

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia sangat berkembang cepat seiring perkembangan zaman. Pengertian infrastruktur menurut Grigg (1988) Infrastruktur merupakan sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan-bangunan gedung dan fasilitas publik yang lain yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia dalam lingkup sosial dan ekonomi. Sistem infrastruktur merupakan pendukung utama fungsi – fungsi sistem sosial dan sistem ekonomi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Sistem infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas atau struktur-struktur dasar, peralatan-peralatan, instalasi-instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan sistem ekonomi masyarakat. Sedangkan The Routledge Dictionary of Economics (1995) memaparkan definisi infrastruktur dalam cakupan yang lebih luas bahwa infrastruktur merupakan pelayan utama dari suatu negara yang membantu kegiatan ekonomi dan kegiatan masyarakat sehingga dapat berlangsung dengan menyediakan transportasi dan juga fasilitas pendukung lainnya. Sedangkan menurut Larimer (1994) mengungkapkan bahwa pondasi atau rancangan kerja yang mendasari pelayanan pokok, fasilitas dan institusi dimana bergantung pertumbuhan dan pembangunan dari suatu area, komunitas dan system infrastruktur meliputi variasi yang luas dari jasa, institusi dan fasilitas yang mencakup system transportasi dan

sarana umum untuk membiayai system,hukum dan penegakan hukum Pendidikan dan penelitian.

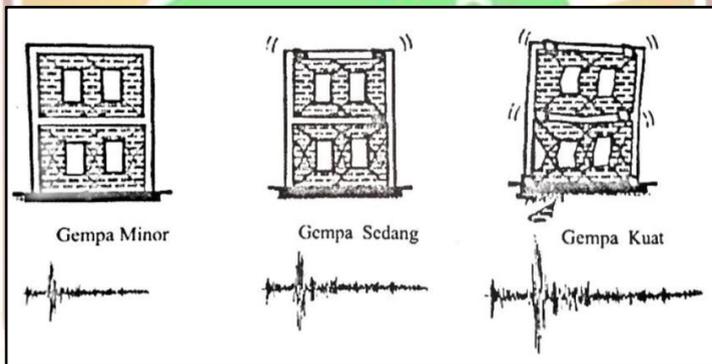
Pembangunan infrastruktur di Indonesia dapat dikatakan berkembang karena banyaknya dibangun gedung-gedung tinggi.Pada awalnya Gedung tinggi didominasi oleh struktur baja dikarenakan perkembangan industri baja sangat cepat dibandingkan struktur beton yang berkembang lebih lambat dan baru berkembang pesat pada tahun 1950s.Bangunan Gedung tinggi biasanya sangat rentan terhadap gempa,namun pada tugas akhir ini desain yang akan dirancang yaitu bangunan tinggi yang tahan terhadap gempa dan akan didirikan di kota Bandar Lampung.

Bangunan tahan gempa yaitu bangunan yang mampu bertahan dan tidak terjadi keruntuhan apabila terjadi gempa bumi bukan berat bangunan tahan gempa tidak boleh mengalami kerusakan sama sekali.Bangunan tahan gempa bisa saja mengalami kerusakan apabila masih memenuhi persyaratan yang berlaku.Filosofi bangunan yang tahan terhadap gempa menurut Widodo (2012) yaitu ;

1. Pada gempa kecil (*light, atau minor earthquake*) yang sering terjadi, maka struktur utama bangunan harus tidak rusak dan dapat berfungsi dengan baik. Kerusakan kecil yang masih dapat ditoleransi pada elemen non struktur masih diperbolehkan.
2. Pada gempa menengah (*moderate earthquake*) yang relatif jarang terjadi, maka struktur utama bangunan boleh rusak atau retak ringan namun masih dapat

diperbaiki. Elemen non struktur bisa saja rusak tetapi masih dapat diganti dengan yang baru

3. Pada gempa kuat (*strong earthquake*) yang jarang terjadi, maka bangunan boleh rusak namun tidak boleh runtuh total (*totally collapse*). Kondisi seperti ini diharapkan juga pada gempa besar (*great earthquake*), yang tujuannya adalah melindungi manusia dan penghuni bangunan lainya secara maksimum.



