

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN RESPON STRUKTUR MENGGUNAKAN
BASE ISOLATOR DENGAN STRUKTUR TANPA BASE
ISOLATOR PADA GEDUNG POLDA SUMATERA BARAT**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu

Oleh :

NAMA : DICKY MULIA IRWAN

NPM : 1310015211112



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2018**

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “PERBANDINGAN RESPON STRUKTUR MENGGUNAKAN BASE ISOLATOR DENGAN STRUKTUR TANPA BASE ISOLATOR PADA GEDUNG POLDA SUMATERA BARAT” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua Etty Anita Tobing (mama) dan Bob Irwan (papa) atas do’a, fasilitas dan dukungan yang tidak terhingga yang selalu diberikan tiada henti,
2. Kepada Nurul Aini Irwan (kakak) yang selalu memberikan support tanpa henti, serta Yudi Irwan (abang) dan Danny Irwan yang selalu memberikan dukungannya.
3. Kepada Bapak Yakobus Theo Sofyan yang telah memberikan banyak dukungan, pengajaran dan pengalaman kerja kepada penulis
4. Bapak Ir. H. Indra Farni, MT dan Ibu Dr. Rini Mulyani, ST, MSc (Eng) selaku dosen pembimbing, pengajar serta pendidik yang telah banyak memberikan saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Bahrul Anif, MT. dan Bapak Robby Permata ST, MT, PhD selaku penguji pada sidang sarjana.
6. Bapak Khadavi, ST.MT selaku pemberi saran dan penguji pada seminar hasil penulis.

7. Seluruh Bapak/Ibu dosen yang mengajar pada jurusan Teknik Sipil.
8. Ibu' Dr. Rini Mulyani, ST.MSc (Eng). selaku Kaprodi Jurusan Teknik Sipil dan Ibu' Dr. Zuherna Mizwar, ST.,MT beserta jajaranya yang telah membantu kelancaran berlangsungnya proses penyusunan kegiatan tugas akhir.
9. Kepada teman-temanku Rahmat Afandi, Deri Yulianto, Rahmad Hidayat, Roiyan Faisal, Hendra Puja, Dhafin Fadhulrahman, yang selalu menyemangati selama kehidupan kuliah dan penulisan tugas akhir ini.
10. Semua teman-teman penulis, Muhammdad Reyhan Jasef, Redha Arima RM, Asni Mufnizar, Dendy Iman Saputra (komting), Abdillah Rahmat, M. Teguh Rustam, Lagut Ibrahim, Ivano Trio, Husnul Yendri, M. Fauzan, Wendy
11. Serta teruntuk Fadjrina Lukman Hakim, perempuan yang selalu menyemangati dan mendukung penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amiiin Yaa Rabbal Alamiin.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Januari 2018

Penulis

Perbandingan Respon Strukur Menggunakan *Base isolator* Dengan Struktur Tanpa *Base isolator* Pada Gedung Polda Sumatera Barat

Dicky Mulia Irwan¹⁾, Indra Farni²⁾, Rini Mulyani³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Email : dickymulia@gmail.com

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Email : indrafarni@yahoo.com

³⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Email : riniulyani@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan daerah yang rawan dengan bencana gempa bumi, gunung berapi ataupun tsunami. Dari berbagai kejadian gempa yang ada, mayoritas penyebab tingginya jumlah korban jiwa ketika terjadinya gempa bumi adalah akibat keruntuhan bangunan. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko keruntuhan bangunan, salah satunya adalah dengan menggunakan *base isolator*. *Base isolator* berfungsi memperpanjang waktu getar alami struktur sampai 2,5 atau 3 kali dari waktu getar struktur tanpa *base isolator* (struktur konvensional) dan memiliki redaman sampai 30%. Akibatnya gaya gempa yang disalurkan ke struktur menjadi lebih kecil. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dimensi *base isolator* tipe *Lead Rubber Bearing* serta menganalisis dan membandingkan respon struktur berupa perioda getar struktur, deformasi (momen balok), dan simpangan antar lantai (*interstory drift*). Bangunan yang menjadi studi kasus adalah Gedung Polda Sumatera Barat. Program bantu yang digunakan adalah SAP2000. Beban gempa dihitung menggunakan metode respon spektrum sesuai dengan SNI 03-1726-2012 untuk Kota Padang. Dari hasil analisis, diperoleh bahwa *base isolator* memperbesar perioda struktur sampai tiga kali lipat, sehingga dapat memperkecil simpangan antar lantai sebesar 8,57 % dan gaya dalam elemen struktur berupa momen pada balok sebesar 65,62 %, dengan kata lain *base isolator* dapat mereduksi gaya gempa yang terjadi.

