

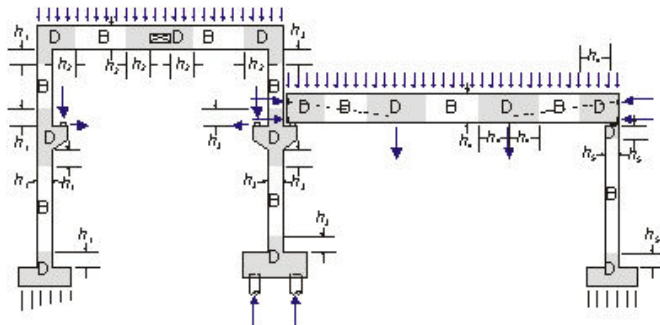
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini beragam teori maupun metode digunakan untuk tujuan membangun hasil struktur yang lebih baik, lebih kuat, lebih efisien dan lebih hemat. Semua teori tentu saja memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing yang tentunya memiliki nilai tambah atau nilai kurang untuk keperluan pembangunan.

Analisis dan desain struktur beton pada awalnya dan umumnya menggunakan asumsi Bernoulli yang menyatakan bahwa penampang tetap rata selama deformasi. Pada kenyataannya setiap elemen dari struktur beton yang mendapatkan beban akan terbagi menjadi dua bagian atau hanya satu bagian secara keseluruhan. Dua bagian itu adalah bagian yang mengalami kondisi *B-region* (*beam* atau Bernoulli) dan kondisi *D-region* (*discontinuity* atau daerah *distrubance*), dimana keadaan *B-region* adalah kondisi balok dianggap rata setelah mengalami lenturan, sedangkan kondisi *D-region* adalah kondisi dimana beton mengalami deformasi yang menyebabkan distribusi tegangan beton menjadi tidak rata, bahkan di daerah ini adalah awal terjadinya keretakan struktural. Kondisi *D - B region* pada struktur ditunjukkan pada Gambar 1.1.



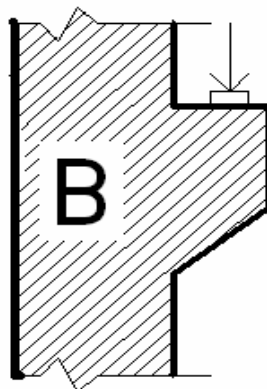
Gambar 1.1 Pembagian D dan B region pada suatu struktur.

Analisis terhadap bagian diskontinuitas inilah yang menjadi perhatian dalam desain struktur beton. Ada berbagai cara analisis untuk bagian diskontinuitas, salah satu metode yang sudah dipakai dan terus berkembang adalah metode *Strut and Tie*.

Metode analisis dengan metode *Strut and Tie* pada *D-region* merupakan pengembangan dari "*Truss-Analogy-Model*" yang pertama kali diperkenalkan oleh [Ritter,1899] dan [Mörsch,1902] yang menggunakan model rangka batang untuk menjelaskan aliran gaya untuk transfer beban ke tumpuan. Schlaich, Schäfer dan Jennewein mengembangkan *Truss-Analogy-Model* menjadi metode *Strut and Tie* untuk mewakili kondisi struktur yang tidak kontinu.

Struktur yang dibahas pada skripsi ini adalah struktur *single corbel* (konsol pendek tunggal) yang terbuat dari beton bertulang. Pada Gambar 1.2 dibawah ini dapat dilihat gambar struktur *corbel* yang mengalami kondisi *B-region* akibat beban terpusat pada sisi *corbel*.

Analisis dan desain struktur *corbel* tunggal ini umumnya menggunakan metode konvensional yaitu berdasarkan ACI, tetapi untuk mewakili daerah diskontinuitas, metode ini kurang dapat memperhitungkan kondisi keretakan yang akan terjadi karena masih berdasarkan asumsi Bernoulli. Oleh karena itu dalam penulisan ini hanya menggunakan metode *Strut and Tie* karena dianggap dapat memperhitungkan 2 bagian daerah beban yaitu beban di daerah-B dan beban di daerah-D.



Gambar 1.2 Corbel tunggal dengan beban terpusat pada sisinya.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk menganalisis dan mendesain struktur *corbel* tunggal yang terbuat dari beton bertulang dengan metode *Strut and Tie* yang diverifikasi pemodelan dengan metode elemen hingga menggunakan *SAP 2000 nonlinear*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini meliputi beberapa hal sebagai berikut:

- a. Struktur yang akan dianalisis dan didesain dalam tugas akhir ini adalah struktur *corbel* tunggal yang terbuat dari beton bertulang.
- b. Jenis beban yang bekerja pada model stuktur tersebut adalah beban vertikal terpusat P pada kolom dan beban vertikal terpusat V_u pada sisi *corbel* tunggal.
- c. Metode yang akan digunakan dalam menganalisis dan mendesain elemen struktur tersebut adalah verifikasi metode elemen hingga (*finite element method*) untuk pemodelan struktur, dengan menggunakan program *SAP 2000 Nonlinear*.
- d. Ukuran kolom yang digunakan adalah 500x 500 mm

1.4 Sistematika Pembahasan

Dalam tugas akhir ini, akan dicari berbagai data dan informasi yang mendukung. Adapun data yang didapat tersebut diperoleh dari:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan lebih mendalam untuk menyelesaikan dan memahami masalah yang ada. Pustaka yang digunakan berupa buku “Model Penunjang dan Pengikat” (*Strut – and – Tie model*) pada Perancangan Struktur Beton” [Hardjasaputra,dan Tumilar,2002], “*Reinforced Concrete Mechanics and Design*”[MacGregor,2005], buku “Dasar-dasar Metode Elemen Hingga” [Winarni,2005], buku peraturan “*ACI designation: 318-02, Building Code Requirements For Structural Concrete*”, dan *website* yang membahas *single corbel* dan *Strut And Tie Model* di internet.

b. Analisis Struktur

Analisis struktur sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan gaya-gaya dalam serta tegangan-tegangan yang bekerja pada suatu struktur *corbel* tunggal yang terbuat dari beton bertulang. Metode yang digunakan untuk menganalisis struktur tersebut adalah metode *Strut and Tie*, yang pemodelannya diverifikasi dengan metode elemen hingga (*finite element method*) menggunakan program *SAP 2000 Nonlinear* .

c. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran pada bagian ini mengulas hasil dari analisa struktur yang telah dilakukan, yang bertujuan untuk meninjau keberhasilan, keakuratan hasil yang telah diperoleh, dimana selanjutnya penulis memberikan pendapat, opini, serta masukan yang mungkin dapat berguna sebagai bahan penulisan dan analisa berikutnya.