

TUGAS AKHIR
ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN
BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN
***OCTAGONAL* AKIBAT BEBAN GEMPA**



JANSSEN
03121401005

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

TUGAS AKHIR
ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN
BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN
***OCTAGONAL* AKIBAT BEBAN GEMPA**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



OLEH:
JANSSEN
03121401005

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : JANSSEN

NIM : 03121401005

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN
BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN *OCTAGONAL*
AKIBAT BEBAN GEMPA**

Palembang, Mei 2016

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.

NIP. 196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : JANSSEN

NIM : 03121401005

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN
BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN *OCTAGONAL*
AKIBAT BEBAN GEMPA**

Palembang, Mei 2016

Dosen Pembimbing I,



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

NIP. 195812111987031 002

Dosen Pembimbing II,



Ahmad Muhtarom, S.T., M. ENG.

NIP. 198208132008121 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : JANSSEN

NIM : 03121401005

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN
BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN *OCTAGONAL*
AKIBAT BEBAN GEMPA**

Palembang, Mei 2016

Pemohon,



Janssen

NIM. 03121401005

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas segala berkat dan karunia-Nyalah tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul "Analisis Respon Struktur pada Bangunan Berbentuk Persegi, *Hexagonal*, dan *Octagonal*" ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan tugas akhir dan penyajian, tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan penulis. Oleh karena itu bila ada kritik dan saran akan berguna bagi penulis. Penulis juga berterima kasih untuk semua pihak yang membantu jalannya penyusunan tugas akhir ini, dimulai dari awal pembuatan sampai pada akhir selesainya laporan, yaitu antara lain:

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai dalam setiap permasalahan yang dihadapi.
2. Orang tua penulis yang selalu memberi semangat dan doa.
3. Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan semangat agar cepat menyelesaikan tugas akhir.
4. Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE., selaku pembimbing I dalam penulisan proposal tugas akhir yang telah memberikan inspirasi mengenai judul tugas akhir ini.
5. Ahmad Muhtarom, S.T., M.Eng., selaku pembimbing II dalam penulisan proposal tugas akhir yang telah memberikan masukan mengenai pengerjaan proposal ini.
6. Teman-teman angkatan 2011 dan 2012 yang tidak dapat saya sebutkan semuanya.

Semoga tulisan dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya.

Palembang, Mei 2016



Janssen

ANALISIS RESPON STRUKTUR PADA BANGUNAN BERBENTUK PERSEGI, *HEXAGONAL*, DAN *OCTAGONAL* AKIBAT BEBAN GEMPA

Janssen¹, Yakni Idris², Ahmad Muhtarom³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara Kampus Palembang
E-mail: janssen.028@gmail.com

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara Kampus Palembang

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara Kampus Palembang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk gedung yang paling efektif digunakan. Gedung yang diteliti terdiri dari 5 macam gedung, yaitu gedung persegi, dua tipe gedung *hexagon*, dan dua tipe gedung *octagon*, dengan luas pelat lantai disamakan yaitu sekitar 256 m² dan tinggi gedung 40 m. Gedung direncanakan memiliki volume beton yang sama. Letak seluruh gedung direncanakan di Kota Palembang dan berfungsi sebagai gedung kantor. Pemodelan dan analisis struktur akan dibantu oleh program perhitungan struktur. Beban gempa yang dihitung akan mengacu pada SNI 03-1726-2012. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu simpangan terkecil terdapat pada gedung persegi dengan besar 45,06 mm untuk metode respon spektrum dan 85,03 mm untuk metode statik ekuivalen. Persentase selisih simpangan lantai 10 terbesar terletak antara gedung persegi dan *hexagon* 1 yaitu sebesar 10,1% untuk metode respon spektrum dan 11,15% untuk metode statik ekuivalen terhadap gedung *octagon* 1. Dapat disimpulkan bahwa gedung dengan simpangan dan kebutuhan tulangan terkecil, yaitu gedung persegi, lebih efektif digunakan dibandingkan tipe gedung lain.

