

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini bangunan dituntut untuk bisa memiliki struktur yang kuat. Salah satu elemen yang berperan penting pada suatu bangunan adalah kolom. Kolom merupakan elemen tekan yang menumpu / menahan balok yang memikul beban-beban pada lantai. Sehingga kolom ini sangat berarti bagi struktur. Jika kolom runtuh, maka runtuh pulalah bangunan secara keseluruhan. Berdasarkan kelangsingannya kolom dapat dibedakan menjadi kolom langsing dan kolom tidak langsing. *Kolom langsing dapat juga didefinisikan sebagai kolom yang mengalami pengurangan kekuatan akibat adanya kelangsingan (ACI 318-99)*. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan untuk perencanaan kolom langsing memerlukan lebih banyak perhatian.

Pembangunan seperti sekarang ini banyak sekali arsitektur yang ingin membuat gedung tinggi tetapi menggunakan diameter kolom yang kecil, dengan tujuan untuk memperluas kapasitas ruangan dan meningkatkan nilai seni dari gedung tersebut. Karena tuntutan tersebut, perencana harus menggunakan kolom langsing dalam proses pembuatannya. Dengan menggunakan kekuatan beton yang tinggi serta penulangan yang benar dan perhitungan analisa yang akurat, sudah bukan hal tidak mungkin lagi jika perencanaan kolom langsing dapat dilakukan oleh semua perencana.

Pada kolom langsing faktor tekuk perlu diperhitungkan. Sedangkan pada tak langsing, faktor tekuknya tidak perlu menjadi perhatian karena pengaruhnya kecil. *Kelangsingan kolom didasarkan pada geometri dan pengaku lateralnya. Dengan naiknya kelangsingan*

*kolom, tegangan lentur bertambah dan dapat terjadi tekuk (McCormac, 2003).*

Keruntuhan kolom struktur merupakan hal yang sangat berarti ditinjau dari segi ekonomis maupun segi manusiawi. Oleh karena itu, dalam merencanakan kolom perlu lebih waspada, yaitu dengan memberikan kekuatan cadangan yang lebih tinggi daripada yang dilakukan pada balok dan elemen struktural horizontal lainnya, terlebih lagi karena keruntuhan tekan tidak memberikan peringatan awal yang cukup jelas.

Perkembangan teknologi dengan dunia teknik sipil saat ini hampir tidak dapat dipisahkan lagi. Misalnya jelas terlihat dalam proses perhitungan struktur. Data-data yang diinput akan diolah dan disajikan lebih cepat dari sebelumnya dalam bentuk informasi. Dalam hal ini peninjauan difokuskan pada elemen kolom langsing.

Sebelumnya perhitungan analisis kolom langsing diselesaikan secara manual dengan mengikuti langkah-langkah serta rumus yang tersedia. Padahal perhitungan struktur secara keseluruhan tidak sedikit. Dapat dibayangkan banyaknya waktu dan energi yang terbuang hanya untuk menyelesaikan proses analisis tersebut.

Karena masalah diatas, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat mempermudah perhitungan analisis kolom langsing. *User* dapat menginput data-data yang diperlukan dalam perhitungan sehingga tersaji dalam bentuk tabel. Menyimpan dan membuka data yang telah dikerjakan sebelumnya dengan demikian maka tersedia informasi yang jelas bagi penganalisa tersebut.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah ini dibagi ke dalam dua bidang ilmu yang ditinjau yaitu bidang sipil dan bidang sistem informasi.

### **1.2.1 Perumusan Masalah Bidang Teknik Sipil**

Adapun masalah yang mungkin terjadi yaitu kesukaran dalam perhitungan manual analisis kolom langsing. Kesalahan yang terjadi nantinya akan mempengaruhi kemampuan suatu penampang dalam memikul beban tertentu. Kegagalan pada kolom akan berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur lain yang berhubungan dengannya, atau bahkan merupakan batas runtuh total keseluruhan struktur bangunan.

