

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cangkang adalah bentuk struktur tiga dimensi yang tipis dan kaku yang memiliki permukaan lengkung. Permukaan cangkang dapat terjadi oleh sembarang bentuk. Namun bentuk cangkang pada umumnya adalah permukaan yang berasal dari kurva yang diputar terhadap suatu sumbu (misalnya permukaan bola, elips dan parabola) atau permukaan translasional yang dibentuk dengan menggeserkan kurva bidang. Berbagai macam bentuk dari struktur cangkang digunakan untuk menyediakan bentang atap yang besar dan tidak mengganggu kolom. Bentuk cangkang banyak digunakan untuk struktur yang digunakan pada bidang teknik sipil seperti: jembatan pelengkung, atap stadion olahraga, museum, auditorium, galeri seni, gedung pameran dan bangunan lainnya. Atap cangkang tersebut telah digunakan pada beberapa bangunan, contohnya seperti stadion Tokyo dome, Sapporo dome, dll.

Struktur cangkang ini memiliki nilai arsitektural dan seni yang tinggi. Bagian dalam struktur cangkang ini memperlihatkan bentuk lengkung yang indah dan bentang kolom di dalamnya didesain dengan bentang yang besar sehingga memberikan suatu ruang yang terbuka dan besar di bagian bawah struktur cangkang tersebut. Ini memberikan nilai lebih bagi pemanfaatan ruangan di bawahnya.

Pada penulisan Tugas Akhir ini akan dianalisis dan didesain suatu struktur *spherical dome* yang terbuat dari beton prategang (*prestressed concrete*) dengan fungsi bangunan sebagai atap galeri seni. Struktur cangkang tersebut digunakan sebagai atap bangunan agar unsur estetika dan nilai arsitektur struktur cangkang tersebut dapat terlihat keindahannya dari bagian dalam gedung.

Metode yang akan digunakan untuk menganalisis struktur atap cangkang tersebut adalah metode elemen hingga (*finite element method*) yang penggunaannya mempermudah dalam analisis masalah geometrik. Analisis yang

dilakukan adalah analisis gaya-gaya dalam dan desain tulangan pada struktur tersebut.

1.2 Tujuan Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini mempunyai tujuan menganalisis dan mendesain atap struktur cangkang yang terbuat dari beton prategang (*prestressed concrete*) akibat beban-beban yang bekerja menggunakan metode elemen hingga (*finite element method*).

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Penulisan Tugas Akhir ini dibatasi hal-hal sebagai berikut :

1. Jenis struktur adalah *spherical dome* yang terbuat dari beton prategang (*prestressed concrete*).
2. Metode yang akan digunakan untuk menganalisis elemen struktur tersebut adalah metode elemen hingga (*finite element method*).
3. Jenis beban yang bekerja pada model struktur tersebut adalah :
 - a. Beban mati (DL), yaitu beban mati akibat beban sendiri.
 - b. Beban hidup (LL)
 - c. Beban angin (WL)
4. Program yang digunakan dalam menganalisis dan merencanakan struktur cangkang yang akan dibahas adalah *SAP 2000 Nonlinear*.
5. Desain dilakukan secara manual.
6. Kolom pendukung cangkang tidak dibahas.
7. Metode pelaksanaan tidak dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Penjangkaran tidak dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini.
9. Beban hujan tidak diperhitungkan.
10. Peraturan yang digunakan adalah SNI untuk struktur betonnya, dan Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung edisi tahun 1987 yang berlaku.
11. Peraturan angin menggunakan Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung edisi tahun 1987 yang berlaku.

1.4 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan adalah :

BAB I, berisi Pendahuluan, Tujuan Penulisan, Ruang Lingkup Pembahasan, Sistematika Pembahasan.

BAB II, berisi Tinjauan literatur terkait yang berhubungan dengan penulisan Tugas Akhir.

BAB III, berisi Studi kasus dan pembahasan penulisan Tugas Akhir.

BAB IV, berisi Kesimpulan dan saran hasil dari penulisan Tugas Akhir.