

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan beton secara besar-besaran mulai diawali pada permulaan abad 19 dan merupakan awal era beton bertulang. Dalam perencanaan struktur bangunan, pada suatu saat sangat dimungkinkan adanya kebutuhan untuk menggunakan elemen struktur yang penampangnya merupakan gabungan dari dua jenis material yang berbeda. Metode ini dilaksanakan dengan tujuan utama untuk memperkuat bahan penyusun utama yang lebih lemah tetapi memiliki nilai ekonomis yang lebih murah, atau dengan pertimbangan berat sendiri struktur, dimana bahan utama yang lebih ringan tetapi memiliki karakteristik yang lemah diperkuat dengan material yang lebih kuat tetapi juga memiliki berat jenis yang lebih besar. Jenis struktur semacam ini sering disebut sebagai struktur komposit, Contoh kasus yang sering dijumpai dalam struktur bangunan adalah penggunaan struktur beton bertulang.

Dalam perencanaan suatu struktur bangunan banyak hal yang perlu dipertimbangkan, agar tercapainya mutu bangunan yang berkualitas. Untuk itu desain tersebut harus memenuhi persyaratan fungsional, structural dan estetika.

Kelayakan bangunan ditinjau dari segi keamanannya, secara mendasar sangat bergantung pada syarat structural. Syarat structural ini meliputi kekakuan, kekuatan dan kestabilan, yang merupakan tahanan bagi struktur untuk dapat menahan semua beban yang bekerja pada bangunan. Sehingga diharapkan bangunan dapat

terhindar dari kondisi-kondisi yang membahayakan akibat terganggunya struktur baik bagi manusia maupun bangunan itu sendiri.

Daerah struktur umumnya terbagi dua, yaitu *B-region* (Bernoulli) dan *D-region* (Disturbed). *B-region* memiliki distribusi tegangan dan regangan yang eratur, dan *D-region* merupakan daerah atruktur dengan tegangan dan regangan yang tidak teratur, turbulen atau tidak linier. Untuk struktur balok tinggi, merupakan salah satu struktur yang memiliki daerah terganggu.

Dalam perencanaan struktur yang biasa dipakai sebelumnya dengan menggunakan konsep *plane section* hanya berlaku pada daerah lentur dengan pengaruh geser yang kecil. Perencanaan dalam konsep ini menganggap keseluruhan balok digolongkan dalam *B-region*, belum memperhitungkan pengaruh *D-region* yang ada akibat pembebanan dan perubahan geometrik struktur.

Metoda *Strut-and-Tie* muncul karena perilaku yang berbeda dari kedua daerah tersebut, dimana daerah terganggu lebih didominasi oleh keruntuhan akibat geser. Dalam mendapatkan perencanaan yang baik hal ini perlu dipertimbangkan.

Metoda ini merupakan generalisasi dan analogi dari metoda rangka batang, yang diusulkan oleh Schlaich (1987), Marti (1985) dan Mac Gregor (1997). Dengan mempertimbangkan adanya perbedaan perilaku tersebut diharapkan pendekatan terhadap analisa yang lebih akurat dapat dicapai.

Karena metoda *strut and tie* yang dianggap konsisten dan lebih kompleks mampu mendesain balok beton bertulang,pada

kesempatan ini penulis akan mendesain balok beton bertulang dengan menggunakan metoda *strut-and-tie* (STM).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui perhitungan perencanaan balok beton bertulang dengan menggunakan metoda Strut-and-Tie, dengan memperhitungkan adanya daerah terganggu (D-region) pada jarak 800 mm dari tumpuan, dimana distribusi regangan-regangan yang terjadi non linier. Sehingga metoda ini diharapkan dapat memberikan solusi dengan mempertimbangkan permasalahan tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini lebih memfokuskan perencanaan struktur balok beton bertulang dua tumpuan terhadap beban terpusat dengan menggunakan Strut-and-Tie, dengan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang.
2. Perencanaan balok berdasarkan ACI 318 (2004) dan SNI Beton 2013.
3. Tipe pembebanan yang digunakan adalah beban terpusat.
4. Perhitungan gaya dalam untuk rangka batang dilakukan menggunakan SAP 2000.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini

BAB III METODA PENELITIAN

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dalam penyelesaian masalah

BAB IV PROSEDUR PENELITIAN

Berisikan kajian dan uraian analisis serta hasil yang didapat berupa tabel, grafik, dan gambar

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan uraian analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh

BAB VI KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