Kata Kunci : *base isolator*, respon spektrum, perioda, deformasi, simpangan antar lantai.

Ratio Of Structure Respawn Using Base Isolator Between The Structure Without Base Isolator At West Sumatera Police Building

Dicky Mulia Irwan¹⁾, Indra Farni²⁾, Rini Mulyani³⁾

¹⁾Student of Civil Engineering, Civil and Planning Engineering Faculty, Bung Hatta University, Email : dickymulia@gmail.com

²⁾Lecturer of Civil Engineering, Civil and Planning Engineering Faculty, Bung Hatta University, Email : indrafarni@yahoo.com

³⁾Lecturer of Civil Engineering, Civil and Planning Engineering Faculty, Bung Hatta University, Email : riniulyani@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is an area that risk to earthquakes, volcanoes or tsunamis. From the various earthquake events, the majority of the causes of the high number of casualties during the earthquake was the result of the collapse of the building. Many ways can be done to reduce the risk of building collapse, one of them is to use base isolator. The isolator base serves to extend the natural vibration time of the structure up to 2.5 or 3 times from the vibration time of the structure without base isolator (conventional structure) and has damping up to 30%. As a result, the earthquake force channeled into the structure becomes smaller. This study aims to plan the dimension of Lead Rubber Bearing type base and analyze and compare structural response in the form of vibration period of structure, deformation (beam moment), and interstory drift. The building that became the case study was West Sumatera Police Building. The auxiliary program used is SAP2000. Earthquake loads were calculated using the spectrum response method in accordance with SNI 03-1726-2012 for Padang City. From the analysis result, it is found that base isolator enlarges the period of structure by three times, so that it can minimize the interstory drift of 8.57% and the force in the structural element is the moment in the beam of 65.62%, in other words the base isolator can reduce earthquake force that occurred.

Keywords : *base isolator, spectrum response, period, deformation, interstory drift.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	i-1
1.1 Latar Belakang	i-1
1.2 Tujuan Penulisan.....	i-2
1.3 Metodologi Penelitian.....	i-2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	i-3
1.5 Sistematika Penulisan	i-4
BAB II STUDI LITERATUR	ii-5
2.1 Gempa Bumi	ii-5
2.1.1 Umum.....	ii-5
2.1.2 Klasifikasi Gempa Bumi	ii-5
2.1.2.1 Menurut Proses Terjadi.....	ii-5
2.1.2.2 Menurut Bentuk Episentrum.....	ii-7
2.1.2.3 Menurut Kedalaman Hiposentrum.....	ii-7
2.1.2.4 Menurut Jarak Episentrum.....	ii-8
2.1.2.5 Menurut Lokasi Episentrum	ii-8
2.1.3 Proses Terjadinya Gempa Bumi.....	ii-8
2.2 Dasar Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	ii-10
2.2.1 Konsep Bangunan Tahan Gempa.....	ii-11

