PERENCANAAN STRUKTUR
RANGKA BATANG DOME BERTINGKAT

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang

Oleh

SOFIA RENI
02 172 002

Pembimbing

JAFRIL TANJUNG, DR.Eng

JURUSAN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007

ABSTRAK

Dome merupakan salah satu contoh struktur ruang yang biasa digunakan untuk struktur atap dengan bentang besar. Umumnya struktur dengan bentang besar tidak fungsional, karena beban-beban yang di pikul oleh struktur tersebut relatif lebih kecil dibandingkan dengan beban fungsional/layan yang lain (kantor). Besarnya perbedaan antara panjang dan tinggi bangunan mengakibatkan bangunan rawan terhadap lendutan. Oleh karena itu diperlukan penampang yang lebih besar untuk menghindari kemungkinan lendutan tersebut. Berhubung beban yang bekerja pada struktur atap tersebut relatif kecil, maka penggunaan penampang yang besar di nilai tidak ekonomis. Untuk itu alternatif yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah struktur rangka baja.

Perencanaan elemen-elemen struktur mengacu pada Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung. Beban-beban yang ditinjau untuk analisis struktur adalah beban vertikal (beban mati dan beban hidup/hujan), dan beban angin, yang kemudian di analisis dengan menggunakan program Spacegass.

Berdasarkan analisis struktur dan perhitungan yang dilakukan, dihasilkan penampang baja yang kuat memikul gaya aksial. Selain itu juga dihasilkan jenis sambungan yang cocok dan aman digunakan untuk struktur rangka baja.

Kata Kunci : Struktur rangka baja, dome, analisis struktur

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Struktur ruang rangka baja semakin menarik minat para perencana bangunan konstruksi, karena dengan struktur ini dapat diciptakan bentuk bangunan yang bervariasi yang umumnya sulit di bangun jika menggunakan struktur lain seperti beton. Bahkan,struktur ini dapat diaplikasikan pada bangunan dengan bentang besar sekalipun.

Umumnya bangunan bentang besar tidak fungsional, karena beban-beban yang di pikul oleh struktur tersebut seperti beban mati, beban hujan, dan beban angin relatif lebih kecil dibandingkan dengan beban fungsional/layan yang lain (kantor). Besarnya perbedaan antara panjang dan tinggi bangunan mengakibatkan bangunan rawan terhadap lendutan. Oleh karena itu diperlukan penampang yang lebih besar untuk menghindari kemungkinan lendutan tersebut. Berhubung beban yang bekerja pada struktur atap tersebut relatif kecil, maka penggunaan penampang yang besar di nilai tidak ekonomis. Untuk itu alternatif yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah struktur rangka baja.

Keunggulan struktur baja di bandingkan dengan struktur lain:

1. Berat penampang lebih ringan
2. Kuat menahan gaya tekan maupun tarik bahkan untuk bentang besar sekalipun
3. Waktu pelaksanaan lebih cepat di bandingkan dengan konstruksi lain

Struktur rangka baja dapat di bentuk mendatar, melengkung atau bulat seperti bola sehingga memberikan ruang bebas yang cukup luas pada bangunan tersebut. Struktur ini terdiri atas elemen-elemen yang saling berhubungan seperti jaring. Kekuatan struktur rangka baja bergantung pada kesanggupan elemen-elemen struktur dalam menyebarkan pengaruh beban terpusat pada setiap titik pertemuan elemen (titik kumpul) Gaya dalam yang berpengaruh pada titik kumpul tidak hanya di topang oleh elemen yang di bebani, tetapi juga oleh elemen lain yang terletak pada jarak yang cukup jauh dari beban tersebut[1]. Salah satu contoh bangunan dengan rangka baja bentang besar yaitu atap Stadion Hall A Rumbai Pekan Baru yang berbentuk dome bertingkat. Bentuknya yang bertingkat memberikan suatu keunikan pada stadion ini di bandingkan yang lain.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis struktur rangka batang dome untuk mendapatkan respon struktur terhadap beban mati, hidup, angin, dan gempa..
2. Merencanakan profil baja yang aman di gunakan untuk struktur dome bertingkat.
3. Merencanakan sambungan yang aman digunakan untuk struktur rangka

Diharapkan tugas akhir ini dapat menjadi referensi dan bahan perbandingan bagi perencana dan pelaksana di bidang teknik sipil dalam perencanaan rangka atap bangunan yang berbentuk dome.

BAB V
PENUTUP

Dari hasil analisis struktur dan perencanaan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa dimensi penampang dan material yang dipilih pada tahap preliminary design mampu memikul beban yang bekerja. Hal ini dapat dilihat dari nilai kuat tarik/tekan nominal penampang yang lebih besar dari kuat tarik/tekan ultimate hasil analisis.. Dimensi penampang dan material yang dimaksud adalah:

Elemen Utama : CHS 89.1 x 4.0

Elemen Vertikal : CHS 42.7 x 2.8

Elemen Diagonal : CHS 89.1 x 4.0

Baja BJ 37

Sambungan las tumpul dengan tebal rencana 0.8 cm mampu menyalurkan semua beban batang/elemen yang disambungnya. Las dengan mutu E70 aman digunakan pada dome ini karena dapat dilihat dari hasil perencanaan yang telah dilakukan bahwa, kekuatan las lebih besar dari gaya aksial ultimate masing-masing elemen hasil analisis.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Makowski, Z.S, *Konstruksi Ruang Baja*, ITB, Bandung, 1988.
2. Salmon, Charles. G and Jhonson, Jhon E, *Steel Structure Design, and behavior, Fourh Edition*, Harpel Collins College, 1996.
3. Anonim, *Tata Cara Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung (SNI 03-1727-1989)*, 1989
4. Anonim, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)*, 2002
5. Weaver Jr, William and M Gere, James, *Analisa Matrik Untuk Struktur Rangka, Edisi kedua*, Erlangga, 1989
6. Tanjung, Jafril, *Analisis Struktur II,* Jurusan Teknik Sipil, Universitas Andalas Padang.
7. Gunawan, Rudy, *Tabel Profil Konstruksi Baja,* Kanisius, Yokyakarta, 1988
8. Salmon, Charles. G and Jhonson, Jhon E, *Struktur Baja jilid 11 (terjemahan)*, Erlangga, Jakarta, 1996