

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Konstruksi bangunan secara umum dibagi menjadi 2 bagian yaitu, struktur bagian atas dan struktur bagian bawah. Struktur bagian atas merupakan bagian yang menjadi tujuan atau fungsi utama konstruksi tersebut dibangun. Struktur bagian atas kemudian menyalurkan beban mati maupun beban hidup ke struktur bagian bawah atau fondasi. Fondasi inilah yang kemudian akan meneruskan beban yang ditopangnya dan bebannya sendiri kedalam tanah dan batuan yang terletak dibawahnya.

Fondasi merupakan landasan penting dalam keberhasilan suatu konstruksi dengan menahan dan menyalurkan beban yang diterima. Maka dari itu diperlukan analisis yang mendalam untuk merencanakan jenis fondasi yang akan digunakan sebagai dasar dari bangunan itu sendiri. Fondasi yang ekonomis, praktis dan aman didapatkan dengan mempertimbangkan keadaan tanah, lokasi proyek, serta memperhitungkan kekuatan beban fondasi.

Fondasi sendiri dibagi menjadi 2 jenis yaitu; fondasi dangkal dan fondasi dalam, dimana dasar dari fondasi dangkal tidak terlalu jauh dari permukaan tanah dan kedalamannya lebih kecil atau sama dengan lebar fondasi ( $D/B \leq 1$ ), lebih cocok untuk bangunan sederhana yang tidak terlalu tinggi, sementara fondasi dalam dapat mengakomodasi beban yang lebih besar sehingga lebih cocok untuk bangunan tinggi yang membutuhkan daya dukung tiang yang cukup tinggi, dengan kedalaman fondasi empat kali atau lebih dari lebar fondasi ( $D/B \geq 4^+$ ).

Ditinjau dari lokasi proyek yang berada di Sambiroto, Gondang Legi, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, kawasan tersebut merupakan daerah yang padat penduduk dan memiliki banyak bangunan yang telah berdiri sehingga dikhawatirkan akan terjadi gangguan dan retakan pada bangunan yang sudah ada jika dilakukan pemancangan oleh pondasi tiang pancang. Melihat dari kondisi lahan proyek yang relatif datar dan berbatasan dengan pekarang, rumah warga, jalan serta perumahan maka, dipilih jenis fondasi dalam yaitu fondasi tiang bor yang minim getaran yang dapat mengganggu warga dan bangunan sekitar jika dibandingkan dengan tiang pancang yang menimbulkan getaran yang relatif cukup besar.

Kapasitas daya dukung tanah (*bearing capacity of soil*) perlu dihitung dalam merencanakan fondasi yang dapat diperoleh dari hasil daya dukung di ujung tiang (*end bearing capacity*) dan daya dukung selimut tiang (*friction bearing capacity*). Daya dukung di ujung tiang didapatkan dari tahanan ujung tiang dan luas penampang, sementara daya dukung selimut didapatkan dari gesekan selimut tiang dan keliling fondasi. Untuk mendapatkan kapasitas daya dukung tanah yang akurat maka hasil dari penyelidikan tanah harus akurat dan teliti.

Hasil dari penyelidikan tanah yang digunakan adalah hasil uji boring (*Standard Penetration Test*). Uji SPT digunakan untuk mengetahui kondisi tanah di tiap lapisannya. Pada bidang geoteknik sendiri terdapat 2 rumus yaitu rumus empirik dan rumus analitik untuk menghitung kapasitas daya dukung tanah. Pada skripsi ini, penulis ingin mengetahui besar perbedaan dari kapasitas daya dukung tanah yang dihasilkan dari beberapa metode empirik dan perbandingan besar

penurunan tiang fondasi antara hasil perhitungan manual dengan analisis *software Geostudio 2021 R2*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diketahui kondisi tanah dan lokasi proyek yang membutuhkan perencanaan fondasi tiang bor yang aman serta efektif. Maka, analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar perbandingan nilai kapasitas dukung fondasi tiang bor yang dihasilkan dengan metode *Meyerhof, Vesic, dan Coyle and Castello*
2. Berapa besar perbandingan nilai penurunan dengan perhitungan manual dan *software Geostudio 2021 R2*

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan tugas akhir agar tercapai pembahasan yang mendetail dan terarah, maka penulis menetapkan beberapa batasan masalah yaitu:

- a. Tugas Akhir menggunakan hasil penyelidikan tanah berupa *Standard Penetration Test (SPT)* dan uji laboratorium tanah.
- b. Jenis tanah yang digunakan adalah tanah pasir tidak kohesif
- c. Fondasi yang digunakan adalah fondasi tiang bor (*bored pile*)
- d. Analisis terhadap tiang bor dengan tampang lingkaran dengan variasi diameter yaitu, 0,8 m, 0,9 m dan 1,0 m dengan mutu beton K300
- e. Analisis kapasitas dukung fondasi menggunakan metode *Meyerhof, Vesic, dan Coyle and Castello*

- f. Analisis penurunan fondasi menggunakan perhitungan manual
- g. Analisis penurunan fondasi menggunakan metode numerik dengan *software Geostudio 2021 R2*

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan besar kapasitas dukung yang dihasilkan beberapa metode empirik pada tiang bor dengan variasi diameter yang berbeda yaitu, 80, 90 dan 100 cm serta mengetahui besar perbandingan penurunan yang terjadi pada tiang bor antara hasil perhitungan manual dengan *software Geostudio 2021 R2*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Referensi ilmiah bagi penelitian terkait fondasi tiang bor
2. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis terkait fondasi tiang bor
3. Referensi ilmiah untuk mengetahui kapasitas daya dukung fondasi tiang bor
4. Referensi ilmiah untuk mengetahui penurunan tanah yang terjadi pada fondasi tiang bor