2.2.1.1	Force Reduction Factor	ii-11
2.2.1.2	Desain Kapasitas (Capacity Design).....	ii-12
2.2.2	Mekanisme Keruntuhan	ii-15
2.2.2.1	Daktilitas	ii-15
2.2.2.2	Simpangan (drift) akibat Beban Gempa	ii-16
2.2.2.3	Perioda Fundamental Struktur (T)	ii-17
2.2.2.4	Mekanisme Runtuh Pada Kolom	ii-18
2.2.2.5	Mekanisme Runtuh Pada Balok.....	ii-19
2.3	Dampak Yang Ditimbulkan Oleh Gempa Bumi.....	ii-19
2.3.1	Akibat Langsung	ii-19
2.3.2	Akibat Tidak Langsung.....	ii-20
2.4	Base Isolation.....	ii-21
2.4.1	Tipe Base Isolation.....	ii-23
2.5	Sistim Isolasi Dasar (SNI 03-1726-2012).....	ii-26
2.5.1	Persyaratan Perencanaan Umum.....	ii-26
2.5.1.1	Faktor Keutamaan Gempa (I_e) dan Kategori Risiko	
Bangunan		ii-26
2.5.1.2	Parameter percepatan respons spektral MCE_R , S_{MS} , dan S_{M1}	ii-28
2.5.1.3	Koefisien Situs, F_a dan F_v dan Klasifikasi Situs	ii-29
2.5.1.4	Parameter percepatan spectral desain	ii-30
2.5.1.5	Menentukan Kategori Desain Seismik	ii-31
2.5.1.6	Menentukan Klasifikasi Situs	ii-32
2.5.1.7	Sistem Isolasi	ii-32
2.5.1.8	Sistem Stuktural.....	ii-35

2.5.2	Pemilihan Prosedur Analisis	ii-36
2.5.2.1	Prosedur Gaya Lateral Ekuivalen	ii-36
2.5.2.2	Prosedur Spektrum Respon.....	ii-36
2.5.2.3	Prosedur Riwayat Respons	ii-36
2.6	Kombinasi Pembebanan	ii-37
2.6.1	Kombinasi Pembebanan Gempa	ii-37
2.6.2	Pengaruh Beban Gempa Horizontal.....	ii-37
2.6.3	Pengaruh Beban Gempa Vertikal.....	ii-37
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	iii-38
3.1	Pendahuluan	iii-38
3.2	Data Dan Standar Yang Digunakan	iii-41
3.3	Layout Bangunan	iii-41
3.4	Pembebanan Struktur	iii-43
3.5	Kombinasi Pembebanan.....	iii-44
3.6	Pemodelan Struktur.....	iii-46
BAB IV	STUDI LITERATUR.....	iv-48
4.1	Umum	iv-48
4.2	Dimensi Komponen Struktur	iv-48
4.3	Properti Material	iv-48
4.4	Analisa Pembebanan	iv-49
4.5	Kombinasi Pembebanan.....	iv-53
4.6	Pemodelan Struktur Menggunakan Program SAP2000.....	iv-55
4.7	Perencanaan Lead Rubber Bearing Menurut SNI 03-1726-2012.....	iv-57
4.8	Hasil Perhitungan.....	iv-64

4.8.1	Perioda Struktur	iv-64
4.8.2	Momen Balok.....	iv-70
4.8.3	Simpangan Antar Lantai	iv-75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		v-82
5.1	Kesimpulan	v-82
5.2	Saran	v-83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Episenter Gempa Vulkanik	ii-6
Gambar 2.2	Elastic Rebound Theory	ii-9
Gambar 2.3	Level Kerusakan Bangunan	ii-11
Gambar 2.4	Filosofi Desain Kapasitas	ii-13
Gambar 2.5	Daktail, <i>brittle</i>	ii-16
Gambar 2.6	Beban Statik Ekuivalen	ii-17
Gambar 2.7	Mekanisme Runtuh Pada Kolom	ii-18
Gambar 2.8	Mekanisme Runtuh Pada Balok	ii-19
Gambar 2.9 (a)	Non Isolated.....	ii-22
Gambar 2.9 (b)	Base Isolated	ii-22
Gambar 2.10	Elastomeric Bearing System	ii-23
Gambar 2.11	Lead Plug Bearing	ii-24
Gambar 2.12	Friction Pendulum System	ii-25
Gambar 2.13	Peta respon spektra percepatan S_s pada perioda 0,2 detik di batuan dasar S_s untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun	ii-28
Gambar 2.14	Peta respon spektra percepatan S_1 pada perioda 1,0 detik di batuan dasar S_B untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun	ii-29
Gambar 3.1	Diagram Tahapan Pengerjaan	iii-40
Gambar 3.2	Denah Tipikal Per Lantai	iii-41

