

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai bahan konstruksi, beton bertulang termasuk bahan yang paling banyak digunakan dalam pembangunan struktur dewasa ini. Dari segi material, pembuatan dan perakitan tulangan, pengecoran dan biaya, beton relatif mudah dan murah. Penggunaan beton pada balok dan kolom banyak digunakan pada gedung bertingkat, tiang-tiang untuk jembatan dan struktur bangunan lainnya. Kekuatan dari struktur beton bergantung pada mutu beton yang sudah direncanakan, komposisi dari material dasar beton (*mix design*), proses perakitan tulangan, pengecoran, pemadatan, dan perawatan setelah pengecoran (*curing*) juga akan menentukan mutu beton yang akan dihasilkan. Dengan demikian perencanaan dan pengerjaan struktur beton ini memerlukan sumber daya yang baik, dengan *human error* yang minimum.

Pada tahap perencanaan, *structural engineer* menggunakan mutu beton yang diperoleh berdasarkan hasil dari uji kuat tekan beton dengan menggunakan *moulding* (silinder beton) yang diisi adukan beton (beton tanpa tulangan). Sehingga mutu yang diperoleh dari hasil uji kuat tekan beton merupakan mutu beton tanpa tulangan (*plain concrete*). Sedangkan praktek di lapangan, struktur beton menggunakan tulangan, baik tulangan longitudinal yang berfungsi menahan lentur maupun tulangan transversal (*stirrup*) yang menahan gaya geser. Jadi dalam hal ini pengaruh kekangan terhadap inti beton diabaikan.

Dalam kondisi ultimate banyak faktor yang dapat menyebabkan mutu beton tidak mencukupi, misalnya : pembebanan pada struktur beton yang melebihi pembebanan yang direncanakan, perakitan tulangan yang tidak sesuai, detail dari sambungan tulangan balok ke kolom atau sebaliknya yang kurang baik dan lain sebagainya. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan dan keruntuhan pada struktur beton, sehingga pembongkaran/perbaikan struktur beton perlu dilakukan. Pembongkaran dan pembuatan struktur baru, memerlukan waktu yang cukup lama sehingga untuk proyek yang berorientasi pada waktu, hal ini menjadi kurang efisien. Sedangkan perbaikan struktur beton dapat menggunakan berbagai alternatif perbaikan seperti, *Externally bonded steel plates* (pengikat luar pelat baja), *Steel jacketing*, *Concrete jacketing* dan dengan pemakaian material *Carbon Fiber Reinforced Polymer* sebagai salah satu bahan perbaikan dan perkuatan struktur beton.



**Gambar 1.1** Contoh Kerusakan pada Kolom

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mendapatkan diagram interaksi dari kolom beton dengan menggunakan piranti Visual Basic 6.0, dan membandingkan diagram interaksi kolom dengan mutu beton, yang masing-masing berdasarkan mutu beton dari beton tak terkekang, mutu beton yang bertambah akibat pengaruh kekangan tulangan transversal dan mutu beton yang bertambah akibat kekangan CFRP dan pengaruhnya terhadap diagram interaksi kolom tersebut.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Penulisan skripsi ini dibatasi pada analisa diagram interaksi kolom dengan penampang berbentuk lingkaran, jumlah tulangan longitudinal genap, dengan nilai kuat tekan dari beton tak terkekang, beton terkekang oleh tulangan transversal dan terkekang oleh CFRP yang juga memperhitungkan pengaruh dari CFRP tersebut terhadap kapasitas lentur dan axial.

## 1.4 Metodologi Penulisan

Penelitian yang dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah studi literatur, cara manual Diagram Interaksi untuk kolom lingkaran dan pembuatan program komputer untuk menghasilkan diagram interaksi kolom lingkaran dengan menggunakan program komputer Visual Basic 6.0.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### - Bab I Pendahuluan

Terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup dan pembahasan yang dipakai, metodologi penulisan yang digunakan dan sistematika penulisan

### - Bab II *Carbon Fiber Reinforced Polymer* sebagai Bahan Perkuatan Kolom Beton

Bab ini berisi teori mengenai beton tak terkekang, beton terkekang oleh tulangan transversal dan teori CFRP, serta rumus untuk perhitungannya

### - Bab III Perhitungan Manual Diagram Interaksi Kolom

Berisi perhitungan manual untuk mencari 4 titik utama dari diagram interaksi kolom.

### - Bab IV Pemrograman Perhitungan diagram Interaksi Kolom dengan Menggunakan Visual Basic 6.0

Bab ini berisi langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan program serta tampilan pada *Form* dan *Flowchart* yang digunakan.

### - Bab V Analisis Hasil Perhitungan dan Penggambaran Diagram Interaksi Kolom .

Pada bab ini diagram-diagram interaksi yang telah digambarkan kemudian dianalisa sesuai dengan variabel yang diinginkan.

### - Bab VI

Berisi kesimpulan dan rekomendasi