

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kerangka bangunan adalah struktur utama dari suatu konstruksi bangunan. Sebagai bagian dari suatu kerangka bangunan dengan fungsi dan peran yang terpenting adalah kolom. Kolom menahan dan mendistribusikan beban yang bekerja pada lantai dan balok ke arah struktur yang dibawahnya, yaitu pondasi.

Kegagalan kolom akan berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur yang lain yang berhubungan dengannya, atau bahkan merupakan batas runtuh total keseluruhan struktur bangunan. Pada umumnya kegagalan atau keruntuhan komponen tekan tidak diawali dengan tanda peringatan yang jelas, bersifat mendadak. Oleh karena itu, dalam merencanakan struktur kolom harus memperhitungkan secara cermat dengan memberikan cadangan kekuatan lebih tinggi daripada untuk komponen struktur lainnya.

Penggunaan di dalam praktek pada umumnya kolom tidak hanya bertugas menahan beban aksial vertikal, definisi kolom diperluas dengan mencakup juga tugas menahan kombinasi beban aksial dan momen lentur. Atau dengan kata lain, kolom harus diperhitungkan untuk menyangga beban aksial tekan dengan eksentrisitas tertentu. Hampir tidak pernah dijumpai kolom yang menopang beban aksial tekan secara konsentris, bahkan kombinasi beban aksial dengan eksentrisitas kecil sangat jarang ditemui.

Kolom struktur bangunan dibebani oleh momen, yang dapat ditimbulkan oleh kekangan ujung akibat pengecoran yang monolit dari balok-balok lantai dan kolom-kolom atau akibat eksentrisitas yang tak terduga dari pengaturan yang kurang sempurna atau bahan-bahan yang berbeda-beda.

Program komputer dapat dipakai untuk mempercepat sistem penghitungan yang diperlukan pada saat mendesain penampang kolom sesuai dengan kekuatan yang dapat ditunjangnya, yang pemakaiannya dapat digunakan oleh hampir semua kalangan (*user friendly*).

Belum lama ini AIT (*Asian Institute of Technology*) mengembangkan program penghitungan struktur yang diberi label GEAR (ACECOMS, 2001). GEAR ini dibuat berdasarkan peraturan pembetonan ACI (*American Concrete Institute*) 318-1995 (PCA, 1996). Untuk penerapan di Indonesia program ini mempunyai kendala, karena peraturan SK SNI T-15-1991-03 (DPU, 1991) memiliki faktor dan konstanta penghitungan yang berbeda dengan ACI 318-1995 (PCA, 1996). Perbedaan ini berpengaruh pada dimensi dan kekuatan beton. Oleh karena itu diperlukan suatu *software* yang dapat dipergunakan oleh perencana yang akan merencanakan struktur gedung di Indonesia, dimana besaran dan faktor koreksinya sudah memakai peraturan SK SNI T-15-1991-03 (DPU, 1991).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Menurut latar belakang yang dikemukakan diatas, masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana mendesain dan menganalisis kolom yang

mempunyai beban biaksial dengan cepat melalui suatu program komputer

Adapun perumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu tabel perbandingan yang berisikan perbedaan faktor reduksi, indeks keamanan, dan rumus-rumus yang digunakan pada peraturan beton SK SNI T-15-1991-03 (DPU, 1991) dan ACI 318-1995 (PCA, 1996).
2. Pembuatan program analisis dan desain kolom beton bertulang yang sesuai dengan peraturan beton SK SNI T-15-1991-03 (DPU, 1991).
3. Pengujian hasil penghitungan dari data masukan menggunakan program analisis dan desain kolom beton bertulang yang telah dibuat dengan program GEAR dari AIT yang menggunakan peraturan ACI 318-1995 (PCA, 1996).
4. Membuat suatu faktor konversi dari hasil pengujian penghitungan, yang kemudian dapat dipergunakan sebagai acuan dalam desain kolom beton bertulang.

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam analisis dan desain kolom ini diberikan batasan, dimana dimaksudkan agar topik yang dibahas tidak terlalu luas dan juga memperhatikan literatur – literatur yang ada sebagai panduan. Adapun batasan yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Analisis dan desain digunakan untuk kolom beton bertulang dengan beban biaksial.
2. Pemeriksaan beban tekan dan lentur biaksial dilakukan dengan metode kontur beban *Bresler*.

3. Tampang kolom yang akan dibahas adalah persegi dan lingkaran.
4. Pemrograman dilakukan dengan mempergunakan Bordland Delphi 6.0.
5. Program GEAR dari AIT sebagai pembanding dalam hasil output data.

#### 1.4. Tujuan

Kolom dengan beban biaksial mendapat perhatian khusus karena kolom yang mendukung beban ini biasanya merupakan kolom yang terletak disudut gedung. Kolom pada posisi ini merupakan kolom penentu sebagai penahan beban, baik itu berupa beban vertikal, beban horisontal, maupun momen. Tujuan penulis untuk membuat suatu program yang berfungsi menganalisis dan mendesain kolom dengan beban tekan dan lentur biaksial adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh faktor koreksi dari perbandingan dengan program GEAR dari AIT (*Asian Institute of Technology*) untuk desain kolom dengan peraturan yang ada di Indonesia yaitu SK SNI T-15-1991-03 (DPU, 1991).
2. Mengetahui dimensi kolom, jumlah tulangan, posisi tulangan, diameter tulangan, dan jarak sengkang dengan beban dan momen yang dimaksud.
3. Mengetahui besar beban dan momen yang dapat ditanggung oleh kolom yang akan didesain.