

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang paling merusak, sangat sulit diprediksi karena penyebab terjadinya gempa bumi berada jauh didalam bumi. Indonesia termasuk negara yang paling sering dan rawan akan terjadinya gempa.

Mengingat Indonesia secara posisi berada di kawasan Cincin Api Pasifik (*Pacific Ring Of Fire*) yaitu rangkaian dari gunung api paling aktif di dunia yang membentang di sepanjang lempeng Pasifik, Indonesia juga berada di pertemuan antara tiga lempeng utama dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik, hal inilah yang menyebabkan Indonesia sering dilanda bencana geologis seperti letusan gunung api dan gempa bumi. ( Andy Hannif, 2021 )

Sumatera Barat merupakan daerah yang dilalui oleh dua patahan besar karena pergerakan lempeng tektonik Eurasia dengan Indo-Australia, tumbukan tersebut terjadi di wilayah bagian barat Kepulauan Mentawai dan zona patahan tersebut terletak di sepanjang Bukit Barisan. Kejadian gempa bumi dan letusan gunung api terjadi karena adanya pergerakan lempeng, seperti gempa bumi dan aktifnya gunung api di Sumatera Barat dan Kerinci Provinsi Jambi. Topografi Sumatera Barat bervariasi, ada yang datar, bergelombang, dan berbukit-bukit sampai pegunungan dengan ketinggian dari permukaan laut antara 2 m sampai 927 m. Di daerah ini terdapat 18 buah gunung, diantaranya terdapat

gunung api yang masih aktif yaitu gunung Merapi, Tandikat, dan Talang. (Danny,2005).

Akibat dari bencana gempa bumi sangat merugikan semua pihak dan segala aspek kehidupan, banyaknya korban jiwa, bangunan runtuh dan lainnya tentu sangat merugikan semua pihak. Jika melihat data yang dilaporkan BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) sejak tahun 1815 hingga 2016, persentase kerusakan rumah tinggal paling banyak disebabkan oleh gempa bumi dan tsunami (42%) , gempa bumi (31%), banjir (11%), dan sisanya disebabkan oleh bencana lainnya seperti kebakaran, puting beliung, tanah longsor, dan lainnya. (Eticon,2021). Dapat dilihat kejadian gempa bumi pada 30 September 2009, Sumatera Barat mengakibatkan 135.448 rumah rusak berat, 65.380 rumah rusak sedang, dan 78.604 rumah rusak ringan.(Wikipedia.org)



**Gambar 1.1** Gempa Palu 2018



**Gambar 1.2** Gempa Palu 2018

Dari **gambar 1.1** dan **1.2** terlihat bahwa bangunan yang banyak mengalami kerusakan ialah bangunan sederhana bertingkat atau yang biasanya di sebut sebagai rumah toko. Berdasarkan peraturan pemerintah No. 36 tahun 2005 pasal 5 bangunan sederhana adalah bangunan gedung dengan karakter sederhana, serta memiliki kompleksitas dan teknologi yang sederhana. Bangunan gedung sederhana meliputi gedung kantor dengan jumlah s.d 2 lantai dengan luas maksimal mencapai  $500 m^2$  .

Badan Penanggulangan Bencana Daerah ( BPBD ) Sumatera Barat pernah mengatakan bahwa adanya potensi gempa bumi 8,9 magnitudo dan disusul tsunami ketinggian 10 m kedepannya, ini dikarenakan bila terjadinya patahan megathrust di Mentawai. Apabila ini terjadinya, dampaknya tentu akan sangat sangat merugikan semua pihak diprediksi setidaknya berdampak pada 1,3 juta penduduk. Dengan menggunakan skenario terburuk, diperkirakan 39.321 jiwa meninggal

dunia, 52.367 hilang dan 103.225 mengalami luka-luka.(CNBC Indonesia,2020).

Dari hasil survey yang sudah saya lakukan, bangunan bangunan di kota Padang sebagian besar merupakan jenis bangunan sederhana bertingkat dan cara pengerjaannya yang hanya berpedoman pada pembangunan pembangunan terdahulu tanpa memperhitungkan beban beban yang bekerja dan tanpa berpedoman pada standar nasional bangunan tahan gempa serta hanya dikerjakan oleh tukang tukang biasa. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan Teknis Bangunan Gedung, setiap bangunan gedung haruslah memiliki struktur yang kuat, kokoh, dan stabil dalam memikul beban. Untuk merencanakan suatu konstruksi bangunan diperlukan landasan dan analisa struktur yang berpedoman pada peraturan yang berlaku di Indonesia, sehingga suatu konstruksi bangunan gedung dapat memenuhi persyaratan struktur bangunan gedung yang telah ditentukan yakni kuat, kokoh dan stabil hingga dapat digunakan sesuai fungsinya.

