

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Geoteknik berperan penting dalam hal pembangunan yang pada saat ini sedang gencar-gencarnya dilakukan di berbagai daerah di Indonesia. Geoteknik merupakan suatu bagian dari cabang ilmu Teknik Sipil yang membahas mengenai permasalahan kekuatan tanah dan hubungannya dalam menahan beban struktur yang berdiri di atasnya. Salah satu hal yang dipelajari dalam bidang geoteknik ini adalah mengenai sistem pondasi bangunan.

Pondasi didefinisikan sebagai bagian dari suatu sistem rekayasa yang meneruskan beban struktur yang ditopang dan beratnya sendiri ke dalam lapisan tanah atau batuan yang ada di bawahnya [Joseph E.Bowles (1983)] dan berfungsi untuk:

1. mendukung seluruh beban yang berasal dari bangunan di atasnya, dan berat sendiri dari pondasi tersebut.
2. menyalurkan beban yang didukung ke lapisan tanah yang ada di bawahnya
3. menstabilkan beban

Pondasi diklasifikasikan menjadi pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal adalah pondasi yang memiliki perbandingan antara kedalaman dengan lebar kurang dari empat [Joseph E.Bowles (1983)]. Sedangkan pondasi dalam adalah pondasi memiliki perbandingan antara kedalaman dengan lebar lebih dari empat [Joseph E.Bowles (1983)]. Jenis pondasi dangkal terdiri dari pondasi telapak (*spread footing*), pondasi gabungan (*combined footing*) dan pondasi pelat (*mat foundation*). Dan yang termasuk ke dalam jenis pondasi dalam adalah pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan jenis pondasi yaitu kedalaman tanah keras, kekuatan pondasi dalam memikul beban, resiko *displacement* pada struktur, kelayakan pelaksanaan, dan pengaruhnya terhadap lingkungan.

Meskipun ilmu Geoteknik-pondasi tergolong ke dalam ilmu yang sudah tua namun seiring dengan perkembangan zaman, maka pengaplikasian dari ilmu geoteknik-pondasi ini pun ikut berkembang. Sebagai contohnya adalah dengan semakin meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan, maka dibutuhkan pula area parkir kendaraan yang cukup luas yang dapat menampung semua kendaraan tersebut, sedangkan luas lahan yang ada adalah tetap. Fenomena inilah yang memberikan gagasan kepada para ahli untuk membangun *basement* pada bangunan bertingkat yang kemudian digunakan sebagai lahan parkir. Bangunan basement menggunakan prinsip dasar pondasi pelat (*mat foundation*).

Dalam mendesain pondasi pelat perlu diketahui jenis tanah yang ada di bawahnya dan beban yang dipikul oleh pondasi pelat tersebut. Tujuannya adalah agar pondasi pelat yang didesain dapat stabil terhadap berbagai keruntuhan dan besar penurunan yang terjadi lebih kecil dari penurunan yang diijinkan. Beban yang dipikul oleh pondasi pelat berasal dari beban struktur di atasnya dan berat sendiri dari pelat tersebut. Berat sendiri pelat sangat berkaitan dengan dimensi dari pelat tersebut yaitu panjang, lebar dan tebal pelat. Oleh karena itu akan dilakukan penyelidikan pengaruh tebal pelat terhadap penurunan dan tegangan tanah yang terjadi, sehingga pada saat perencanaan, tebal pelat yang digunakan adalah tebal pelat yang optimum.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penulisan Tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis penurunan tanah yang terjadi pada pondasi pelat akibat variasi dari tebal pelat pondasi.
2. Menganalisis respons tegangan tanah yang terjadi pada pondasi pelat akibat variasi dari tebal pelat pondasi.
3. Menentukan tebal pelat yang optimum berdasarkan besar penurunan dan tegangan tanah yang terjadi.

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang menjadi ruang lingkup pembahasan adalah:

1. Pada saat analisis, menggunakan tanah dengan nilai $k_s = 0.1 \times 10^7 \text{ kg/m}^3$.
2. Panjang dan lebar dari pondasi pelat telah ditentukan terlebih dahulu dengan panjang dan lebar yang tetap yaitu 22×22 meter, sedangkan tebal pelat pondasi berubah-ubah, dan pada penulisan Tugas Akhir ini tebal pondasi pelat yang digunakan adalah 0,75; 1,25; 1,50; 1,75; 2 m.
4. Beban yang dipikul oleh pondasi berasal dari data pembebanan struktur yang telah tersedia.
5. Material untuk pondasi pelat adalah beton bertulang dengan $f_c' = 30 \text{ Mpa}$, $f_y = 400 \text{ Mpa}$, dan $f_{ys} = 240 \text{ MPa}$. Berat jenis beton diambil sebesar 2400 kg/m^3 .
6. Pondasi pelat didesain untuk dapat memikul beban struktur gedung bertingkat dengan jumlah tingkat yaitu 10 lantai yang berfungsi sebagai apartemen, dengan jarak antar kolom masing-masing 5 m.
7. Dalam proses analisis digunakan perangkat lunak *SAFE 12.1.1* yang berbasis metode elemen hingga, dan untuk memudahkan perhitungan serta pembuatan grafik hasil analisis digunakan program *Microsoft Office Excel 2007*.

1.4 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Ruang Lingkup Pembahasan, Sistematika Penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Berisi teori pondasi pelat, modulus reaksi tanah dasar, perencanaan pondasi pelat.

BAB III STUDI KASUS

Berisi material pondasi, data beban struktur, data tanah, dan pemodelan dalam *SAFE 12.1.1*.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL

Berisi hasil analisis, dan pembahasan terhadap hasil analisis tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran hasil penyusunan Tugas Akhir