Gambar 1. 1 Level-level kerusakan bangunan Widodo (2012)

Kota Bandar Lampung termasuk salah satu kota di Indonesia yang sering mengalami gempa bumi maka dari itu diperlukan aturan yang sangat ketat dalam perencanaan struktur bangunan. Struktur bangunan tahan gempa direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Struktural Khusus (SDSK). Penggunaan sistem ini akan memerlukan aturan-aturan yang akan digunakan sebagai acuan nantinya yaitu aturan yang ada pada SNI Gempa 1726:2019, ACI 318-19 dan SNI Pembebanan struktur 1727:2020. Faktor reduksi gempa ( $R$ ) yang digunakan sebesar 7 karena

struktur SRPMK memiliki sifat fleksibel dengan nilai daktilitas yang tinggi sehingga dapat direncanakan menggunakan gaya gempa rencana minimum namun tetap harus memperhatikan kekuatan dan kekakuan dari struktur bangunan yang mampu menahan beban rencana yaitu beban gravitasi dan beban gempa.

Penulisan tugas akhir menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Struktural Khusus (SDSK) dibantu dengan *software ETABS 2018* dan *Autocad 2021* ini diharapkan mampu meminimalisir adanya suatu keruntuhan bangunan yang disebabkan oleh pengaruh kekuatan gempa dan dapat menghasilkan bangunan yang stabil dengan daktilitas yang tinggi.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan desain struktur atas dan struktur bawah bangunan yang mampu menahan gempa dengan menggunakan metode sistem struktur ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Dinding Struktural Khusus (SDSK) dan dapat membandingkan perbedaan pada SNI 2847:2019 dengan ACI 318:19.

Manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini yaitu sebagai referensi untuk desain bangunan tahan gempa dengan menggunakan aturan pada SNI Gempa 1726:2019, ACI 318-19 dan SNI Pembebanan struktur 1727:2020.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk tidak memperluas permasalahan pada penulisan proyek akhir ini maka pengerjaan proyek akhir ini difokuskan terhadap beberapa hal diantaranya ;

1. Pemodelan struktur bangunan fiktif yang terdiri dari 10 lantai.
2. Denah untuk pemodelan bangunan didesain terlebih dahulu menggunakan *Autocad 2021*.
3. Fungsi bangunan sebagai bangunan Pendidikan yang direncanakan pembangunannya pada Kota Bandar Lampung, Lampung, dengan kondisi tanah lunak.
4. Struktur bangunan didesain menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SPRMK) dan Dinding Struktural Khusus (SDSK).
5. Beban-beban yang diperhitungkan pada bangunan ini yaitu ;
  - a. Beban Hidup ( *Live Load* )
  - b. Beban Mati ( *Dead Load* )
  - c. Beban Gempa ( *Earthquake Load* )
6. Desain bangunan terdiri dari struktur atas yaitu pelat lantai, kolom, balok, dan dinding geser.
7. Perencanaan daya dukung pondasi tiang pancang.
8. Perencanaan gambar struktur dan rencana anggaran biaya (RAB) struktur.
9. Peraturan pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini yaitu SNI Gempa 1726:2019, ACI 318-19 dan SNI Pembebanan struktur 1727:2020.

10. Menganalisa standar perbedaan aturan yang terdapat pada SNI 2847:2019 dan ACI 318:19.

#### **1.4 Spesifikasi Teknis**

Ada beberapa spesifikasi teknis yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini sebagai berikut ;

1. Mutu beton yang digunakan yaitu beton dengan mutu  $f_c' 30$  Mpa  
Digunakan pada perencanaan struktur pelat lantai, balok, kolom dan dinding geser.
2. Mutu baja tulangan yaitu  $f_y 420$  Mpa  
Digunakan pada perencanaan struktur balok, kolom, plat lantai dan dinding geser.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini menggunakan sistem penulisan demi tercapainya tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini agar penulisan tugas akhir ini dapat terfokus dalam batasan yang telah ditetapkan, maka penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan alur sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

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

Bab ini berisikan tentang landasan teori yang berkaitan dalam penulisan dan konsep perencanaan struktur bangunan.

##### **BAB III PROSEDUR DAN HASIL RANCANGAN**

Bab ini berisikan tentang bagan alir (*flowchart*), algoritma metoda penulisan dan perencanaan awal dalam menentukan dimensi yang akan digunakan pada struktur bangunan.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang penjelasan secara lengkap dari hasil dan pembahasan pada batasan masalah yang telah selesai dianalisa.

#### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulis pada penyusunan tugas akhir ini.

