

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi semakin berkembang, selain memperhatikan kekuatan juga menyesuaikan dengan permintaan arsitek. Perkembangan zaman membuat para *engineer* harus membuat bangunan bertingkat tinggi tetap kokoh dari berbagai macam jenis beban dan memenuhi fungsinya sebagai sarana dan prasarana.

Semakin berkembangnya zaman, pertumbuhan penduduk juga meningkat sehingga dibutuhkan sarana dan prasarana dalam menunjang kebutuhan. Namun, saat ini dalam pembangunan sarana dan prasarana seringkali muncul permasalahan akan minimnya lahan yang tersedia. Salah satu cara dalam menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan membangun gedung bertingkat untuk meluaskan pembangunan.

Sementara itu secara geografis, Indonesia berlokasi di atas zona *ring of fire*, yaitu zona yang dikelilingi tiga lempeng aktif dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Australi dan lempeng Pasifik. Akibat dari lokasi ini, Indonesia sangat rentan terhadap gempa, bahkan diikuti dengan berbeagai bencana lainnya seperti tsunami yang dapat menyebabkan banyak kematian pada manusia (Prayuda et al., 2023). Di Indonesia terdapat beberapa pertemuan lempang atau kuat gempa seperti zona subduksi sumatera, patahan sumatera, dan lain-lain. Mengingat kondisi ini maka di Indonesia khususnya di daerah dekat pertemuan lempeng harus dibangun rumah yang aman terhadap gempa (F. Anas Ismail., 2010). Beberapa hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa bangunan gedung dan rumah sederhana bertingkat rendah memiliki tingkat kerawanan dan kerusakan yang tinggi setelah terjadi gempa di Indonesia (Maidiawati & Sanada, 2008; Idris, dkk., 2022; Pujiyanto, dkk., 2019; Saputra, dkk., 2017).

Hal ini dapat menimbulkan pengaruh yang besar bagi pembangunan infrastruktur terutama pembangunan gedung bertingkat, yang mana dapat menimbulkan banyak korban jiwa jika gempa bumi terjadi. Salah satu cara dalam menghadapi permasalahan ini diperlukan adanya perencanaan bangunan, terutama pada daerah rawan terhadap gempa, menggunakan kaidah bangunan tahan gempa, sehingga saat gempa terjadi diharapkan bangunan bisa tetap berdiri dan tidak mengalami keruntuhan pada bagian struktur. Standar dari desain suatu bangunan adalah ketika terjadinya gempa bangunan diperbolehkan mengalami kerusakan namun tidak terjadi keruntuhan (*collapse*).

Selain itu, persaingan pada level estetik bangunan terus mengalami perkembangan diberbagai negara. Terdapat 308 Jurnal Teknik Sipil tentang bangunan dengan menggunakan berbagai jenis material dengan ketidakberaturan bentuk bangunan. Tentunya hal ini menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam mempertahankan tingkat resistensi bangunan terhadap gaya gempa. Beberapa penelitian telah ditemukan dengan menganalisis ketidakberaturan vertikal bangunan bertingkat tinggi dengan menggunakan struktur baja (Pirizadeh & Shakib, 2013; Tremblay & Poncet, 2005; Trung, dkk., 2012; Michalis, dkk., 2006; Wang, dkk., 2018). Sementara itu, pada struktur beton juga telah ditemukan beberapa hasil penelitian mengenai pengaruh dari ketidakberaturan vertikal baik untuk bangunan bertingkat tinggi (Rahman & Salik, 2018; Rahman & Shimpale, 2021; Sayyed, dkk., 2017; Shelke & Ansari, 2017; Varadharajan, dkk., 2014), dan juga bangunan bertingkat rendah dengan jumlah lantai dibawah lima lantai (Rana & Raheem, 2015; Akberuddin & Saleemuddin, 2013; Kashkooli & Banan, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, dalam pengerjaan tugas akhir ini direncanakan bangunan yang mampu menahan beban gravitasi dan beban lateral menggunakan SPRMK dan SDSK dengan ketidakberaturan vertikal kekakuan tingkat lunak (tipe 1A). Dan juga merencanakan dimensi penampang dan tulangan yang digunakan dalam struktur beton bertulang yang aman dan ekonomis. Saat ini SNI 2847:2019. Oleh karena itu struktur dari bangunan memiliki kekuatan yang tinggi sesuai peraturan yang digunakan, yaitu SNI 2847:2019, SNI 1726 : 2019 Gempa, dan SNI 1727 : 2020 tentang Pembebanan Minimum Bangunan Gedung.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

- Mendesain struktur bangunan dari beton bertulang dengan ketidakberaturan vertikal 1A yang tahan terhadap gempa, menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sesuai dengan peraturan SNI 2847: 2019 dan SNI 1726 : 2019 Gempa.
- Mendesain struktur bawah atau fondasi dari bangunan.
- Menghitung anggaran biaya (RAB) dari struktur bangunan yang direncanakan.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah dapat menghasilkan desain bangunan tahan gempa yang sesuai dengan aturan yang berlaku khususnya bangunan dengan ketidakberaturan vertikal kekakuan tingkat lunak (tipe 1). Menghasilkan detail tulangan struktur bangunan yang tahan terhadap beban gempa, serta diharapkan mampu menjadi referensi dalam mendesain bangunan yang tahan terhadap gempa serta ekonomis.

1.3. BATASAN MASALAH

Pembahasan dalam tugas akhir ini meliputi sebagai berikut:

- Mendesain bangunan fiktif perhotelan 10 lantai dengan ketidakberaturan vertikal kekakuan tingkat lunak (tipe 1a) di Kota Padang.
- Menggunakan aplikasi ETABS versi 21 dalam memodelkan dan menganalisis struktur.
- Desain struktur bangunan terdiri dari struktur atas dan struktur bawah.
- Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
- Beban yang diperhitungkan dalam analisis meliputi:
 - a. Beban Sendiri Bangunan (*Dead Load*)
 - b. Beban Mati (*Super Dead Load*)
 - c. Beban Hidup (*Live Load*)
 - d. Beban Gempa (*Earthquake Load*)
- Hasil NSPT tanah merupakan asumsi nilai tanah dengan jenis sedang di daerah Padang.
- Pedoman yang digunakan adalah:
 - a. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 1727:2020 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
 - c. SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- Perhitungan Rancangan Anggaran dan Biaya (RAB) pembuatan bangunan Gedung Bertingkat menggunakan harga satuan dasar Kota Padang Triwulan 3 tahun 2024 dan AHSP Kementerian Pembangunan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 8 tahun 2023.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Bagian pertama dari tugas akhir ini berupa pendahuluan yang membahas latar belakang dari penulisan tugas akhir, manfaat dan tujuan, serta batasan dari pembahasan topik, dan sistematika dari penulisan tugas akhir.

Selanjutnya pada bagian kedua berupa tinjauan pustaka yang berisi teori-teori dalam pengerjaan tugas akhir dalam merencanakan struktur dari bangunan gedung bertingkat dengan ketidakberaturan vertikal kekauan tingkat lunak.

Yang ketiga berupa prosedur dan hasil rancangan yang terdapat diagram alir pembuatan tugas akhir dari tahapan perencanaan bangunan gedung bertingkat.

Bagian keempat dari berisi hasil dan pembahasan dari proses perhitungan desain dan analisis tulangan struktur serta rincian anggaran biaya berdasarkan aturan yang digunakan.

Bagian penutup menyajikan kesimpulan dari perencanaan struktur yang telah dilaksanakan sebelumnya. Selain itu, disertakan juga sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini pada daftar pustaka dan lampiran.

