

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Longsor pada tanah umumnya terjadi pada suatu lereng hal ini dikarenakan meningkatnya tegangan geser atau turunnya kuat geser suatu massa tanah sehingga kuat geser massa tanah tersebut tidak mampu menahan beban kerja yang terjadi. Dinding Penahan Tanah (DPT) ialah struktur bangunan yang dirancang guna menstabilkan suatu kondisi tanah yang umumnya dipasang pada daerah tebing yang labil (Endayanti, M & Marpaung, K, 2019). Maka untuk menstabilkan suatu lereng, DPT mesti dirancang dengan memperhatikan keamanan pada stabilitas geser, stabilitas guling, serta stabilitas kapasitas dukung.

Beberapa jenis Dinding Penahan Tanah (DPT) dapat diidentifikasi, dan salah satunya adalah DPT tipe kantilever. DPT kantilever merujuk pada struktur dinding penahan tanah yang terdiri dari gabungan dinding dan beton bertulang dengan bentuk mirip huruf T. Ketebalan kedua elemen ini relatif tipis, sehingga diperkuat dengan penulangan untuk menahan momen dan gaya lintang yang bekerja pada struktur tersebut.. Dinding tipe kantilever memiliki suatu kelebihan yaitu ukuran dimensi yang kecil dibandingkan dengan perkuatan sejenisnya. Dinding kantilever yang dibuat secara optimal akan menjadi solusi yang paling hemat dalam hal biaya dibandingkan dengan jenis DPT lainnya, tergantung tinggi dinding dan daya dukung tanah (Donkada & Menon, 2012). Pada ketinggian 6 meter, dinding kantilever lebih ekonomis dibandingkan dinding *counterfort* baik dalam hal biaya, kebutuhan beton, dan kebutuhan tulangan (Patil & Bagban, 2015). Sehingga DPT tipe ini dianggap memiliki keunggulan dalam hal efektivitas pelaksanaan dan biaya.

Dalam merencanakan dimensi DPT membutuhkan waktu yang relatif lama karena biasanya dikerjakan dengan metode *trial and error* untuk mendapatkan dimensi yang akurat, terlebih jika memiliki beragam data dan jenis dinding penahan yang berbeda. Metode ini dibuat menggunakan kemungkinan dalam mengatasi masalah, apabila cara awal gagal, dicoba cara lain. Ketika cara kedua gagal, maka dicoba dengan cara ketiga, dan apabila cara ketiga ini gagal dicoba cara keempat

dan seterusnya, hingga masalah tersebut dapat terpecahkan, maka cara ini disebut dengan metode *trial* (coba) dan *error* (salah).

Penelitian yang dilakukan oleh Kadir pada tahun 2022 dengan judul "Optimalisasi Perancangan Dinding Penahan Tanah Dengan Program Python" bertujuan untuk merancang suatu program Python yang dapat menentukan dimensi Dinding Penahan Tanah (DPT) tipe kantilever secara efektif dan efisien dari segi biaya. Meskipun penelitian sebelumnya telah dilakukan, namun belum ada perhitungan yang mendetail terkait dengan jumlah kebutuhan tulangan yang optimal, batas diameter tulangan dan informasi gambar posisi tulangan. Selain itu pada perhitungan rancangan anggaran dan biaya harga material tidak dapat ditentukan oleh pengguna. Perlu adanya kajian lebih lanjut untuk mengetahui nilai dari jumlah kebutuhan tulangan optimal, jenis diameter tulangan dimana hasil yang didapatkan berupa dimensi DPT dengan variasi jenis tulangan sesuai kebutuhan pengguna dengan biaya material sesuai kebutuhan pengguna dan dapat menampilkan informasi gambar posisi tulangan pada program. Pada penelitian kali ini, peneliti bermaksud mengembangkan hasil penelitian dari kadir (2022) yaitu Merancang program *python* untuk mengetahui kebutuhan tulangan optimal dan biaya sesuai kebutuhan pengguna pada dinding penahan tanah tipe kantilever dimana program tersebut dirancang kuantitatif, objektif dan akurat. Kuantitatif artinya hasil analisis dapat dengan mudah sosialisasikan dan dipahami penduduk sekitar, akurasi diperlukan untuk meminimalisir kesalahan sehingga dapat diambil upaya perbaikan yang paling efektif, keobyektifan memberikan kemungkinan pengembangan metode atau kasus dalam praktek dan dalam hal aksesibilitas metode harus dibuat sederhana dan semudah mungkin untuk dipahami. Program ini dibuat dengan tujuan menganalisis dimensi optimal dari Dinding Penahan Tanah (DPT) jenis kantilever sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam SNI 8460:2017 mengenai Persyaratan Perancangan Geoteknik. Dalam perencanaan dimensi DPT, tanah yang digunakan adalah tanah urug jenis granuler ( $c = 0$ ), karena kuat geser tanah granuler relatif tidak dipengaruhi oleh perubahan kadar air (Hardiyatmo, 2014). Selain mempertimbangkan dimensi, program ini juga memperhitungkan kebutuhan tulangan optimal pada DPT jenis kantilever, mengacu pada ketentuan dalam SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk

Bangunan Gedung, serta diperhitungkan estimasi biaya untuk perencanaan DPT tersebut. Oleh karena itu, dengan perancangan program perhitungan ini diharapkan dapat dengan mudah di sosialisasikan dan dipakai dalam merencanakan DPT dengan hasil yang detail dan akurat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana merancang program *python* untuk mengetahui dimensi dan biaya dinding penahan tanah tipe kantilever dengan kebutuhan tulangan dan biaya sesuai pengguna.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Merancang program *python* untuk menentukan nilai dimensi dan biaya dinding penahan tanah tipe kantilever dengan kebutuhan tulangan dan biaya sesuai pengguna.

