

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pondasi adalah salah satu komponen krusial dalam struktur bangunan yang bertugas mengalirkan beban dari bangunan ke tanah di bawahnya dengan cara yang aman dan efisien (Hardiyatmo, 1996). Kekuatan dan kestabilan pondasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menahan beban, yang sering dibandingkan dengan daya dukung tanah. Jika lapisan tanah keras dangkal dan memiliki daya dukung yang cukup, maka pondasi dangkal biasanya merupakan pilihan yang tepat (Hardiyatmo, 2010). Dengan demikian, melakukan analisis terhadap daya dukung pondasi dangkal sangat krusial untuk mencegah terjadinya keruntuhan geser maupun penurunan tanah yang berlebihan pada struktur bangunan.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk memperoleh data karakteristik tanah adalah *Cone Penetration Test* (CPT), Uji ini dapat memberikan informasi tentang parameter tanah secara cepat dan akurat yang dapat Anda gunakan untuk membangun fondasi. Penelitian ini menganalisis daya dukung fondasi dangkal menggunakan dua metodologi: teknik analisis Terzaghi yang umum digunakan dan metode elemen hingga numerik yang dijalankan menggunakan perangkat lunak Plaxis. Pendekatan numerik ini memungkinkan pemodelan yang lebih realistis mengenai interaksi antara tanah dan pondasi serta deformasi tanah akibat beban (Bela and Sianto, 2022).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai daya dukung ultimit dan daya dukung yang diijinkan pada pondasi dangkal di lokasi pembangunan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Kampus Universitas Malikussaleh berdasarkan data CPT, sekaligus menilai penurunan (*settlement*) yang terjadi akibat beban pondasi. Melalui analisis menyeluruh menggunakan kedua metode tersebut, diharapkan dapat diperoleh pemahaman mengenai kestabilan pondasi dangkal serta rekomendasi yang tepat untuk perencanaan pondasi yang aman dan efisien di lokasi tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di bagian latar belakang dan tujuan yang ingin dicapai, terdapat beberapa rumusan masalah yang dihasilkan, yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui stabilitas kapasitas daya dukung tanah pondasi dangkal di lokasi pembangunan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Kampus Universitas Malikussaleh berdasarkan data *Cone Penetration Test* (CPT) dengan menggunakan metode *Terzaghi* dan *software Plaxis*.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis besarnya penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi dangkal akibat beban struktur di lokasi penelitian.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang spesifik. Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini dilaksanakan untuk.

1. Memberikan gambaran yang akurat mengenai kapasitas daya dukung pondasi dangkal dan penurunan tanah di lokasi penelitian, sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pondasi yang aman dan tepat.
2. Menjadi referensi bagi perencana dan praktisi teknik sipil dalam memilih metode analisis yang efektif antara metode analitik dan numerik untuk evaluasi daya dukung pondasi dangkal.
3. Memberikan dasar ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya dalam bidang mekanika tanah dan pondasi, terutama di wilayah dengan karakteristik tanah serupa.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang sesuai dengan topik yang telah dibahas sebelumnya, sehingga hasilnya adalah.

1. Untuk mengetahui kapasitas dukung pondasi dangkal tanpa mengakibatkan penurunan dan keruntuhan pada suatu bangunan.
2. Mampu menentukan jenis pondasi yang cocok untuk bangunan tertentu.

1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini memainkan peran penting dalam menetapkan ruang lingkup dan batasan masalah, sehingga dapat lebih terarah pada tujuan yang ingin dicapai. Berikut adalah ruang lingkup dan batasan masalah yang ada dalam penelitian ini.

1. Analisis pondasi dangkal berdasarkan data CPT pada pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Energi Terbarukan.
2. Perhitungan kapasitas dukung dengan menggunakan metode *Terzaghi* dan *software Plaxis*.
3. Data *Cone Penetration Test* (CPT) terdapat sebanyak 4 titik yaitu titik - 01, titik - 02, titik - 03, dan titik - 04 yang berada di lokasi yang berbeda.

1.6. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu metode dimana teori-teori diuji dengan meneliti hubungan antar variabel. Penelitian ini diawali dengan kajian pustaka dengan mengumpulkan informasi-informasi yang berkaitan dari buku-buku dan penelitian-penelitian terdahulu dan melakukan pengumpulan data sekunder yang berupa data *Cone Penetration Test* (CPT) yang diperoleh dari CV. Akram Konsultant Group KSO dan CV. Citra Soil Konsultan pada pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Energi Terbarukan Kampus Universitas Malikussaleh. Selanjutnya analisis daya dukung pondasi dangkal dianalisis berdasarkan data CPT dengan menggunakan metode *Terzaghi* dan *software Plaxis*.