan tahan gempa yang bertingkat tinggi diperlukan untuk menghindari kerusakan bangunan akibat gempa. Beberapa metode yang ada saat ini, yaitu metode dinamik respons spektrum yang dapat digunakan pada perencanaan bangunan tahan gempa. Metode dinamik respons spektrum dengan menggunakan



grafik respons spektrum gempa rencana sesuai dengan wilayah gempa sehingga waktu getar dan beban gempa yang dimodelkan lebih detail dan dapat diaplikasikan pada bangunan yang ditinjau.

### 1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mempelajari dan menelaah data gambar yang diterima dari proyek baik gambar struktur maupun gambar arsitektur proyek dengan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI-1726-2002).
2. Merencanakan pembebanan gempa rencana melalui analisis respons spektrum dan analisis beban dinamis dan mengaplikasikan beban gempa rencana yang diperoleh dengan menggunakan bantuan program SAP2000.
3. Mencari nilai simpangan antar lantai dan desain luas penulangan dengan menggunakan bantuan program SAP2000 melalui analisis respons spektrum menurut standar peraturan (SNI 1726-2002) terhadap zona wilayah gempa Palembang.
4. Menghitung hasil dari simpangan antar lantai struktur gedung dan membandingkan selisih antara desain luas penulangan struktur tahan beban gempa dengan luas penulangan yang terpasang di lapangan.

### 1.4. Ruang Lingkup Permasalahan

Dalam tugas akhir ini akan membahas tentang perencanaan penulangan gedung Sudirman-Atmo City Center dengan metoda analisa dinamik respons spektrum terhadap wilayah zona gempa Palembang dengan menggunakan bantuan program SAP2000. Pengaruh sendi plastis pada hubungan balok-kolom tidak diperhitungkan.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dalam lima bab, dimana pada masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan

penulisan, ruang lingkup pembahasan 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 direncanakan.

## BAB III METODOLOGI

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

## BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengolahan data, analisa struktur dengan menggunakan program perencanaan struktur bangunan.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung*. SNI-03-1726-2002. Jakarta

Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung*. SNI-03-2847-2002. Jakarta

Budiono, Bambang., dan Supriatna , Lucky. 2011. *Studi Komparasi Desain Bangunan Tahan Gempa*. Bandung: Penerbit ITB.

Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*. SKBI-1987. Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta

Imran, Iswandi., dan Hendrik, Fajar., 2010. *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*. Bandung: Penerbit ITB.

Satyarno, iman., dkk. 2011. *Belajar SAP2000*. Yogyakarta: Zamil Publishing.