

1.1 Latar Belakang

Konsolidasi merupakan salah satu fenomena dalam mekanika tanah yang dijumpai pada kasus timbunan terutama tanah lunak. Konsolidasi merupakan peristiwa atau proses penurunan tanah akibat berkurangnya rongga pori tanah akibat adanya pemberian beban atau peningkatan beban luar yang berkerja. Pemberian beban pada tanah tersebut menyebabkan meningkatnya tegangan yang bekerja pada tanah tersebut. Tegangan yang bekerja pada tanah awalnya dipikul oleh air pori tanah karena sifat *incompressible* (tak termampatkan) pada air. Hal ini akan menyebabkan air pori tanah mengalir keluar dan mengakibatkan berkurangnya volume tanah sehingga terjadi penurunan konsolidasi. Tetapi proses konsolidasi berlangsung sangat lama hingga bertahun-tahun karena permeabilitas atau tingkat kemampuan tanah lunak meloloskan air sangat kecil.

Salah satu metode untuk mengatasi masalah konsolidasi adalah dengan menggunakan metode pembebanan. Proses konsolidasi akan semakin cepat terjadi jika metode pembebanan ini di kombinasi dengan pemasangan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)*. *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* merupakan suatu material yang berfungsi mempercepat terjadinya konsolidasi dengan menyediakan jalur-jalur vertikal untuk mengeluarkan air tanah dari lapisan tanah yang lunak, sehingga air tanah akan terhisap keluar dan tanah akan mengalami penurunan akibat terjadi proses konsolidasi pada tanah lunak. Kombinasi ini bertujuan untuk mempercepat waktu konsolidasi tanah dan dengan adanya *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* air pori tanah dapat mengalir kearah vertikal dan horizontal. Metode pembebanan ini dilakukan dengan cara memberikan beban secara bertahap yang membuat tanah tertekan dan mengalami proses konsolidasi.

Salah satu proyek yang menggunakan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* sebagai metode perbaikan tanah adalah proyek di area *Dayana Cluster* kawasan Summarecon Bandung. Proyek tersebut menggunakan metode perbaikan tanah dengan pembebanan vakum (*Vacuum Consolidation*) dan *Prefabricated Vertical*

Drain (PVD). Metode ini adalah metode yang proses pembebanan dilakukan dengan cara memberi tekanan pompa vakum pada daerah tertentu sampai tekanan udara minimum 80 kPa sehingga air pori dan udara di dalam tanah menjadi berkurang. Pada metode ini lamanya waktu konsolidasi dapat dihitung dengan menggunakan parameter koefisien konsolidasi akibat aliran air pori arah vertikal (C_v), karena air pori yang mengalir keluar secara vertikal. Sehingga untuk perhitungan waktu konsolidasi akibat aliran arah horizontal dan vertikal diperlukan koefisien konsolidasi arah horizontal (C_h) serta koefisien konsolidasi arah vertikal (C_v). Nilai koefisien konsolidasi arah horizontal (C_h) dan koefisien konsolidasi arah vertikal (C_v) akan digunakan untuk prediksi penurunan tanah serta waktu penurunan tanah. Nilai koefisien konsolidasi arah vertikal (C_v) bisa didapat dari uji laboratorium, sedangkan selama ini nilai koefisien konsolidasi arah horizontal (C_h) belum dapat ditentukan dengan uji laboratorium. Nilai koefisien konsolidasi arah horizontal (C_h) yang biasa digunakan adalah prediksi sebesar 2 – 5 C_v .

Dalam studi ini nilai C_h dan nilai C_v akan dicari dan digunakan untuk prediksi penurunan dalam fungsi waktu dengan menggunakan berbagai metode yaitu metode Terzaghi (1943), metode Asaoka (1978) dan metode Elemen Hingga. Metode Elemen Hingga digunakan untuk memprediksi penurunan tanah dengan menggunakan aplikasi PLAXIS. Sehingga dapat diketahui metode mana yang memberikan hasil paling mendekati hasil *monitoring* penurunan di lapangan. Prediksi penurunan tanah ini penting dilakukan karena dengan memprediksi penurunan akhir dan waktu konsolidasi secara akurat maka dapat diketahui juga waktu untuk membangun konstruksi diatas tanah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas maka di dapatkan beberapa permasalahan yang perlu di bahas dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Berapa besar penurunan yang diprediksi dengan metode Terzaghi (1943)?
2. Berapa besar penurunan yang diprediksi dengan metode Asaoka (1978)?
3. Berapa besar penurunan yang diprediksi dengan metode Elemen Hingga dengan program bantu PLAXIS?

4. Hasil prediksi penurunan manakah yang paling mendekati hasil *monitoring* penurunan di lapangan?

www.itk.ac.id

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar penurunan yang diprediksi dengan metode Terzaghi (1943).
2. Mengetahui besar penurunan yang diprediksi dengan metode Asaoka (1978).
3. Mengetahui besar penurunan yang diprediksi dengan metode Elemen Hingga dengan program bantu PLAXIS.
4. Mengetahui prediksi penurunan manakah yang paling mendekati hasil *monitoring* penurunan di lapangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah diharapkan dapat memberikan metode prediksi penurunan dari proses konsolidasi yang paling akurat. Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman tentang prediksi penurunan konsolidasi pada perbaikan tanah lunak.