Kata kunci: respon spektrum, statik ekuivalen, simpangan, *hexagon*, *octagon*

STRUCTURAL RESPONSE ANALYSIS OF SQUARE, HEXAGONAL, AND OCTAGONAL BUILDING DUE TO SEISMIC LOAD

Janssen¹, Yakni Idris², Ahmad Muhtarom³

¹PG Research Student, Department of Civil Engineering, Sriwijaya University
Palembang, Indonesia

E-mail: janssen.028@gmail.com

²Lecturer, Department of Civil Engineering, Sriwijaya University
Palembang, Indonesia

³Lecturer, Department of Civil Engineering, Sriwijaya University
Palembang, Indonesia

ABSTRACT

This research will focus to determine the most effective shape of building due to seismic load. There are five types of building floor-plans to be analyzed, which is a square-shaped, two types of hexagonal-shaped, and two types of octagonal-shaped floor plan. Each types of building will have the same area of floor plan and height, that is 256 m² and 40 m. Each building designed to have same volume of concrete. All buildings will be located in the city of Palembang and serves as an office building. Structural analysis of each building will be calculated by using structural calculation program. Earthquake load is calculated based on SNI 03-1726-2012. Based on analysis result, building with square-shaped floor plan have the smallest displacement, that is 45,06 mm for response spectra method and 85,03 mm for equivalent static method. The largest displacement's difference on tenth storey is between square and *hexagon* 1 building, that is 10,1% for response spectra method and 11,15% for equivalent static method on *octagon* 1 building. Can be concluded that the building with the smallest displacement and reinforcement required, that is square-plan building, is more effective to be used compared to another types of building in this study.

Keywords: response spectra, equivalent static, displacement, hexagon, octagon

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

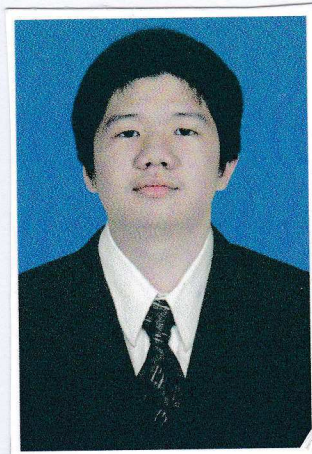
Nama : Janssen

NIM : 03121401005

Judul : Analisis Respon Struktur pada Bangunan Berbentuk Persegi, *Hexagonal*,
dan *Octagonal* Akibat Beban Gempa

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2016



[Janssen]

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Kata Pengantar	v
Abstrak	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan.....	2
1.5 Rencana Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Kesimetrisan dan Bentuk Bangunan	6
2.3 Pembebanan	20
2.4.1. Beban Mati	21
2.4.2. Beban Hidup	21
2.4.3. Beban Angin	21
2.4.4. Beban Gempa	21
2.4 Kombinasi Pembebanan.....	24
2.5 Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>).....	24

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Studi Pustaka.....	25
3.2 Penentuan Model Bangunan dan Data Bangunan.....	25
3.3 Analisis Beban dan Pemodelan Struktur.....	29
3.4 Pembahasan.....	29
3.5 Kesimpulan	29
 BAB 4. HASIL DAN PERHITUNGAN	 32
4.1 Penentuan Dimensi Kolom	32
4.2 Penentuan Dimensi Balok.....	32
4.3 Beban Gravitasi.....	34
4.3.1. Beban Mati.....	34
4.3.2. Beban Hidup	34
4.4 Beban Gempa	35
4.4.1. Parameter Gempa	35
4.4.2. Kategori Desain Seismik.....	35
4.4.3. Periode Getar Alami.....	36
4.4.4. Koefisien Respon Seismik (C_s)	37
4.4.5. Gaya Geser Dasar Gempa	38
4.4.6. Skala Gaya Metode Respon Spektrum.....	38
4.4.7. Distribusi Gaya Gempa Lateral Metode Respon Spektrum	 40
4.4.8. Distribusi Gaya Gempa Lateral Metode Statik Ekuivalen	40
4.5 Beban Angin	44
4.6 Simpangan Lantai.....	45
4.7 Simpangan antar Lantai dan <i>Drift Ratio</i>	48
4.8 Kebutuhan Tulangan Pokok Balok dan Kolom	59
 BAB 5. PEMBAHASAN	 63
5.1 Berat Gedung dan Gaya Geser Dasar.....	63
5.2 Distribusi Gaya Gempa Lateral per Lantai	64

