

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspek arsitektur dalam suatu perencanaan konstruksi memegang peranan yang cukup penting dalam perkembangan inovasi bidang konstruksi saat ini. Perkembangan konsep desain membawa aspek arsitektur pada desain-desain yang unik dan modern. Hal ini tentu saja menarik jika diperhatikan dari segi estetika dan keindahan yang tertanam dalam konsep eksterior dan interior bangunan. Namun, aspek arsitektur ini tidaklah cukup untuk membuat suatu bangunan dapat berdiri kokoh di atas tanah. Bangunan yang indah dan megah akan direalisasikan ke bentuk nyata sehingga semua tujuan dari perencanaan konstruksi dapat tercapai sebagai sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu perencanaan arsitektur sangat didukung oleh perencanaan struktur yang membuat bangunan indah dan megah tersebut dapat berdiri dan dapat digunakan sesuai fungsi dan tujuan dari perencanaan konstruksi. Untuk dapat mendukung semua aspek tersebut maka perencanaan struktur yang meliputi perencanaan material, dimensi dan bentuk penampang, memegang andil yang sangat besar pengaruhnya dalam keberlangsungan perencanaan konstruksi. Segala aspek yang mungkin saja akan terjadi pada bangunan perlu dipertimbangkan untuk meminimalisir kegagalan-kegagalan dan risiko yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

Salah satu rencana bangunan yang menjadi perhatian dari segi arsitektur adalah Gedung *Research Center* Universitas Andalas.

Bangunan ini memiliki luas lantai $\pm 44.700 \text{ m}^2$. Dilihat dari tipikal bentuk bangunan terdiri dari 3 blok berbentuk segienam sama sisi yang kemudian dihubungkan dengan sebuah blok berbentuk segitiga yang terletak di tengah keseluruhan *layout* bangunan. Sistem desain struktur bangunan ini memakai sistem bentang bebas (*free-span system*). Hal ini dapat dilihat dari penataan kolom yang direncanakan pada bangunan ini, yakni kolom hanya diletakkan pada bagian tepi bangunan saja, sehingga sisi dalam bangunan memiliki ruangan yang luas. Penataan struktur vertikal ini sangat efisien dari segi arsitektur sehingga interior bangunan terkesan luas, namun pada kajian struktur bentang kolom pada bangunan ini memiliki jarak 30 m antar kolom pada tepi bangunan dan jarak 60 m antar kolom pada arah diagonal bangunan. Dengan memperhatikan jarak-jarak kolom tersebut maka perlu dipertimbangkan perencanaan struktur yang aman dan penentuan material yang tepat agar bangunan ini dapat berdiri. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan perencanaan kolom yang terbuat dari dinding geser (*shear wall*) berbahan beton bertulang dan rangka baja untuk komponen balok yang menopang beban pelat lantai pada bangunan.

Dilihat dari segi penggunaan Gedung *Research Center* ini, direncanakan akan memikul beban berat, karena gedung ini akan digunakan sebagai sarana pusat laboratorium di Universitas Andalas. Oleh sebab itu penggunaan material baja untuk menopang beban pelat dinilai bagus dengan konfigurasi rangka batang yang dapat menambah nilai kekakuan elemen struktur dalam memikul beban berat dengan bentang yang cukup jauh dan estetika dari segi interior bangunan. Perpaduan antara penggunaan material beton bertulang dan rangka baja

ini memerlukan konsep desain yang cukup kompleks dalam analisis desain strukturnya untuk masing-masing material yang digunakan.

Melalui pemaparan-pemaparan diatas maka dapat digambarkan sedikit banyaknya tentang kondisi desain arsitektur dari Gedung *Research Center* Universitas Andalas, sehingga Tugas Akhir ini akan berfokus pada elemen pemikul beban aksial yaitu struktur kolom pada bangunan. Melalui analisa yang akan dilakukan nantinya diharapkan agar dapat menentukan karakteristik material dan penampang struktur yang aman dan ekonomis dalam perencanaan bangunan tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penyusunan Tugas Akhir ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Merencanakan ulang penampang elemen struktur kolom yang terdiri dari dinding geser (*shear wall*) dari bangunan *Research Center* Universitas Andalas yang telah direncanakan, untuk memastikan perencanaan struktur tersebut aman dan dapat menahan beban yang bekerja pada bangunan.
2. Menentukan karakteristik material dan penampang dari elemen struktur kolom yang terdiri dari dinding geser (*shear wall*) yang digunakan pada bangunan *Research Center* Universitas Andalas.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memastikan kelayakan, keamanan dan efisiensi dari elemen struktur kolom yang terdiri dari dinding geser (*shear wall*)

yang digunakan pada bangunan *Research Center* Universitas Andalas sehingga tujuan dan kriteria perencanaan struktur dapat terpenuhi.

2. Mengetahui karakteristik material dan penampang struktur kolom yang terdiri dari dinding geser (*shear wall*) sebagai referensi / spesifikasi teknis dari pembangunan Gedung *Research Center* Universitas Andalas.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, beberapa batasan masalah akan berpusat pada hal-hal berikut:

1. Rencana arsitektur 3 dimensi dari Gedung *Research Center*.
2. Komponen struktur bangunan yang dibahas adalah kolom yang terdiri dari dinding geser (*shear wall*).
3. Kekuatan struktur mengacu pada kemampuan elemen struktur dalam memikul beban aksial saja, karena kurangnya data untuk dapat menganalisis kekuatan struktur dalam memikul beban momen yang terjadi pada Kolom *Shear Wall*.
4. Perencanaan penampang kolom menggunakan perangkat lunak *PCA Column 3.63* dengan mengikuti standar perencanaan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
5. Jenis material yang digunakan adalah perpaduan antara beton dan baja.
6. Beban-beban yang diperhitungkan dalam perencanaan elemen struktur ini adalah rekapitulasi beban terfaktor dari komponen-

komponen struktur yang menyalurkan beban ke Kolom *Shear Wall*.

7. Peraturan pendukung dari penyusunan Tugas Akhir ini meliputi:
 - a. SNI 1727:2013 tentang Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain
 - b. SNI 1726-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
 - c. SNI 2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

1.4 Sistematika Penulisan

Dengan mengacu pada tujuan dan manfaat dari penyusunan Tugas Akhir ini dan tetap fokus pada batasan masalah, maka sistematika penulisan Tugas Akhir ini mengikuti alur sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori dasar yang berasal dari studi kepustakaan mengenai struktur beton dan baja, analisa dan pembebanan struktur, serta tahapan desain dari struktur beton bertulang.

BAB III PROSEDUR DAN RENCANA PERHITUNGAN

Berisikan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, diantaranya adalah pengumpulan data, *Preliminary Design*,

pemodelan struktur, proses analisa struktur, proses perencanaan struktur, dan pemodelan struktur.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil akhir dari setiap tahapan yang telah dilaksanakan dengan menyajikannya dalam bentuk grafik, tabel, maupun gambar. Selain itu pada bab ini juga berisikan penjelasan dan pembahasan dari hasil yang telah didapatkan.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran yang disampaikan oleh penyusun Tugas Akhir ini.

