

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini bangunan bertingkat tinggi sangat populer dalam pembangunan gedung untuk kebutuhan masyarakat, contohnya gedung perkantoran, apartemen, hotel, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Bangunan tingkat tinggi dapat ditemukan diseluruh negara, baik pada negara maju maupun negara berkembang. Peningkatan dan perkembangan ekonomi dan teknologi serta peningkatan kebutuhan manusia pada jaman modern ini mendorong munculnya teknologi struktur bangunan tingkat tinggi atau yang biasa disebut dengan istilah gedung pencakar langit.

Semakin tinggi gedung yang akan dibangun maka dibutuhkan perencanaan yang lebih baik agar struktur bangunan bisa menahan beban dari bangunan tersebut. Salah satu bagian terpenting pada bangunan tingkat tinggi adalah pondasi. Pondasi adalah bagian terbawah dari struktur bangunan yang berfungsi untuk menahan bangunan dan meneruskan beban yang disalurkan dari struktur atas ke lapisan tanah dasar. Pondasi harus cukup kuat menahan beban dari struktur atas tanpa terjadinya penurunan. Salah satu jenis pondasi dalam yang umumnya digunakan untuk bangunan tingkat tinggi adalah pondasi tiang pancang (*pile foundation*). Pondasi tiang pancang membutuhkan kepala tiang atau biasa disebut sebagai *pile cap*. *Pile cap* merupakan konstruksi penggabung antara tiang-tiang pancang

sehingga menjadi tiang kelompok (*pile group*) dan penghubung antara tiang pancang dengan kolom.

Pile cap mempunyai fungsi untuk menyebarkan beban ke tiang kelompok (*pile group*). *Pile cap* harus direncanakan dengan baik dan efisien agar tidak mengalami kegagalan seperti patah maupun pergeseran (satu arah maupun dua arah) desain *pile cap* juga harus sesuai dengan kebutuhan agar tidak boros. Oleh sebab itu dibutuhkan perhitungan yang teliti untuk perencanaan dimensi *pile cap*, tebal *pile cap* serta penulangan *pile cap*. Perencanaan *pile cap* masih banyak dilakukan dengan cara perhitungan manual. Hal ini disebabkan karena aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk menghitung perencanaan *pile cap* sangat sedikit. Untuk perhitungan manual dibutuhkan perhitungan serta waktu yang lebih banyak. Oleh sebab itu perlu dibuat suatu aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk perhitungan perencanaan *pile cap* agar mempermudah dan mempercepat perhitungan dalam perencanaan *pile cap*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan konsep perhitungan perencanaan *pile cap* untuk bangunan bertingkat tinggi?
2. Bagaimana membuat perhitungan analisis dan desain perhitungan *pile cap* beton bertulang secara terkomputerisasi?
3. Bagaimana menampilkan analisis dan desain perhitungan *pile cap* untuk perencanaan dimensi, tebal dan penulangan *pile cap* agar lebih efisien?

1.3 Tujuan Pembahasan

Dari permasalahan yang dikemukakan di atas, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konsep perhitungan perencanaan *pile cap* pada bangunan bertingkat tinggi.
2. Agar dapat membuat aplikasi perhitungan analisis dan desain *pile cap* beton betulang dengan aplikasi berbasis penyimpanan data dan mempermudah perhitungan secara terkomputerisasi.
3. Mengetahui estimasi dimensi, tebal dan penulangan *pile cap* agar lebih efisien, sehingga cukup kuat menahan beban dan tidak boros.

1.4 Ruang Lingkup Kajian

Batasan-batasan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Program perhitungan *pile cap* dikhususkan untuk menghitung dimensi *pile cap*, kuat geser satuan arah *pile cap*, kuat geser dua arah *pile cap* pada kolom, kuat geser dua arah *pile cap* pada pile, momen lentur *pile cap*, tebal *pile cap*, penulangan *pile cap*, serta gambar desain penulangan *pile cap*.
2. Input dari program ini berupa dimensi tiang pancang (mm), jarak antar *pile* (mm), beban kolom terfaktor (kN), banyaknya *pile* dan 1 *pile cap*, mutu beton (MPa), mutu baja (MPa), dimensi kolom (mm), diameter tulangan yang digunakan (mm) dan daya tahan beton.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Pemrograman Java.
4. Rumus dan aplikasi perhitungan *pile cap* beton bertulang hanya digunakan untuk *pile cap* dengan tiang yang berjumlah empat.

1.5 Sumber Data

Sumber data untuk penelitian ini diperoleh berdasarkan literatur dari buku, modul kuliah dan informasi dari internet.

1.6 Sistematika Penyajian

Secara garis besar laporan tugas akhir ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, isi dan akhir. Bagian awal berisi halaman judul, lembar pengesahan, kata pengantar, lembar pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah, surat pernyataan orisinalitas karya, abstrak, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

Bagian isi terdiri enam bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas secara singkat latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, ruang lingkup kajian, sumber data, serta sistematika penyajian.

BAB II KAJIAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan mengenai kajian teori yang digunakan dalam perancangan aplikasi perhitungan *pile cap* beton bertulang.

BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

Pada bab ini, akan dibahas mengenai Proses Bisnis, *Entity Relationship Diagram*, *Flowchart*, *Data Flow Diagram*, *Data Dictionary*, *Process Specification* serta *User Interface* Aplikasi.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini, akan dibahas mengenai data yang digunakan aplikasi, implementasi dari *user interface* dan implementasi penyimpanan data.

BAB V PEMBAHASAN DAN UJI COBA HASIL PENELITIAN

Pada bab ini, akan dibahas mengenai pengujian dan pembahasan hasil uji coba aplikasi.

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang berguna untuk pengembangan penelitian berikutnya.