5.3 Simpangan Lantai.....	67
5.4 <i>Drift Ratio</i>	70
5.5 Kebutuhan Tulangan	73
 BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	 77
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran.....	78
 DAFTAR PUSTAKA	 79
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Rekapitulasi dimensi kolom tiap model bangunan	32
4.2. Rekapitulasi dimensi balok tiap model bangunan.....	33
4.3. Periode getar alami struktur	36
4.4. Koefisien respon seismik	38
4.5. Gaya geser dasar gempa.....	38
4.6. Faktor skala metode respon spektrum.....	40
4.7. Distribusi gaya gempa lateral metode respon spektrum	40
4.8. Distribusi gaya gempa lateral statik ekivalen gedung persegi.....	42
4.9. Distribusi gaya gempa lateral statik ekivalen gedung <i>hexagon</i> 1.....	42
4.10. Distribusi gaya gempa lateral statik ekivalen gedung <i>hexagon</i> 2.....	43
4.11. Distribusi gaya gempa lateral statik ekivalen gedung <i>octagon</i> 1	43
4.12. Distribusi gaya gempa lateral statik ekivalen gedung <i>octagon</i> 2	44
4.13. Simpangan lantai maksimum untuk metode respon spektrum.....	46
4.14. Simpangan lantai maksimum untuk metode statik ekivalen	47
4.15. Simpangan antar lantai gedung persegi metode respon spektrum	49
4.16. Simpangan antar lantai gedung <i>hexagon</i> 1 metode respon spektrum	50
4.17. Simpangan antar lantai gedung <i>hexagon</i> 2 metode respon spektrum	51
4.18. Simpangan antar lantai gedung <i>octagon</i> 1 metode respon spektrum	52
4.19. Simpangan antar lantai gedung <i>octagon</i> 2 metode respon spektrum	53
4.20. Simpangan antar lantai gedung persegi metode statik ekivalen.....	54
4.21. Simpangan antar lantai gedung <i>hexagon</i> 1 metode statik ekivalen...	55
4.22. Simpangan antar lantai gedung <i>hexagon</i> 2 metode statik ekivalen...	56
4.23. Simpangan antar lantai gedung <i>octagon</i> 1 metode statik ekivalen ...	57
4.24. Simpangan antar lantai gedung <i>octagon</i> 2 metode statik ekivalen ...	58
4.25. Kebutuhan tulangan pokok balok untuk metode respon spektrum ...	59
4.26. Kebutuhan tulangan pokok balok untuk metode statik ekivalen	60
4.27. Kebutuhan tulangan pokok kolom untuk metode respon spektrum..	60
4.28. Kebutuhan tulangan pokok kolom untuk metode statik ekivalen	61
4.29. Kebutuhan tulangan pokok total untuk metode respon spektrum.....	61

4.30.	Kebutuhan tulangan pokok total untuk metode statik ekivalen	62
5.1.	Persen selisih simpangan terhadap simpangan terkecil	70
5.2.	Persentase selisih kebutuhan tulangan terhadap tulangan terkecil....	76