### **1.2.2 Perumusan Masalah Bidang Sistem Informasi**

Bagaimana memberikan solusi sistem informasi yang diawali dengan penginputan data, proses mengolah hingga menyajikan data tersebut dalam bentuk informasi yang bermanfaat dalam pengambilan suatu keputusan. Solusi tersebut dirancang dalam bentuk aplikasi desktop yang diharapkan mudah digunakan oleh *user*, dalam hal ini penganalisis. Sehingga dapat membantu menyelesaikan perhitungan kolom langsing dalam waktu yang efisien dan secara benar.

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Membuat suatu perangkat lunak teknik sipil sederhana untuk mengetahui kebutuhan tulangan (rasio tulangan) longitudinal pada kolom langsing.
2. Mendapatkan titik  $P_u - M_c$  koordinat kombinasi beban yang tepat pada diagram interaksi kolom sehingga nantinya

kebutuhan tulangan longitudinal pada kolom dapat dipenuhi secara akurat.

3. Membuat diagram interaksi  $\phi P_n - \phi M_n$  dari penampang kolom langsing akibat kombinasi momen lentur dan gaya aksial sehingga dapat diketahui kapasitas kolomnya.
4. Mengetahui bahwa nilai *output* aplikasi program yang telah dibuat dapat dipertanggungjawabkan dengan cara memverifikasinya dengan hitungan manual.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kajian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada, maka lingkup dari aplikasi ini adalah:

- a. Ruang Lingkup Perangkat Lunak
  1. Sistem Operasi : Microsoft Windows XP SP 3
  2. Bahasa Pemrograman : Dephi 7
  3. Sistem Basis Data : MySQL
  4. Editor : Dephi 7
- b. Ruang Lingkup Perangkat Keras
  1. *Precessor* : Intel Pentium 4 1,8Hz
  2. *Memory* : 1 GB DDR1
  3. *Harddisk* : 40 GB
- c. Ruang Lingkup Aplikasi
  1. Hak akses hanya akan diberikan kepada Admin saja, dimana admin harus memasukkan username dan password jika ingin menggunakan aplikasi.

2. Aplikasi berbasis desktop ini menangani pengolahan data material, section, dan load, analisis kolom serta jumlah tulangan yg dibutuhkan.

## **1.5 Batasan Masalah**

Pembuatan sistem informasi ini menggunakan batasan masalah sebagai berikut:

1. Kolom yang ditinjau adalah kolom langsing beton bertulang.
2. Bentuk penampang kolom adalah persegi, tanpa lubang.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *DELPHI*.
4. Perencanaan yang dibahas adalah analisis dan desain kolom.
5. Fitur yang dirancang adalah basis data material, basis data penampang struktur kolom, basis data beban, plot kurva diagram interaksi kolom, tabel hasil perhitungan, fasilitas simpan dan panggil data.
6. Dasar teori acuan dalam perencanaan kolom berdasarkan Peraturan Beton Indonesia SNI 2847-2002.
7. Pengaku lateral tidak dibahas dalam Tugas Akhir ini.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi enam bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah dari bidang teknik sipil dan bidang sistem informasi, tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

## BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menunjang dan berhubungan dengan proses analisi dan desain dari aplikasi yg dibutuhkan. Teori baik teori dari bidang ilmu teknik sipil maupun dari sistem informasi.

## BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang semua pembahasan secara lengkap mengenai analisis pemecahan masalah, perancangan desain aplikasi, dan penjelasan sistem.

## BAB 4 HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi kumpulan *screenshot* dari proyek yang dibuat beserta penjelasan dari tiap fungsi (method) utama yang dibuat dan hasil hitungan manual.

## BAB 5 PEMBAHASAN DAN UJI COBA HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi laporan dari pengujian langsung aplikasi.

## BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil analisa, desain dan implementasi berdasarkan dasar teori yang terkait, serta saran tentang berbagai masukan yang ada bagi pengembang aplikasi ini di masa yang akan datang.