1.5 Batasan Penelitian

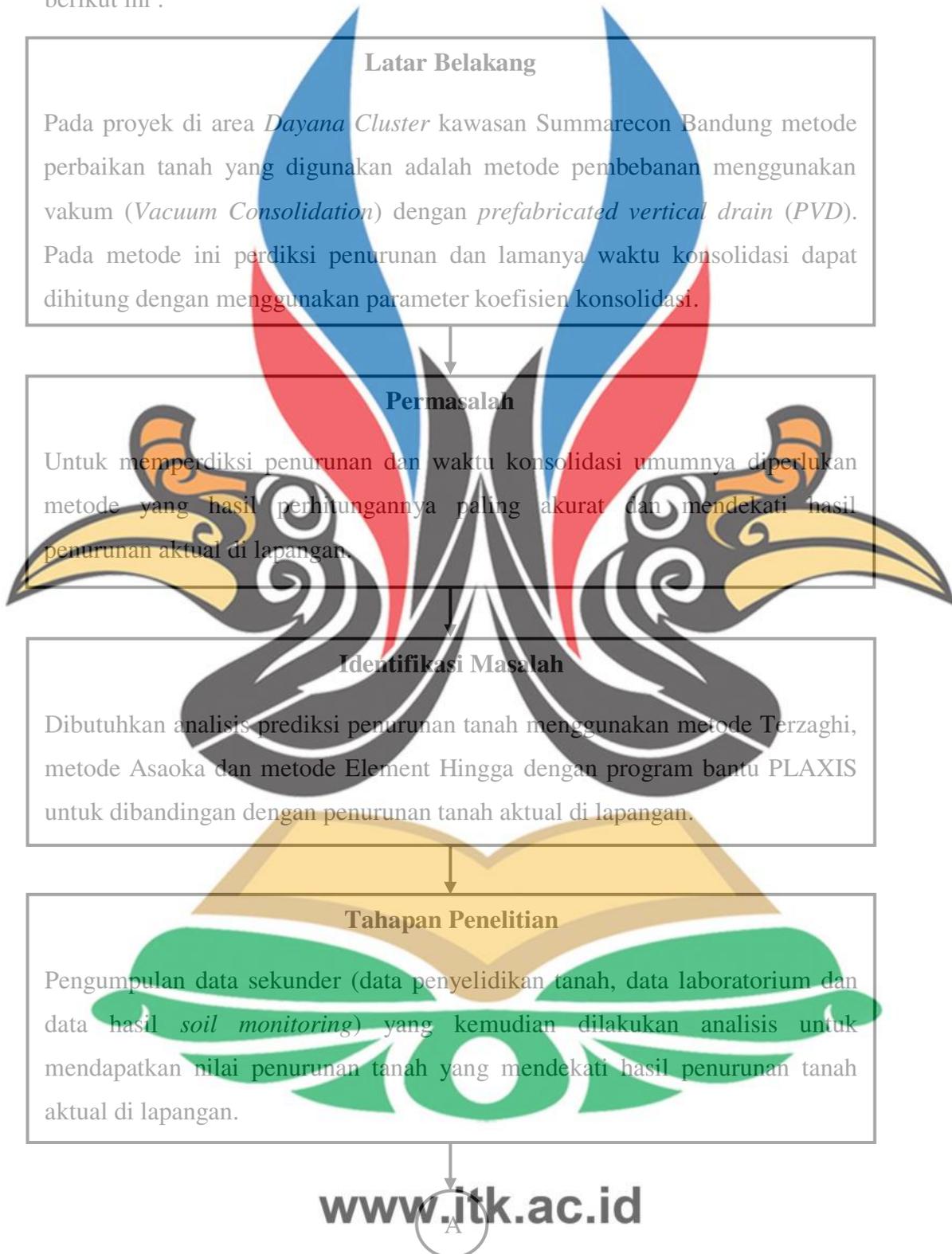
Adapun batasan penelitian dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus pada laporan ini terletak di kawasan *Dayana Cluster Summarecon Bandung*.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah metode konvensional (Terzaghi), metode Asaoka dan metode Elemen Hingga dengan program bantu PLAXIS.
3. Tugas akhir ini hanya menganalisis penurunan yang terjadi pada proyek Perbaikan Tanah Lunak Metode Vakum di kawasan *Dayana Cluster Summarecon Bandung*.

www.itk.ac.id

1.6 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian Tugas Akhir ini dibuat untuk memberikan gambaran yang lebih jelas terhadap penelitian ini yang dapat di lihat pada Gambar 1.1 berikut ini :



Hasil Pembahasan

Mengetahui besar penurunan yang diprediksi dengan metode Terzaghi dan metode Asaoka. Mengetahui besar penurunan yang diprediksi dengan metode Elemen Hingga menggunakan aplikasi PLAXIS. Mengetahui prediksi penurunan manakah yang paling mendekati hasil *monitoring* penurunan di lapangan.

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