Survey yang telah dilakukan menghasilkan resume dari karakteristik bangunan yang biasa digunakan oleh masyarakat umum. Untuk data lengkap hasil survey dapat dilihat pada **lampiran 6**. Dan berikut table 1.1 data hasil survey yang telah direkap dan akan dievaluasi.

**Tabel 1.1 Hasil survey**

No.	Kode	Jarak Antar Lantai	Jumlah Longitudinal	Jarak Longitudinal	Jumlah Transversal	Jarak Transversal
1.	M2L4T	4 m dan 3,5 m	2	4 m	4	4 m
2.	M3L4T	4 m dan 3,5 m	3	4 m	4	4 m
3.	M4L4T	4 m dan 3,5 m	4	4 m	4	4 m
4.	M5L4T	4 m dan 3,5 m	5	4 m	4	4 m
5.	M6L4T	4 m dan 3,5 m	6	4 m	4	4 m
6.	M7L4T	4 m dan 3,5 m	7	4 m	4	4 m
7.	M2L5T	4 m dan 3,5 m	2	4 m	5	4 m
8.	M3L5T	4 m dan 3,5 m	3	4 m	5	4 m
9.	M4L5T	4 m dan 3,5 m	4	4 m	5	4 m
10.	M5L5T	4 m dan 3,5 m	5	4 m	5	4 m
11.	M6L5T	4 m dan 3,5 m	6	4 m	5	4 m
12.	M7L5T	4 m dan 3,5 m	7	4 m	5	4 m

Pada tabel 1.1 maksud dari MxLyT ialah dimana x merupakan jumlah blok dari tampak depan dan y adalah jumlah blok dari tampak samping, dengan detail Model 2 Longitudinal 4 Transversal (M2L4T).

Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan struktur tipikal bangunan sederhana bertingkat yang umum digunakan oleh masyarakat untuk meminimalisir resiko keruntuhan bangunan. Untuk menangani hal

tersebut beberapa elemen struktur bangunan harus didesain sedemikian rupa sehingga mampu memikul beban beban yang bekerja pada struktur tersebut, diantaranya adalah beban gravitasi dan beban lateral. Beban gravitasi adalah beban mati struktur dan hidup sedangkan yang dimaksud dengan beban lateral adalah beban angin dan beban gempa. Untuk spesifiknya tugas akhir ini merencanakan khusus untuk bangunan sederhana bertingkat mengingat hasil survey yang telah dilakukan sebelumnya, atas dasar tersebut maka Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk merencanakan tipikal struktur bangunan sederhana bertingkat pada daerah rawan bencana gempa bumi guna mengurangi resiko keruntuhan bangunan akibat gempa bumi yang kerap terjadi di kota Padang .

## 1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk Tugas Akhir ini adalah :

1. Perencanaan struktur pada tugas akhir ini hanya perencanaan struktur bagian atas.
2. Tidak memperhitungkan RAB.
3. Beban stunami tidak dimasukkan karena perencanaan ini bukan untuk bangunan evakuasi bencana stunami.
4. Bangunan berupa 2,5 lantai karena pada umumnya bangunan di kota Padang 2,5 lantai.

### **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk mengurangi timbulnya permasalahan yang semakin meluas dalam Tugas Akhir ini, maka diperlukan ruang lingkup / pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Tipe bangunan yang disurvei ialah bangunan sederhana bertingkat seperti rumah toko maksimal 2,5 lantai .
2. Kawasan survey dilakukan diseluruh kecamatan kota Padang, masing masing kecamatan menyurvei minimal 5 bangunan sederhana bertingkat.
3. Data yang dibutuhkan berupa ukuran kolom, ukuran balok, jarak antar kolom, ruas bangunan, tinggi bangunan, posisi latitude longitude bangunan, tahun dibangunnya bangunan tersebut, foto tampak samping, foto tampak depan dan data lainnya .

### **1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merencanakan tipikal struktur bangunan sederhana bertingkat pada daerah rawan bencana gempa bumi.
2. Masyarakat umum dapat memakai tipikal struktur yang direncanakan secara langsung tanpa harus konsultasi kepada konsultan sehingga mengurangi pembiayaan untuk konsultasi ke konsultan.

## **1.5 Sistematika penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir yang akan disusun direncanakan sebagai berikut:

### **BAB 1: PENDAHULUAN**

Merupakan bingkai studi atau rancangan yang akan dilakukan meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dari sistem penelitian, metode analisis yang akan digunakan serta ketentuan-ketentuan dalam desain yang harus dipenuhi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang pemodelan struktur menggunakan program analisis struktur.

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

Bab ini memuat hasil yang diperoleh dari analisis data dan akan disajikan dalam bentuk gambar, grafik atau tabel serta pembahasannya.

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

Merupakan kumpulan dari butir-butir kesimpulan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan juga disertai dengan saran yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya atau untuk penerapan hasil penelitian di lapangan.