Gambar 3.3	Potongan 1-1	iii-42
Gambar 3.4	Potongan 2-2	iii-42
Gambar 3.5	Potongan 3-3	iii-42
Gambar 3.6	PGA, Gempa maksimum yang dipertimbangkan rata-rata geometrik	iii-44
Gambar 4.1	Grafik Respon Spektrum Gedung Polda Sumatera Barat.....	iv-52
Gambar 4.2	Pemodelan Struktur Konvensional	iv-55
Gambar 4.3	Pemodelan Struktur menggunakan <i>Base isolator</i>	iv-55
Gambar 4.4	Gaya aksial yang terjadi pada struktur akibat kombinasi beban mati dan beban hidup	iv-58
Gambar 4.5	Titik lokasi kolom Pmaks	iv-58
Gambar 4.6	Penampang <i>Base isolator</i>	iv-60
Gambar 4.7	Pemodelan <i>base isolator</i> sebagai Link/Support Properties	iv-62
Gambar 4.8	Pemodelan Lead Rubber Bearing	iv-62
Gambar 4.9	Input directional properties Lead Rubber Bearing	iv-63
Gambar 4.10	Pembagian blok dilatasi Gedung Polda Sumatera Barat	iv-64
Gambar 4.11	Grafik perbandingan perioda blok selatan.....	iv-66
Gambar 4.12	Grafik perbandingan perioda blok tengah	iv-67
Gambar 4.13	Grafik perbandingan perioda blok utara.....	iv-69
Gambar 4.14	Lokasi penampang Momen balok blok selatan yang ditinjau ..	iv-70
Gambar 4.15	Grafik perbandingan momen balok antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok selatan	iv-71
Gambar 4.16	Lokasi penampang Momen balok blok tengah yang ditinjau...	iv-72

Gambar 4.17	Grafik perbandingan momen balok antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok tengah.....	iv-73
Gambar 4.18	Lokasi penampang Momen balok blok utara yang ditinjau	iv-73
Gambar 4.19	Grafik perbandingan momen balok antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok utara.....	iv-74
Gambar 4.20	Lokasi titik perpindahan blok selatan yang ditinjau.....	iv-75
Gambar 4.21	Grafik perbandingan perpindahan antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok selatan	iv-76
Gambar 4.22	Grafik perbandingan simpangan antar lantai antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok selatan	iv-77
Gambar 4.23	Lokasi titik perpindahan blok tengah yang ditinjau	iv-77
Gambar 4.24	Grafik perbandingan perpindahan antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok tengah	iv-78
Gambar 4.25	Grafik perbandingan simpangan antar lantai antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok tengah.....	iv-79
Gambar 4.26	Lokasi titik perpindahan blok utara yang ditinjau	iv-79
Gambar 4.27	Grafik perbandingan perpindahan antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok utara.....	iv-80
Gambar 4.25	Grafik perbandingan simpangan antar lantai antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok utara.....	iv-81
Gambar 4.25	Grafik perbandingan simpangan antar lantai antara struktur konvensional dengan struktur base isolator blok utara.....	iv-81

DAFTAR TABEL

Tabel	1.1	Daftar Gempa Bumi Besar (diatas 5 SR) di Pulau Sumatera ..	i-1
Tabel	2.1	Koefisien untuk batas atas perioda yang dihitung.....	ii-18
Tabel	2.2	Nilai parameter perioda pendekatan C_i dan x	ii-18
Tabel	2.3	Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa.....	ii-26
Tabel	2.4	Faktor keutamaan gempa.....	ii-28
Tabel	2.5	Koefisien situs, F_a	ii-29
Tabel	2.6	Koefisien situs, F_v	ii-30
Tabel	2.7	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada perioda pendek.....	ii-31
Tabel	2.8	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada perioda 1 detik	ii-31
Tabel	2.9	Klasifikasi situs	ii-32
Tabel	3.1	Koefisien Redaman	ii-47
Tabel	4.1	Perhitungan Nilai SPT Rata-rata	iv-50
Tabel	4.2	Spektra Percepatan	iv-52
Tabel	4.3	Spesifikasi Lead Rubber Bearing (LRB).....	iv-59
Tabel	4.4	Properti Lead Rubber Bearing (LRB)	iv-59
Tabel	4.5	Koefisien Redaman	iv-61
Tabel	4.6	Perioda Struktur Konvensional blok selatan	iv-65
Tabel	4.7	Perioda Struktur Base Isolator blok selatan.....	iv-65

