

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi konstruksi beton yang merupakan material bangunan paling banyak digunakan di seluruh dunia. Beton mempunyai pengaruh besar terhadap pembangunan (konstruksi) tak terkecuali di Negara Indonesia. Hal ini di buktikan dengan menjamurnya jejeran – jejeran bangunan gedung pencakar langit yang menggunakan beton yang memiliki mutu tinggi. Pengetahuan tertua tentang beton adalah di temukan di Timur Tengah pada 5600 SM; bangsa Mesir (pada abad 26 SM) telah menggunakan campuran dengan jerami untuk mengikat batu kering, gypsum, dan semen kapur dalam pertukangan batu (berdasarkan fakta-fakta dalam konstruksi Pyramid). Perkembangan teknologi beton di Indonesia sendiri berawal dari sejarah Hindia dan Indonesia pada abad ke-20 banyak bangunan paling menonjol dari masa kolonial-akhir dan pasca penjajahan itu dibuat dari beton, Professor Rooseno seorang insyinyur dikenal sebagai Bapak Beton Indonesia. (Mrazek, 2006).

Dewasa ini perkembangan beton masih terus berlanjut, yang mana banyak terlihat dari bangunan menggunakan beton sebagai material bangunan hal ini di buktikan dengan adanya beton bertulang dan beton prategang dengan mutu tinggi sebagai material pokok dalam pembangunan gedung – gedung bertingkat. Namun dalam penggunaannya beton konvensional dan beton prategang memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing sesuai dengan kebutuhan dalam suatu konstruksi pembangunan gedung, jembatan dll. Perbedaan utama antara beton bertulang dan beton prategang pada kenyataannya ialah beton bertulang mengkombinasikan beton dan tulangan baja dengan cara menyatukan dan membiarkan keduanya bekerja bersama – sama sesuai dengan keinginannya, sedangkan beton prategang mengkombinasikan beton berkekuatan tinggi dan baja mutu tinggi dengan cara – cara aktif. Dengan kata lain, dalam praktiknya beton prategang yaitu dengan

cara menarik baja tersebut dan menahannya ke beton, sehingga membuat beton dalam keadaan tertekan. Kombinasi aktif ini menyebabkan beton mengalami tegangan internal dengan besar dan distribusi sedemikian rupa sehingga dapat mengimbangi tegangan yang terjadi akibat beban eksternal. Beton adalah bahan yang getas apabila terkena tarikan, dan kemampuannya menahan tarikan diperbaiki dengan memberikan tekanan, sementara kemampuannya menahan tekanan tidak dikurangi (Lin dan Burns, 2000).

Setelah penulis meninjau Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Hewan Kampus II Universitas Brawijaya bangunan gedung ini dibangun sebanyak 5 lantai dimana dalam pembangunannya menggunakan beton bertulang, struktur gedung tersebut memiliki bentang antar grid kolom rata – rata 5 meter. Diantara dari 5 lantai bangunan ini terdapat lantai 3 yang dimana lantai tersebut terdapat ruang yang berbeda dengan lainnya dalam pemanfaatannya, seperti terdapat ruang perkuliahan dan ruang rapat yang tidak begitu membutuhkan ruang yang luas, lain halnya dengan lantai 3 yang akan dimanfaatkan sebagai ruang serbaguna maka dibutuhkan konstruksi balok yang bentang panjang tanpa ada kolom di tengahnya yang dapat mengganggu dalam beraktivitas selain itu dari segi arsitektural akan mengurangi keindahan artistiknya, jika menggunakan beton bertulang terlihat tidak efisien karena terdapat tiang – tiang kolom ditengah ruang tersebut dan ukuran balok menjadi sangat lebih besar sehingga tidak sesuai dari segi estetika dan arsitektural.

Oleh karena itu, Dari permasalahan diatas Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Hewan Kampus II Universitas Brawijaya pada lantai 3 perlu adanya perencanaan ulang sehingga membutuhkan ruangan yang luas dengan konstruksi tanpa kolom ditengahnya, agar ruangan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin dan tidak lepas dari sisi estetika dan arsitektural. Alternatif yang menjadi pilihan adalah menggunakan balok prategang, karena dapat menahan lendutan yang besar dengan dimensi yang relatif kecil, Terlepas dari itu untuk merencanakan ulang digunakan beberapa SNI yang berlaku.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Hewan Kampus II Universitas Brawijaya pada lantai 3 digunakan sebagai ruang serbaguna namun terdapat tiang – tiang kolom ditengah yang membatasi ruang serbaguna tersebut yang mengakibatkan kurang maksimalnya dalam pemanfaatannya, oleh karena itu perlu adanya perencanaan ulang dengan alternative menggunakan balok beton prategang dan mengacu pada beberapa SNI yang berlaku.

1.3. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas maka permasalahan yang ditinjau dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah dimensi balok beton prategang yang dapat menahan beban eksternal dengan analisa dan asumsi pembebanan berdasarkan peraturan yang berlaku ?
2. Berapakah diameter dan jumlah tulangan non prategang yang dibutuhkan pada balok prategang mengacu pada peraturan yang berlaku ?
3. Berapakah jumlah dan type tendon yang dibutuhkan pada balok prategang mengacu pada peraturan yang berlaku ?
4. Berapakah jumlah tulangan di daerah blok ujung ?
5. Berapakah jumlah tulangan geser yang mampu menahan gaya geser ?
6. Memperoleh gambar hasil akhir dari perencanaan

1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menambah pengetahuan tentang perencanaan struktur menggunakan beton prategang dan dengan merancang secara rasional yang memenuhi persyaratan keamanan

struktur yang ada, serta dapat digunakan sebagai referensi tugas akhir untuk selanjutnya.

Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa maksud dan tujuan penulis adalah :

1. Menentukan dimensi balok beton prategang yang dapat menahan beban eksternal dengan analisa dan asumsi pembebanan berdasarkan peraturan SNI 7833-2012
2. Menentukan diameter dan jumlah tulangan non prategang yang dibutuhkan pada balok prategang mengacu pada peraturan SNI 7833-2012
3. Menentukan jumlah dan type tendon yang dibutuhkan pada balok prategang mengacu pada peraturan SNI 7833-2012
4. Menentukan jumlah tulangan di daerah blok ujung
5. Menentukan jumlah tulangan geser
6. Memperoleh gambar hasil akhir dari perencanaan.

1.5. Batasan Masalah

Mengingat begitu kompleksnya permasalahan dalam suatu perencanaan struktur dan adanya keterbatasan waktu dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, sehingga pembahasan terstruktur dan tersistematis. Adapun batasan – batasan masalah tersebut meliputi :

1. Perencanaan struktur balok menggunakan beton prategang pada lantai 3
2. Perhitungan jumlah tulangan non prategang pada balok beton prategang
3. Perhitungan jumlah dan menentukan type tendon
4. Perencanaan tulangan di daerah blok ujung
5. Perencanaan tulangan geser
6. Perencanaan balok prategang menggunakan metode *Post-Tension* (pasca tarik)