

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk Indonesia pertahun menunjukkan angka yang cukup tinggi yakni diatas 1% pertahun. Pertumbuhan penduduk yang tinggi dan perkembangan zaman dari tahun ke tahun yang semakin meningkat, mendorong pembangunan sarana dan prasarana menjadi semakin masif untuk menunjang kehidupan seperti tempat tinggal, sekolah, perkantoran, apartemen, hotel, pusat – pusat perbelanjaan, serta fasilitas umum lainnya. Namun, dalam proses pembangunannya kerap kali terkendala dengan keterbatasan lahan yang tersedia khususnya di wilayah perkotaan. Maka, mendirikan gedung bertingkat tinggi merupakan jawaban yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Akan tetapi, Posisi Indonesia yang terletak di antara pertemuan 4 lempeng tektonik, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, Lempeng indo-Australia, dan Lempeng Laut Filipina mengakibatkan Indonesia menjadi daerah yang rawan terhadap gempa bumi.(Sabtaji 2020).

Tercatat banyak gempa bumi besar yang pernah terjadi di Indonesia dan mengakibatkan kerusakan yang cukup parah antara lain gempa Aceh disertai tsunami pada tahun 2004 berkekuatan 9,1 Skala Richter, gempa Nias pada tahun 2005 dengan kekuatan 8,7 Skala Richter, gempa Yogyakarta pada tahun 2006 berkekuatan 6,4 Skala Richter, gempa diserta tsunami Pangandaran pada tahun 2006 berkekuatan 5,5 dan 6,1 Skala Richter, gempa Padang pada tahun 2009 dengan *Magnitude* 7,6 Skala Richter, dan gempa disertai tsunami Donggala, Palu pada tahun 2018 silam dengan *Magnitude* 7,4 Skala Richter. Gempa- gempa tersebut mengakibatkan kerugian yang cukup parah baik kerugian moril maupun kerugian materil bagi daerah yang terdampak karena telah menelan banyak sekali korban jiwa dan menyebabkan kerusakan maupun keruntuhan yang cukup parah pada berbagai bangunan dan infrastruktur lainnya. Sehingga membutuhkan dana yang sangat besar untuk rehabilitasi dan rekontruksinya.

Berkaca dari fakta diatas, bangunan gedung dan non gedung di Indonesia perlu didesain dan direncanakan sedemikian mungkin agar aman terhadap gempa, khususnya bangunan perkantoran. Bangunan perkantoran menjadi salah satu

bangunan yang perlu didesain aman terhadap gempa karena bentuknya yang cenderung bertingkat tinggi sehingga memungkinkan adanya banyak aktivitas yang dapat berlangsung di dalam gedung. Pada proyek akhir ini, bangunan perkantoran 15 lantai yang rencanakan berlokasi di kota Padang didesain mamiliki daktilitas yang cukup sehingga mampu menahan beban lateral gempa dan gravitasi dengan acuan yaitu menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) berdasarkan SNI Gempa 1726-2019 dan SNI Beton 2847-2019. Dengan adanya proyek akhir ini, diharapkan bisa menjadi acuan bagi seorang ahli teknik sipil dalam mendesain dan merencanakan bangunan bertingkat khususnya bangunan perkantoran yang aman terhadap gempa bumi dan juga bernilai ekonomis.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendesain struktur atas bangunan beton bertulang tahan gempa 15 Lantai menggunakan sistem ganda sesuai dengan SNI Gempa 1726-2019 dan SNI Beton 2847-2019.
2. Mendesain struktur bawah bangunan beton bertulang 15 lantai.
3. Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur bangunan.

Adapun manfaat penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh desain struktur bangunan perkantoran yang aman terhadap gempa dan ekonomis dengan sistem ganda (*dual system*) yang memenuhi standar yang berlaku.
2. Sebagai referensi bagi ahli teknik sipil untuk merencanakan desain bangunan beton bertulang bertingkat tinggi yang aman terhadap gempa dengan menggunakan aturan yang berlaku

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengerjaan proyek akhir ini ditujukan agar topik yang dibahas tidak melebar dan lebih terarah sesuai dengan fokus yang ingin dicapai. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Proyek akhir ini mendesain permodelan bangunan 15 lantai yang aman terhadap gempa.
2. Struktur yang didesain terdiri atas struktur bawah dan struktur atas.
3. Sistem struktur didesain menggunakan kombinasi SRPMK dan SDSK berdasarkan SNI Gempa 1726-2019 dan SNI Beton 2847-2019.
4. Permodelan dan analisa kekuatan struktur menggunakan program analisis struktur yaitu *software* ETABS versi 18.0.1.
5. Beban yang diperhitungkan dalam analisis desain stuktur adalah sebagai berikut:
 - a. Beban Sendiri bangunan (*Dead Load*).
 - b. Beban Mati (*Super Dead Load*).
 - c. Beban Hidup (*Live Load*).
 - d. Beban Gempa (*Earthquake Load*).
6. Struktur direncanakan menggunakan mutu beton $F_c' = 30$ Mpa, serta mutu baja BJTS 420 B.
7. Jenis fondasi yang dipilih yaitu fondasi Tiang Pancang.
8. Fungsi bangunan diperuntukkan sebagai bangunan Perkantoran.
9. Bangunan direncanakan berlokasi di Kota Padang.
10. Struktur akan didirikan di atas lahan dengan kondisi Tanah Sedang.
11. Estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur atas dan struktur bawah bangunan.

1.4 Sistematika Penulisan

Proyek akhir ini disusun secara sistematis agar sesuai dengan batasan masalah yang ditetapkan dengan alur sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan proyek akhir.

BAB II PROSEDUR DAN PERENCANAAN

Bab ini memaparkan teori – teori yang berhubungan dengan perencanaan struktur bangunan pada pengerjaan proyek akhir ini.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL RANCANGAN

Bab ini membahas tentang tahapan-tahapan pengerjaan tugas akhir dan algoritma metoda penulisannya yang meliputi tahapan perencanaan, rancangan awal menentukan dimensi-dimensi dari struktur bangunan, serta permodelan dengan menggunakan *Software* ETABS 18.0.1.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembebanan struktur, analisis gaya dalam struktur, permodelan gedung menggunakan *Software* ETABS versi 18.0.1, dan perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) struktur gedung perkantoran 15 lantai.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didasarkan dari hasil perencanaan dan analisis struktur yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

