

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Yogyakarta adalah salah satu kota yang menjadi destinasi pendidikan bagi banyak pelajar dari seluruh negeri. Julukan kota pelajar menjadi salah satu daya tarik bagi para pelajar untuk melanjutkan pendidikan di kota ini. Jumlah mahasiswa yang aktif belajar di kota ini mencapai 300 ribu jiwa dan jumlahnya terus bertambah (Badan Pusat Statistik, 2015). Sebagai upaya untuk mengimbangi hal tersebut banyak instansi pendidikan yang membangun gedung baru untuk meningkatkan pelayanan.

Selain sebagai kota pelajar, Yogyakarta juga merupakan salah satu kota yang rawan terhadap bencana. Erupsi dan gempa bumi adalah bencana yang menjadi ancaman di Yogyakarta. Hal ini disebabkan lokasi Kota Yogyakarta yang berdekatan dengan Gunung Merapi dan berada di antara Patahan Opak yang memiliki potensi sebagai penyebab gempa. Salah satu bencana yang memiliki dampak besar adalah gempa bumi pada tahun 2006 dan erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010 (Badan Pusat Statistik, 2019). Banyak bangunan yang mengalami kerusakan, baik rusak ringan maupun berat.

Jumlah pelajar yang bertambah perlu diimbangi dengan gedung pendidikan yang aman dan nyaman. Gedung-gedung pendidikan harus direncanakan dengan matang, terutama dalam menghadapi gempa bumi. Beban gempa dapat mengakibatkan gaya dan momen tambahan terhadap bangunan.

Penambahan sistem struktur khusus untuk menahan gaya gempa bisa menjadi salah satu solusi. Salah satu sistem struktur yang dapat digunakan adalah dinding geser. Dinding geser dapat membantu menahan gaya lateral yang diakibatkan oleh gempa.

Bangunan instansi pendidikan adalah bangunan yang termasuk dalam kategori risiko IV, oleh sebab itu tingkat kewanatan dan kenyamanan gedung perlu ditingkatkan. Meningkatkan tingkat kekakuan pelat lantai dapat menjadi salah satu solusi. *Waffle slab* adalah salah satu jenis pelat lantai yang dapat dipilih karena *waffle slab* menggunakan balok di kedua arah. Penggunaan balok ini tentunya dapat meningkatkan kemampuan pelat lantai untuk menahan beban yang terjadi. Selain itu, *waffle slab* juga turut membantu mengatasi gaya lateral dari gempa bumi.

Selain hal-hal di atas, ada beberapa struktur lain yang perlu ditinjau dalam perancangan bangunan bertingkat, yaitu kolom, balok, tangga, struktur atap dan fondasi sebagai struktur yang menerima seluruh beban bangunan. Perancangan ini menggunakan bantuan aplikasi *ETABS* untuk memperhitungkan gaya-gaya yang akan berpengaruh terhadap bangunan.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini adalah bagaimana merencanakan struktur gedung kampus yang mampu menahan beban-beban yang terjadi terutama di daerah Yogyakarta yang pernah mengalami gempa yang besar.

Perancangan struktur meliputi desain atap, pelat lantai *waffle slab*, balok, kolom, dinding geser dan fondasi.

1.3. Batasan Masalah

Penulis membuat beberapa batasan masalah agar perancangan pada tugas akhir ini dapat terarah dan terencana dengan baik. Batasan-batasan masalah tersebut antara lain :

1. Bangunan yang akan dirancang ulang adalah bangunan Gedung A Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada.
2. Struktur yang ditinjau adalah struktur atas bangunan serta struktur bawah bangunan yaitu basement dan fondasi.
3. Perancangan komponen struktur menggunakan acuan dari Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013.
4. Perancangan ketahanan struktur terhadap gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726:2012.
5. Analisis pembebanan menggunakan peraturan pembebanan yang mengacu pada Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727:2013.
6. Analisis pembebanan gempa menggunakan analisis statik ekuivalen dan respon spektrum.
7. Perancangan struktur dibantu dengan menggunakan program *ETABS*.

8. Spesifikasi material yang digunakan :

- a. Beton bertulang dengan $f'_c = 30 \text{ MPa}$
- b. Baja tulangan dengan $f_y = 280 \text{ MPa}$ untuk tulangan pelat lantai dan sengkang
 $f_y = 420 \text{ MPa}$ untuk tulangan balok, kolom fondasi dan tangga.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Tugas akhir ini dibuat untuk merancang kembali Gedung A Fakultas Hukum UGM dengan menggunakan penambahan dinding geser pada strukturnya berdasarkan dengan SNI 2847:2013, SNI 1726:2012 dan SNI 1727:2013.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir ini bagi penulis adalah untuk memperoleh pengalaman, pengetahuan serta wawasan mengenai perancangan gedung bertingkat yang sesuai dengan peraturan dan standar persyaratan yang tertulis dalam SNI 2847:2013, SNI 1726:2012, SNI 1727:2013. Selain itu diharapkan tugas akhir ini juga dapat bermanfaat bagi mahasiswa selanjutnya, sehingga dapat membantu melaksanakan perancangan atau tugas akhir dengan topik sejenis.