Tabel	4.8	Perioda Struktur konvensional blok tengah.....	iv-66
Tabel	4.9	Perioda Struktur Base Isolator blok tengah.....	iv-67
Tabel	4.10	Perioda Struktur konvensional blok utara	iv-68
Tabel	4.11	Perioda Struktur Base Isolator blok utara.....	iv-68
Tabel	4.12	Momen balok Struktur konvensional blok selatan	iv-70
Tabel	4.13	Momen balok Struktur Base Isolator blok selatan	iv-71
Tabel	4.14	Momen balok Struktur konvensional blok tengah.....	iv-72
Tabel	4.15	Momen balok Struktur Base Isolator blok tengah.....	iv-72
Tabel	4.16	Momen balok Struktur konvensional blok utara	iv-74
Tabel	4.17	Momen balok Struktur Base Isolator blok utara.....	iv-74
Tabel	4.18	Simpangan antar lantai Struktur konvensional blok selatan.....	iv-76
Tabel	4.19	Simpangan antar lantai Struktur Base Isolator blok selatan.....	iv-76
Tabel	4.20	Simpangan antar lantai Struktur konvensional blok tengah.....	iv-78
Tabel	4.21	Simpangan antar lantai Struktur Base Isolator blok tengah.....	iv-78
Tabel	4.22	Simpangan antar lantai Struktur konvensional blok utara.....	iv-80
Tabel	4.23	Simpangan antar lantai Struktur Base Isolator blok utara	iv-80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang rawan dengan bencana gempa bumi, gunung berapi ataupun tsunami. Salah satu penyebabnya yaitu Indonesia merupakan kawasan yang diapit oleh lempeng Pasifik, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Eurasia yang bergerak aktif.

Sejumlah wilayah di Indonesia seperti Pulau Sumatera berulang kali dilanda gempa bumi sehingga mengakibatkan beberapa bangunan gedung hancur dan rusak total. Berikut catatan kegempaan yang terjadi di Pulau Sumatera dalam beberapa tahun terakhir, seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Daftar Gempa Bumi Besar (diatas 5 SR) di Pulau Sumatera (Suharjanto, 2009)

Tanggal	Magnitude Gempa	Lokasi	Area	Korban Jiwa
26 Desember 2004	9,3	Samudera Hindia	NAD dan Sumut	131.028
28 Maret 2005	8,2	2,04° LU 97° BT Samudera Hindia	Pulau Nias	-
11 Agustus 2006	6,0	2,374° LU 96,321° BT	Pulau Simeulue	
6 Maret 2007	6,3	0,49° LS 100,529° BT	Kota Solok, Tanah Datar, dan Kota Bukittinggi	>60
12 September 2007	7,7	4,517° LS 101,382° BT	Kepulauan Mentawai Sumatera Barat	10
30 September 2009	7,6	0,725° LS 99,856° BT	Padang Pariaman, Pariaman, Padang, dan Agam	1.115
1 Oktober 2009	6,6	2,44° LS 101,59° BT	Kerinci	2
25 Oktober 2010	7,7	3,61° LS 99,93° BT	Kepulauan Mentawai Sumatera Barat	408

Dari berbagai kejadian gempa yang ada, mayoritas penyebab tingginya jumlah korban jiwa ketika terjadinya gempa bumi adalah akibat keruntuhan bangunan. Bangunan yang runtuh akibat gempa bumi dapat disebabkan perencanaan yang kurang memadai karena belum sesuai dengan standar perencanaan bangunan/gedung yang berlaku.