## 1.4 Batasan Masalah

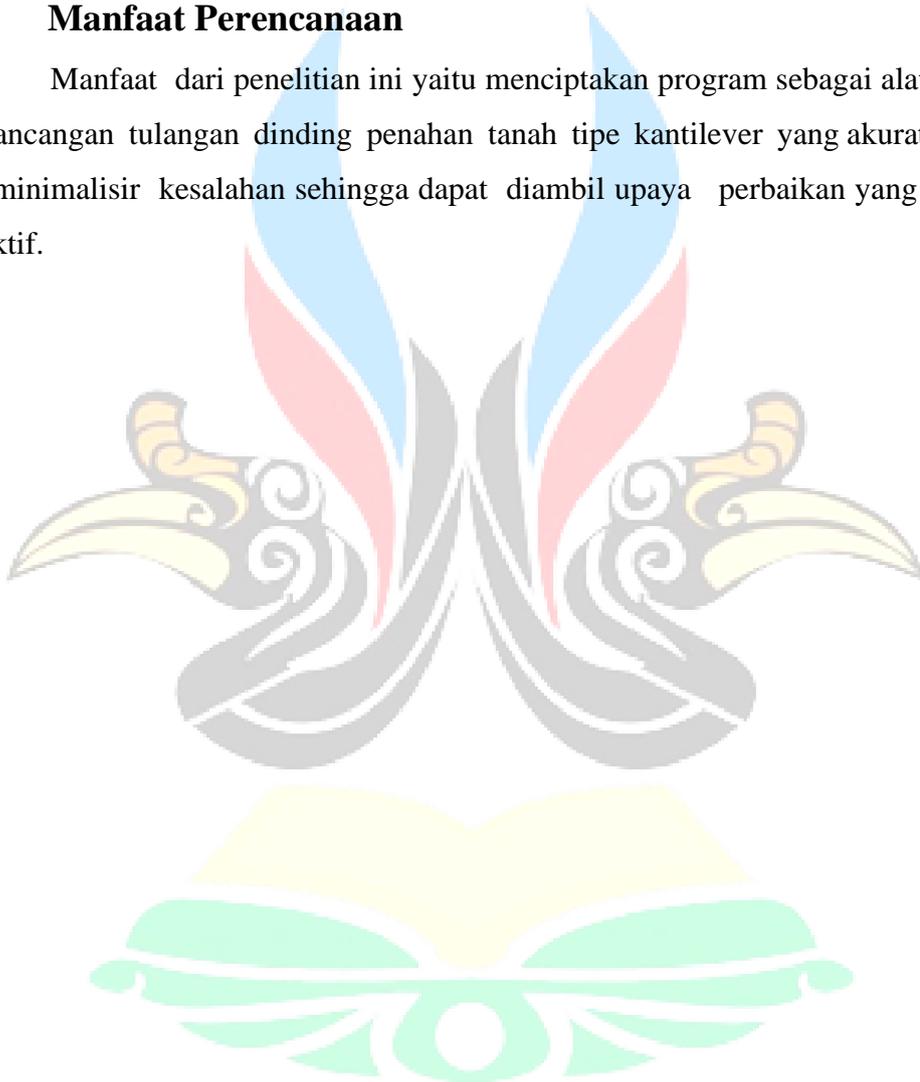
Batasan masalah dalam perencanaan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan yaitu tanah urug *back fill* jenis granuler ( $C = 0$ ) sesuai SNI 8460:2017 tentang persyaratan perancangan geoteknik, dengan 1 lapisan tanah.
2. Program desain tanpa adanya beban tambahan pada lereng.
3. Tidak memperhitungkan beban gempa.
4. Tidak memperhitungkan muka air tanah.
5. Perhitungan volume DPT dilakukan dengan panjang 1 meter.
6. Perhitungan koefisien pekerjaan pada dinding penahan tanah berlandaskan pada Peraturan Menteri PUPR No.28 Tahun 2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum dan perhitungan harga satuan mengikuti AHSP Balikpapan tahun 2021.
7. Program hanya memperhitungkan mutu beton  $f_c : 24$  MPa dan mutu baja tulangan BJTS 420

8. Pada *input* data sudut geser dalam hanya dapat menginput bilangan bulat positif dan bilangan *decimal* satu angka dibelakang koma, contohnya ( $\phi = 0.1$  ,  $\phi = 0.2$  ,  $\phi = 0.3$ ).
9. Nilai *input* tinggi lereng (H) hanya dapat menggunakan bilangan bulat positif 1 sampai 10 contohnya, (H = 1 m, H = 2 m, H = 3 m, H = 4 m, H = 5 m, H = 6 m, H = 7 m, H = 8 m, H = 9 m, H = 10 m)

### **1.5 Manfaat Perencanaan**

Manfaat dari penelitian ini yaitu menciptakan program sebagai alat bantu perancangan tulangan dinding penahan tanah tipe kantilever yang akurat untuk meminimalisir kesalahan sehingga dapat diambil upaya perbaikan yang paling efektif.



[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)