

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyelidikan geoteknik diperlukan untuk menentukan stratifikasi (pelapisan) tanah dan karakteristik teknis tanah, sehingga perencanaan dan konstruksi pondasi dapat dilaksanakan dengan efisien dan efektif. Karakteristik tanah pada suatu lokasi umumnya amat bervariasi dan dapat berbeda drastis dalam jarak hanya beberapa meter saja. Oleh sebab itu, penyelidikan geoteknik harus dapat mencakup informasi kondisi tanah yang sedekat mungkin dengan kondisi tanah sebenarnya untuk mengurangi resiko akibat variasi tersebut, dan dalam jumlah yang cukup untuk dapat merencanakan sistem pondasi dengan akurat. Perencanaan penyelidikan geoteknik menjadi bagian dari eksplorasi tanah dan perencanaan pondasi.

Hal yang lebih penting lagi adalah bahwa penyelidikan geoteknik harus mencakup jenis uji yang tepat sesuai dengan kondisi tanah dan metode analisis yang akan digunakan oleh perencana. Oleh karena itu, spesifikasi penyelidikan geoteknik harus ditentukan oleh perencana geoteknik. Ada beberapa cara untuk melakukan pengujian tanah dilapangan, salah satunya adalah uji penetrasi standar (SPT). Metode pengujian tanah dengan SPT termasuk cara yang cukup ekonomis untuk memperoleh informasi mengenai kondisi di bawah permukaan tanah dan 85% dari desain pondasi untuk gedung bertingkat menggunakan metode ini.

Data SPT dapat digunakan untuk memilih jenis pondasi tiang. Secara umum, pondasi tiang adalah elemen struktur yang berfungsi meneruskan beban kepada tanah, baik beban arah vertikal maupun horisontal. Suatu faktor keamanan biasanya digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan variasi daya dukung tiang akibat kondisi tanah maupun metode konstruksi atau untuk menghindari penurunan secara berlebihan yang dapat membahayakan struktur di atasnya. Pondasi tiang memperoleh daya dukungnya dari gesekan antara selimut

tiang dengan tanah dan dari tahanan ujungnya. Tiang yang memiliki tahanan ujung lebih dominan daripada tahanan selimutnya disebut tiang tahanan ujung (*tip bearing pile*). Sebaliknya bila tahanan selimutnya lebih tinggi maka disebut tiang gesekan (*friction pile*).

Berdasarkan metode instalasinya, pondasi tiang dapat dibagi menjadi dua, yaitu tiang pancang dan tiang bor. Pondasi tiang pancang merupakan pondasi tiang yang dibuat terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam tanah hingga mencapai kedalaman tertentu. Sementara itu, pondasi tiang bor dikonstruksikan dengan cara membuat sebuah lubang bor dengan diameter tertentu hingga kedalaman yang diinginkan. Umumnya tulangan yang telah dirangkai kemudian dimasukkan ke dalam lubang tersebut dan diikuti dengan pengisian material beton ke dalam lubang bor tersebut. Pondasi tiang yang dipancang umumnya menyebabkan desakan dalam tanah sehingga mencapai tegangan kontak antara selimut tiang dengan tanah yang relatif lebih besar dibandingkan dengan tiang bor. Kedua jenis tiang di atas dibedakan karena mekanisme pemikulan beban yang relatif berbeda, sehingga secara empirik menghasilkan daya dukung yang berbeda, pengendalian mutu yang berbeda, dan cara evaluasi yang berbeda pula untuk masing-masing jenis tiang tersebut.

Penghitungan dimensi pondasi tiang dilakukan secara manual sehingga kesalahan manusia dalam melakukan perhitungan dapat terjadi dan menjadikan pemborosan dalam penggunaan kertas. Untuk itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mengatasi hal-hal tersebut. Sistem yang digunakan harus terkomputerisasi agar perhitungan dimensi pondasi tiang menjadi lebih akurat dan tidak memboroskan penggunaan kertas dan dapat menyimpan data-data perhitungan dimensi pondasi tiang secara baik di dalam *database*. Kemudian konsultan juga dapat membandingkan dimensi tiang dari pondasi tiang bor dan pondasi tiang pancang dalam pemilihan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membuat perhitungan dimensi pondasi tiang bor dan tiang pancang secara terkomputerisasi?
2. Bagaimana perbandingan dimensi pondasi tiang bor dengan pondasi tiang pancang?

1.3 Tujuan Pembahasan

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

1. Untuk mengetahui cara perhitungan dimensi pondasi tiang bor dan tiang pancang secara terkomputerisasi.
2. Untuk mengetahui perbandingan dimensi pondasi tiang bor dengan pondasi tiang pancang.

1.4 Ruang Lingkup Kajian

Ruang lingkup pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan perhitungan dimensi pondasi tiang meliputi data-data tanah dan proyek.
2. Data tanah dan data proyek diambil dari proyek Paskal Promenade.
3. Metode perhitungan yang digunakan berdasarkan uji penetrasi standar (SPT) dengan metode meyerhof (1976).
4. Perhitungan hanya untuk kondisi tanah pasir.
5. Tidak ada muka air tanah.
6. γ_{tanah} diasumsikan sama untuk semua lapisan tanah, yaitu $1,6 \text{ ton/m}^3$.
7. Diameter tiang untuk perhitungan diasumsikan terlebih dahulu.
8. Ukuran penampang pondasi tiang bor dan pondasi tiang pancang dibatasi hanya bentuk lingkaran dengan panjang tiang yang sama.
9. Diameter tiang pancang yang didapat dibatasi 0.6 m. Jika melewati batas dari 0.6 m, maka disarankan menggunakan grup.

10. Panjang tiang dalam perhitungan ditentukan berdasarkan denah titik tiang pancang yang ada pada lampiran L-1.
11. Membuat suatu sistem informasi yang menggunakan sistem berbasis *desktop* dengan menggunakan bahasa Java dan MySQL sebagai aplikasi *database* dalam pembuatan sistem ini.

1.5 Sumber Data

Sumber data untuk penelitian ini diperoleh berdasarkan literatur dari buku, internet, dan data di lapangan. Sedangkan untuk pengujian aplikasi dilakukan dengan metoda *blackbox testing* dan kuesioner.

1.6 Sistematika Penulisan

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 mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, ruang lingkup kajian, sumber data, dan sistematika penulisan secara global.

Bab II Kajian Teori

Pada bab ini akan diuraikan mengenai landasan teoritis tentang tujuan pelaporan. Kemudian dibahas juga mengenai unsur-unsur serta teori-teori yang terlibat dalam pembuatan sistem berbasis desktop.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini, akan dibahas mengenai Proses Bisnis, *Entity Relationship Diagram* dan *Entity Relation To Table*, *Use Case*,

Activity Diagram, Class Diagram, serta rancangan tampilan (*User Interface*) Aplikasi.

Bab IV Hasil Penelitian

Pada bab ini, akan dibahas mengenai implementasi dari *user interface*.

Bab V Pembahasan dan Uji Coba Hasil Penelitian

Pada bab ini, akan diperlihatkan pengujian sistem oleh target *user* dan pembahasan hasil *blackbox testing* dan kuesioner.

Bab VI Simpulan dan Saran

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