



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap bangunan pasti menggunakan pondasi agar dapat menopang beban di atasnya agar bangunan lebih kokoh dan kuat. Pondasi adalah bagian dari struktur bawah sebuah konstruksi yang berfungsi untuk menyalurkan semua beban di atasnya ke lapisan tanah dibawahnya yang memiliki daya dukung cukup kuat. Untuk menentukan jenis pondasi dan panjang pondasi yang akan digunakan, diperlukan perencanaan perhitungan letak tanah keras dan daya dukung tanah serta faktor lain yang mendukung. Pada umumnya pada proyek dengan letak kedalaman tanah keras yang dalam menggunakan jenis pondasi tiang pancang.

Pada perencanaan diperlukan analisis tanah atau penyelidikan tanah. Penyelidikan tanah dilakukan untuk mengetahui kemampuan tanah untuk mendukung struktur di atasnya ataupun untuk mendapatkan hasil atau data seperti kedalaman tanah keras, daya dukung tanah, dan daya kelengketan tanah. Penyelidikan tanah yang dilakukan adalah *Cone Penetration Test* (CPT) dan *Standard Penetration Test* (SPT).

Analisis daya dukung tersebut dilakukan secara manual dan bertahap yang membutuhkan waktu relatif lama terutama bagi orang yang belum berpengalaman. Seiring berjalannya waktu, cara dan metode perhitungan atau perencanaan dituntut untuk lebih cepat dengan diimbangi teknologi yang semakin maju. Berdasarkan pada metode yang sudah ada, akan dikembangkan sebuah program atau aplikasi yang dapat mempercepat proses perhitungan daya dukung agar dapat menghemat waktu dan tenaga. Aplikasi yang telah dikembangkan ini akan dapat diakses oleh umum.

1.2. Rumusan Masalah

Pondasi merupakan salah satu bagian yang paling penting pada struktur bawah karena bertugas untuk mendukung keamanan, kestabilan, dan ketahanan sebuah bangunan. Pondasi dibagi dalam 2 jenis, yaitu pondasi dangkal (*shallow*



foundation) dan pondasi dalam (*deep foundation*). Pondasi dangkal umumnya dibuat dekat dengan permukaan tanah dengan kedalaman kurang 1/3 lebar pondasi sampai 3 meter. Pondasi dangkal biasanya digunakan apabila letak tanah keras tidak dalam dimana struktur bangunan di atasnya tidak terlalu berat dan tidak terlalu tinggi. Pondasi dalam umumnya dibuat pada kedalaman yang cukup dalam sampai didapat jenis tanah tertentu yang dapat menanggung beban di atasnya dengan beban struktur di atasnya yang cukup berat dan cukup tinggi. Pondasi dalam biasanya dipasang di kedalaman lebih dari 3 meter. Pada penulisan Tugas Akhir ini mengkonsentrasikan pada perhitungan daya dukung pondasi dalam dengan jenis tiang pancang. Perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang ini memerlukan perhitungan dan rumus yang kompleks sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama untuk mengerjakan. Maka dari itu diperlukan sebuah program aplikasi untuk menyederhanakan atau mempercepat perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang dalam waktu yang lebih singkat dengan hasil ketelitian yang akurat.

Berdasarkan pembahasan di atas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana mengaplikasikan perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang dengan menggunakan aplikasi MIT *App Inventor*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir dengan judul “Aplikasi Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Data SPT Berbasis MIT *App Inventor* (Studi Kasus Bangunan IPC UNIKA Soegijapranata Di Jalan H. Subeno, BSB Kota Semarang)” ini yaitu:

1. Membuat sebuah program aplikasi yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi tiang pancang dengan menggunakan aplikasi MIT *App Inventor*.
2. Mengetahui daya dukung ijin pondasi tiang pancang dan jumlah tiang dalam satu kelompok tiang.



1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan aplikasi program dalam perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang menggunakan data SPT adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang.
2. Meminimalisir kesalahan pada perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang dengan dilakukannya *double check* oleh program ini.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian untuk membatasi ruang lingkup pembahasan penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Program dasar menggunakan aplikasi MIT *App Inventor*.
2. Hasil program aplikasi yaitu bentuk, daya dukung ijin pondasi tiang pancang, dan jumlah pondasi yang tidak memperhitungkan efisiensi.
3. Perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang untuk tanah non kohesif menggunakan teori *Meyerhof* dan untuk tanah kohesif menggunakan teori *O'Neill and Reese*.
4. Data yang digunakan untuk perencanaan pondasi tiang pancang yaitu data lapangan uji SPT.
5. Pondasi tiang pancang berbentuk lingkaran, persegi, dan segitiga dengan lebar pondasi *custom by user*.
6. Perhitungan daya dukung menggunakan program untuk pondasi tiang pancang tunggal (*single pile*).
7. *Input* nilai N-SPT dan interval kedalaman *custom by user*.
8. Jenis tanah yang dipilih berdasarkan pendekatan jenis tanah dominan.
9. Kedalaman penanaman pondasi tiang pancang dihitung dari permukaan tanah.
10. Menghitung pondasi Bangunan IPC UNIKA Soegijapranata di Jalan H. Subeno, BSB Kota Semarang.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan proposal tugas akhir ini disusun menggunakan sistematika sebagai berikut:



Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori pendukung yang akan dipakai sebagai landasan dalam menyelesaikan permasalahan yang akan digunakan untuk metode perhitungan penyelesaian permasalahan.

Bab III : Metode Penelitian

Pada bab ini dibahas tentang konsep pikir, bagan alir, urutan proses pembuatan program dari awal hingga akhir, teknik pengambilan data dan langkah-langkah yang dipakai untuk memecahkan suatu masalah.

Bab IV : Pemodelan dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan tentang proses pembuatan aplikasi program perencanaan pondasi tiang pancang secara lengkap dan detail dari tahap awal hingga akhir dengan menggunakan program aplikasi MIT *App Inventor* dan membandingkan dengan hasil perhitungan manual.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan yang merupakan rangkuman hasil dari seluruh pembahasan secara detail dari hasil penelitian dan saran yang bersifat membangun bagi penelitian agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut.