

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Analisis daya dukung dilakukan untuk menentukan nilai daya dukung yang diperlukan untuk mendukung beban struktur di atasnya (A, Nuklirullah, & Dwina, 2022). Daya dukung tanah sangat penting bagi kestabilan bangunan yang dibangun di atasnya. Salah satu parameter yang digunakan dalam analisis daya dukung adalah perhitungan berdasarkan data uji boring. Pondasi adalah salah satu elemen utama dalam struktur bangunan yang terletak di bagian paling bawah, berada di lapisan tanah, dan berperan penting dalam menyalurkan beban yang diterima oleh bangunan, termasuk beban hidup, beban mati, beban angin, beban gempa, dan beban lainnya (Hartono, Kristanto, & suwono, 2022). Ada beberapa jenis pondasi, termasuk pondasi dalam dan pondasi dangkal. Dalam kategori pondasi dalam, terdapat berbagai variasi seperti pondasi tiang pancang, pondasi bore pile, dan pondasi telapak (Mardianti, Nuklirullah, & Dwina, 2022). Salah satu jenis pondasi yang paling umum digunakan adalah pondasi tiang pancang. Pondasi ini memiliki keunggulan karena dapat dirancang secara pra-cetak dan memiliki tingkat kontrol kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan jenis pondasi lainnya.

Dalam konteks proyek pembangunan gedung kantor PT. PELINDO SAMARINDA, sejumlah aspek penting perlu dipahami untuk menggambarkan komprehensifnya pekerjaan yang dilakukan. Pertama-tama, proyek ini berlokasi pada lahan seluas 3600 meter persegi, dengan rencana pembangunan sebuah bangunan berukuran 2312 meter persegi. Namun, yang membuat proyek ini menarik adalah transformasi yang akan terjadi pada bangunan yang ada. Awalnya, bangunan tersebut hanya berlantai 2, namun dalam proyek ini, akan diubah menjadi bangunan yang lebih tinggi, yakni berlantai 3. Transformasi semacam ini menuntut perencanaan dan konstruksi yang cermat untuk memastikan stabilitas dan keamanan bangunan yang akan dibangun.

Gedung kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda ini merupakan fasilitas yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas kapasitasnya dalam menangani muatan dan layanan pelabuhan secara keseluruhan. Ini dapat membantu dalam mengakomodasi pertumbuhan bisnis dan permintaan yang lebih besar dari pelanggan, terutama bagi penduduk Kota Samarinda. Selain berfungsi sebagai tempat pelayanan Transportasi dan Logistik. Dalam rangka perhitungan daya dukung, pengujian boring dilakukan di satu titik lokasi pembangunan Gedung Kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda. Pendekatan pondasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pondasi dalam berupa tiang pancang. Proses pembangunan Gedung Kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda berlangsung dalam waktu 26 bulan. Pembangunan dimulai pada tahun 2022, saat ini pekerjaan pembangunan berada di tahap *finishing* dengan progres yang belum selesai, pembangunan dilanjutkan untuk menyelesaikan proyek ini. Gedung Kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda memiliki luas bangunan sebesar 2.313 m<sup>2</sup>.

Dalam perencanaan Gedung Kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda salah satu aspek kunci adalah kekuatan struktur dan jenis pondasinya. Perhitungan kekuatan struktur pondasi sangat bergantung pada daya dukung tanah. Dengan memahami kondisi daya dukung tanah dengan baik, dapat direncanakan konstruksi yang kuat, aman, dan juga efisien secara ekonomi. Faktor-faktor ini berperan penting dalam menentukan daya dukung pondasi. Faktor-faktor tersebut mencakup distribusi beban dari bangunan di atasnya, yang dipengaruhi oleh berbagai karakteristik tanah seperti ukuran partikel, sudut geser tanah, berat jenis kering, dan berat jenis jenuh untuk setiap lapisan tanah. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang tanah di lokasi proyek, berbagai uji geoteknik seperti Uji Penetrasi Standar (SPT), dan Uji Boring digunakan

untuk mengumpulkan data tanah yang diperlukan untuk perencanaan dan pelaksanaan pondasi bawah tanah (Nurhidayanti, 2019).

Kondisi tanah yang ada sangat menentukan jenis pondasi yang paling sesuai untuk bangunan. Oleh karena itu, perencanaan dan perhitungan pondasi harus memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan agar pondasi mampu menahan beban yang besar dan mentransmisikannya ke tanah dengan aman. Dalam konteks perencanaan pondasi tiang pancang untuk Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. PELINDO SAMARINDA Jalan Niaga Timur No. 130, Pelabuhan Kota Samarinda penting untuk memahami karakteristik tanah di lokasi tersebut.

Skripsi ini akan menguji apakah penggunaan pondasi dalam dengan metode yang berbeda akan menghasilkan nilai daya dukung yang hampir sama atau sangat berbeda. Selain itu, penulis akan melakukan analisis daya dukung pondasi tiang pancang atau pondasi dalam pada kasus yang sama berdasarkan metode *Mayerhof*. Berdasarkan analisis yang telah saya lakukan, saya memilih judul penelitian mengenai “Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Dengan Metode *Mayerhof*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Seiring dengan perkembangan pesat dalam teknologi dan ilmu ketekniksipilan, saat ini tersedia berbagai metode dan formula untuk menghitung kapasitas dukung pondasi tiang pancang. Beberapa metode terkenal termasuk Metode T-Z, Metode *Terzaghi*, Metode *Mayerhof*, dan Metode *Tomlinson*, serta banyak metode lainnya (Putra, Arya, & Yasada, 2022). Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dalam perencanaan kapasitas pondasi tiang pancang, Metode *Mayerhof* memanfaatkan pendekatan yang berbeda dibandingkan dengan metode-metode lainnya. Pendekatan ini melibatkan pembagian pondasi tiang ke dalam beberapa segmen, dan fungsi pengalihan beban didefinisikan pada setiap segmen tersebut, yang dipengaruhi oleh kuat geser tanah dan karakteristik permukaan selimut tiang (Ridhayani, Patah, Dasar, Manaf, & Mahmuda, 2022). Metode ini akan dibandingkan dengan daya dukung tanah, yang umumnya digunakan dalam perencanaan kapasitas dukung pondasi tiang pancang.

Dalam konteks penelitian, langkah awal adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Rumusan masalah dalam Skripsi ini adalah:

1. Berapakah nilai daya dukung pondasi dengan menggunakan metode analisa *Mayerhof*?
2. Berapakah jumlah tiang pancang yang dibutuhkan jika menggunakan metode *Mayerhof* dalam perencanaan pondasi proyek Pembangunan gedung kantor PT. PELINDO SAMARINDA?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penulis telah merumuskan sejumlah tujuan yang akan penulis capai melalui penelitian penulis. Tujuan-tujuan ini menjadi panduan penulis dalam mengembangkan, menyelidiki, dan menganalisis topik penulis secara lebih mendalam. Adapun Tujuan dari penulisan Skripsi ini yaitu :

1. Untuk menganalisa nilai daya dukung pondasi dengan menggunakan metode analisa *Mayerhof*.
2. Untuk menganalisa jumlah tiang pancang yang dibutuhkan dengan metode *Mayerhof* dalam perencanaan pondasi proyek pembangunan gedung kantor PT. PELINDO SAMARINDA.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh melalui penulisan Skripsi ini sangat beragam. Pertama, dengan menyelidiki topik ini secara mendalam, kita dapat memperluas pemahaman tentang isu ini dan melibatkan diri dalam pembahasan yang lebih terperinci. Kedua, temuan penulis dapat memberikan kontribusi berharga dalam pengembangan pengetahuan dalam bidang ini, serta menjadi sumber referensi bagi penelitian masa depan. Selain itu, penulisan Skripsi ini juga dapat meningkatkan kemampuan analisis, penelitian, dan penyajian informasi bagi penulis, yang merupakan keterampilan yang sangat

berharga dalam dunia akademik dan professional (Sinaga, Sari, & Suhairiani, 2020). Terakhir, hasil penelitian ini juga dapat memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih dalam kepada pihak-pihak yang terlibat dalam topik yang sama, termasuk praktisi, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum. Adapun manfaat penulisan Skripsi yaitu :

1. Manfaat Umum

Penelitian ini bertujuan untuk memperluas pemahaman dan pengetahuan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dalam bidang geoteknik. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan pemahaman dasar mengenai metode *Mayerhof* yang relevan dalam konteks geoteknik.

2. Manfaat Khusus

Penelitian ini memiliki manfaat khusus yang mencakup pemahaman lebih mendalam tentang profil tanah, kepadatan relatif, kekuatan tanah, kekuatan geser, permeabilitas tanah, dan koefisien konsolidasi (Supriyanto, 2022). Hasil penelitian ini akan digunakan untuk menentukan kedalaman optimal pondasi yang akan diletakkan, yang pada gilirannya akan mendukung perencanaan dan konstruksi yang lebih efektif dan efisien.