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2.1	Ilustrasi <i>dip slip</i> dan <i>strike slip</i> (Murty, 2002).....	5
2.2.	Ilustrasi (a) <i>flexural wall</i> dan (b) <i>shear wall</i> (Dar et al., 2013)	5
2.3.	Denah bangunan simetris (a) tanpa eksentrisitas (b) <i>undirectionaleccentricity</i> (c) <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankhade, 2010).....	6
2.4.	Denah bangunan asimetris (a) tanpa eksentrisitas (b) <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankhade, 2010)	7
2.5.	Lintang maksimum per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	8
2.6.	Lintang maksimum per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	8
2.7.	Lintang maksimum per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	8
2.8.	Torsi maksimum per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	9
2.9.	Torsi maksimum per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	9
2.10.	Torsi maksimum per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	9
2.11.	Momen lentur maks. per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	10
2.12.	Momen lentur maks. per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	10
2.13.	Momen lentur maks. per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	10
2.14.	Perpindahan lateral per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	11
2.15.	Perpindahan lateral per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	11

2.16.	Perpindahan lateral per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	11
2.17.	<i>Storey drift</i> per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013)	12
2.18.	<i>Storey drift</i> per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013)	12
2.19.	<i>Storey drift</i> per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013)	12
2.20.	<i>Storey acceleration</i> per lantai pada bangunan simetris dengan <i>undirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	13
2.21.	<i>Storey acceleration</i> per lantai pada bangunan simetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	13
2.22.	<i>Storey acceleration</i> per lantai pada bangunan asimetris dengan <i>bidirectional eccentricity</i> (Khante dan Wankahade, 2013).....	13
2.23.	Pemodelan dan denah bangunan segi empat (Singla et al., 2012)	14
2.24.	Pemodelan dan denah bangunan <i>hexagonal</i> (Singla et al., 2012).....	15
2.25.	Pemodelan dan denah bangunan <i>octagonal</i> (Singla et al., 2012)	15
2.26.	<i>Storey drift</i> ketiga bentuk bangunan (Singla et al., 2012).....	16
2.27.	<i>Lateral displacement</i> ketiga bentuk bangunan (Singla et al., 2012).	16
2.28.	Model mercusuar (a) Navadra (b) Kaccigadh (c) Dwaraka (Devi et al., 2011).....	17
2.29.	Periode getar alami masing-masing mercusuar (Devi et al., 2011) ..	17
2.30.	Respon lantai 5 untuk mercusuar (a) Dwaraka (b) Kacchigadh (c) Navadra (Devi et al, 2011).....	18
2.31.	Pemodelan 3D bangunan (Seo et al., 2015)	19
2.32.	Percepatan spektral untuk setiap gempa (Seo et al., 2015).....	19
2.33.	<i>Drift ratio</i> maksimum per lantai (Seo et al., 2015).....	20
2.34.	Perpindahan maksimum per lantai (Seo et al., 2015).....	20
3.1.	Tampak atas gedung segi empat	26
3.2.	Model 3D gedung segi empat	26
3.3.	Tampak atas gedung segi enam (a) konfigurasi 1 (b) konfigurasi 2.	27
3.4.	Model 3D gedung segi enam (a) konfigurasi 1 (b) konfigurasi 2	27
3.5.	Tampak atas gedung segi delapan (a) konfigurasi 1 (b) konfigurasi 2	28