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko keruntuhan bangunan, salah satunya adalah dengan menggunakan *base isolator*. *Base isolator* berfungsi memperpanjang waktu getar alami struktur sampai 2,5 atau 3 kali dari waktu getar struktur tanpa *base isolator* (struktur konvensional) dan memiliki redaman sampai 30%. Akibatnya gaya gempa yang disalurkan ke struktur menjadi lebih kecil (Eurocode 8). Hal inilah yang melatarbelakangi penulis mengangkat topik **“Perbandingan Respon Struktur Menggunakan *Base isolator* Dengan Struktur Tanpa *Base isolator* Pada Gedung Polda Sumatera Barat”**.

1.2 Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan ini adalah untuk mengetahui perbedaan respon antara struktur tanpa *base isolator* (struktur konvensional) dengan struktur menggunakan *base isolator*. Sedangkan tujuan dari penulisan ini adalah :

- 1) Merencanakan dimensi *base isolator* berdasarkan nilai beban aksial maksimum pada Gedung Polda Sumatera Barat
- 2) Menganalisis dan membandingkan respon struktur berupa perioda getar struktur, deformasi (momen balok), dan simpangan antar lantai (*interstor drift*)

1.3 Metodologi Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini, metodologi yang digunakan yaitu studi literatur, dimana perhitungan dilakukan dengan mengacu kepada buku-buku dan peraturan (standar) yang berlaku, pengumpulan data, perhitungan pembebanan, pemodelan struktur, melakukan analisis terhadap struktur yang dikaji.

Berikut rincian dari metodologi penulisan sebagai berikut:

- 1) Studi literatur

Studi literatur yang dilakukan, diantaranya:

- a) Teori tentang konsep gempa terhadap bangunan gedung
- b) Teori tentang konsep struktur gedung menggunakan *base isolator*
- c) Langkah-langkah atau prosedur perencanaan gedung menggunakan *base isolator*

2) Pengumpulan data

Data-data yang dibutuhkan adalah data tanah, dan data struktur Gedung Polda Sumatera Barat.

3) Pemodelan Struktur

Dalam memodelkan struktur, digunakan *software* SAP2000 v.14.0

4) Analisis dan Perhitungan

Metode analisis pada penulisan tugas akhir ini adalah:

- a) Analisis beban gravitasi
- b) Analisis beban gempa dengan metode respon spektrum
- c) Analisis struktur tanpa *base isolator*
- d) Analisis struktur dengan *base isolator*

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Sehubung dengan latar belakang di atas, maka penulis perlu membatasi pembahasan pada penulisan tugas akhir ini yaitu :

- 1) Struktur yang ditinjau adalah Gedung Polda Sumatera Barat
- 2) Tidak meninjau aspek biaya
- 3) Peraturan yang digunakan yaitu :
 - a) SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
 - b) SNI 1726:2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
 - c) SNI 1727:2013 Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain
- 4) *Base isolator* yang digunakan adalah tipe LRB (*Lead Rubber Bearing*)
- 5) Analisis dilakukan dengan bantuan *software* SAP2000 v14.0
- 6) Pemodelan struktur menggunakan pemodelan tiga dimensi

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab. Secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan dasar penulisan tugas akhir ini yaitu pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang penulisan, maksud dan tujuan penulisan, metodologi penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI LITERATUR

Pada bab ini menjelaskan secara umum tentang teori yang digunakan sebagai acuan tentang konsep gempa dalam perhitungan struktur gedung tanpa *base isolator* dan struktur gedung menggunakan *base isolator*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang tahapan dan cara yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini. Serta data-data yang dibutuhkan, seperti data tanah dan data struktur Gedung Polda Sumatera Barat.

BAB IV : ANALISIS DAN PERHITUNGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis pembebanan seperti beban mati, beban mati tambahan, beban hidup, beban gempa. Selain itu juga akan dibahas mengenai pemodelan struktur, serta perbandingan respon struktur tanpa *base isolator* dan struktur dengan *base isolator*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan tugas akhir ini.