3.6.	Model 3D gedung segi delapan (a) konfigurasi 1 (b) konfigurasi 2 .	28
3.7.	Bagan alir penelitian	30
3.8.	Bagan alir analisis pada <i>program</i>	31
5.1.	Perbandingan berat setiap gedung.....	63
5.2.	Perbandingan gaya geser dasar tiap gedung.....	64
5.3.	Gaya lateral per lantai (arah x) metode respon spektrum	65
5.4.	Gaya lateral per lantai (arah y) metode respon spektrum	65
5.5.	Gaya lateral per lantai (arah x) metode statik ekuivalen.....	66
5.6.	Gaya lateral per lantai (arah y) metode statik ekuivalen.....	66
5.7.	Simpangan lantai (arah x) metode respon spektrum	68
5.8.	Simpangan lantai (arah y) metode respon spektrum	68
5.9.	Simpangan lantai (arah x) metode statik ekuivalen	69
5.10.	Simpangan lantai (arah y) metode statik ekuivalen	69
5.11.	<i>Drift ratio</i> (arah x) metode respon spektrum	71
5.12.	<i>Drift ratio</i> (arah y) metode respon spektrum	71
5.13.	<i>Drift ratio</i> (arah x) metode statik ekuivalen.....	72
5.14.	<i>Drift ratio</i> (arah y) metode statik ekuivalen.....	72
5.15.	Kebutuhan tulangan pokok balok dengan metode respon spektrum.	74
5.16.	Kebutuhan tulangan pokok balok dengan metode statik ekuivalen	74
5.17.	Kebutuhan tulangan pokok kolom dengan metode respon spektrum	74
5.18.	Kebutuhan tulangan pokok kolom dengan metode statik ekuivalen...	75
5.19.	Kebutuhan tulangan pokok total dengan metode respon spektrum ..	75
5.20.	Kebutuhan tulangan pokok total dengan metode statik ekuivalen.....	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perencanaan suatu bangunan, selain menentukan bahan yang digunakan, perlu diselidiki juga apakah bangunan tersebut mampu menahan beban yang bekerja. Di antara beban yang bekerja pada bangunan, beban gempa merupakan salah satu beban yang dapat membahayakan struktur bangunan. Gempa bumi merupakan pergerakan lapisan batu bumi yang berasal dari dasar atau dari bawah permukaan bumi. Karena sifat gempa bumi yang datang secara tiba-tiba dan besarnya tidak tetap, maka besarnya beban gempa perlu diperhitungkan dengan benar.

Perhitungan beban gempa dan beban lainnya perlu dilakukan dengan benar agar respon suatu struktur terhadap beban tersebut dapat diprediksi dengan benar. Salah satu respon struktur yang penting dan berkaitan dengan gaya gempa ialah simpangan (*drift*). Simpangan antar lantai suatu bangunan menjadi penentu kenyamanan dan keamanan bangunan tersebut. Makin besar nilai simpangan suatu bangunan, penghuni di dalamnya dapat terganggu karena pergerakan bangunan yang terjadi.

Singla et al. (2012) melakukan studi mengenai desain bentuk bangunan yang efektif agar nilai simpangannya lebih kecil jika dikenakan beban angin. Studi tersebut membandingkan tiga macam bentuk bangunan yaitu bentuk segi empat, segi enam, dan segi delapan. Hasil studi tersebut menyimpulkan bahwa bangunan berbentuk segi delapan memiliki simpangan terkecil ketika diberikan beban angin. Devi et al. (2011) membandingkan tiga macam mercusuar berbentuk segi empat, segi enam, dan segi delapan; dan diperoleh periode getar alami terhadap gempa pada mercusuar berbentuk segi delapan lebih kecil dibanding kedua bentuk lain.

Berdasarkan hasil studi tersebut, dikaji ulang ketiga bentuk bangunan, yaitu segi empat, segi enam, dan segi delapan. Namun dengan mengaplikasikan beban gempa pada setiap bangunan tersebut. Penelitian ini membandingkan

respon struktur terhadap beban gempa pada tiga macam bentuk bangunan tersebut. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bentuk struktur manakah yang paling efektif untuk menyerap gaya gempa. Ketiga bangunan ini direncanakan memiliki luas tiap lantai yang sama. Perhitungan yang dilakukan mengacu pada SNI 1726-2012 dan dengan bantuan program struktur.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, beberapa permasalahan yang dibahas yaitu:

1. Bagaimana besarnya respon struktur untuk bangunan beton bertulang dengan bentuk pelat persegi, segi enam (*hexagon*), dan segi delapan (*octagon*)?
2. Berapa persen selisih perbedaan simpangan pada bangunan beton bertulang dengan bentuk pelat persegi, *hexagon*, dan *octagon*?
3. Dari bangunan persegi, *hexagon*, dan *octagon*, bangunan dengan bentuk manakah yang lebih efektif digunakan?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini ialah:

1. Menganalisis besarnya respon struktur untuk bangunan beton bertulang dengan bentuk pelat persegi, segi enam (*hexagon*), dan segi delapan (*octagon*).
2. Menentukan persentase selisih perbedaan simpangan pada bangunan beton bertulang dengan bentuk pelat persegi, *hexagon*, dan *octagon*.
3. Menentukan bentuk bangunan yang paling efektif digunakan dari ketiga bentuk bangunan yang ditinjau.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Berikut dijabarkan beberapa ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini yaitu:

1. Analisis gaya gempa dan respon struktur mengacu pada SNI 1726-2012.
2. Perhitungan pembebanan mengacu pada SNI 1727-2013.

3. Hasil perhitungan berupa gaya geser dasar, gaya geser lateral antar lantai, simpangan lantai, *storey drift* per lantai, dan kebutuhan tulangan pokok balok dan kolom.
4. Interaksi struktur bawah dan atas tidak dihitung
5. Ketiga bangunan direncanakan berupa sistem rangka pemikul momen khusus.
6. Arah gempa yang bekerja untuk setiap model bangunan diasumsikan menyerang sumbu referensi yaitu sumbu x dan y saja
7. Luas pelat lantai dan volume balok-kolom tiap bentuk bangunan disamakan.
8. Tidak memperhitungkan penggunaan tangga.
9. Perhitungan tidak sampai menghitung detail sambungan.

1.5 Rencana Sistematika Penulisan

Pada penulisan laporan tugas akhir ini, direncanakan dibagi menjadi 5 bab, yaitu:

BAB 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Berisi landasan teori yang digunakan sebagai dasar perhitungan serta penelitian terdahulu mengenai topik yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB 3 Metodologi

Berisi mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam analisis, serta gambar denah dan pemodelan bangunan yang dianalisis

BAB 4 Hasil dan Perhitungan

Berisi tentang perhitungan dan hasil analisis gaya gempa dan respon struktur dari ketiga bentuk bangunan.

BAB 5 Pembahasan

Berisi pembahasan mengenai analisis yang telah dilakukan. Pembahasan yang akan dilakukan berupa pembahasan *output* yang berupa grafik.

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada bahasan sebelumnya dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dar, M.A. et al., 2013. A Study on Earthquake Resistant Construction Techniques. *American Journal of Engineering Research*, 2 (12), pp.258–264.
- Dipohusodo, Istimawan. 1993 *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Huntington, W.C. dan Mickadeit, R.E., 1963. *Building Construction*. New York: John Wiley & Sons
- Kante, S.N. & Wankhade, L.R., 2010. Study of Seismic Response of Symmetric and Asymmetric Base Isolated Building with Mass Asymmetry in Plan. *International Journal of Civil and Structural Engineering*, X(X), pp.897–909.
- Murty, C.V.R., 2002. *Earthquake Tip 1: What causes Earthquakes?*. India: Indian Institute of Technology Kanpur.
- Devi, K.R. et al., 2011. Earthquake Response of Light Houses in Gujarat Coast. *National Conference on Recent Trends in Civil Mechanical Engineering*, (c), pp.62–66.
- Singla, P.S. et al., 2012. Behaviour of R . C . C . Tall Buildings Having Different Shapes Subjected to Wind Load. *Proceeding of International Conference in Advances in Civil Engineering*, ACEE, pp.156-160.
- Seo, J., Hu, J.W., & Davaajamts, B., 2015. Seismic Performance Evaluation of Multistory Reinforced Concrete Moment Resisting Frame Structure with Shear Walls. *Sustainability*, 7, pp.14287-14308.
- SNI 03-2847-2002 (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Bandung : Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1726-2012 (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1727-2013 (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.