

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Menentukan tinggi titik-titik di permukaan bumi dapat dilakukan dengan dua metode, metode pertama, yaitu takhimetri yang memiliki tingkat ketelitian paling rendah, dan kedua adalah sipat datar. Dalam bidang teknik sipil pengukuran perbedaan ketinggian sangat penting untuk berbagai proyek, seperti pembangunan jalan raya, rel kereta api, dermaga, pelabuhan dan infrastruktur lainnya. Dengan tersedianya beragam metode dan peralatan, diharapkan proses pengukuran dapat dilakukan secara optimal, memenuhi standar ketelitian yang ditetapkan, serta mempertimbangkan efisiensi waktu, tenaga dan biaya. (Wsp dkk., 2024).

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur perbedaan tinggi, salah satunya adalah metode sipat datar dengan Waterpass serta metode trigonometri menggunakan Total Station. Setelah pengukuran dilakukan, data yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk menentukan tingkat akurasi elevasi dari kedua alat tersebut dalam survey situasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Total Station memiliki ketelitian yang cukup baik dan tidak jauh berbeda dengan Waterpass, serta masih berada dalam batas toleransi yang ditetapkan oleh SNI (Bagas, 2023).

Berdasarkan hasil perhitungan deviasi standar dalam pengukuran beda tinggi, Total Station dapat dimanfaatkan untuk pekerjaan teknik sipil yang tidak membutuhkan tingkat ketelitian sangat tinggi. Selain itu, penggunaan Total Station lebih efisien secara ekonomi karena waktu yang dibutuhkan hanya seperempat dari waktu yang diperlukan saat menggunakan Waterpass untuk pengukuran beda tinggi. (Mulyani & Tampubolon, 2021).

*AutoCAD Civil 3D* merupakan *software Autodesk* yang berbasis BIM (*Building Information Modelling*) yang mampu mensimulasikan seluruh informasi

di dalam proyek infrastruktur ke dalam 3 dimensi yang dapat menghasilkan perencanaan dalam waktu singkat (Faisal dkk., 2021). *AutoCAD Civil 3D* memungkinkan para profesional infrastruktur sipil untuk menyelesaikan proyek dengan efisien, menganalisis data secara lebih terstruktur, serta merespons perubahan proyek dengan lebih cepat, sehingga proses kerja menjadi lebih konsisten. (Ariyanto, 2021).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini diambil dari latar belakang diatas, yaitu:

1. Bagaimana perbandingan elevasi galian dan timbunan yang diukur menggunakan Total Station maupun menggunakan Waterpass?
2. Bagaimana perubahan volume galian dan timbunan akibat perubahan elevasi tersebut jika dihitung menggunakan AutoCAD Civil 3D maupun menggunakan Microsoft Excel secara manual?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini diambil dari rumusan masalah diatas, yaitu:

1. Mengetahui perbandingan elevasi galian dan timbunan yang diukur menggunakan Total Station dan Waterpass
2. Mengetahui perubahan volume galian dan timbunan akibat perubahan elevasi tersebut jika dihitung menggunakan AutoCAD Civil 3D maupun menggunakan Microsoft Excel secara manual

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

Manfaat secara akademik:

Hasil dari penelitian ini bisa menjadi referensi yang berguna untuk penelitian lebih lanjut yang berfokus pada metode pengukuran dan penggunaan perangkat lunak di bidang ini.

Manfaat perencanaan infrastruktur:

Memberikan gambaran tentang bagaimana penggunaan alat Total Station dan Waterpass mempengaruhi perhitungan elevasi yang berpengaruh terhadap volume galian dan timbunan tanah dengan menggunakan *software AutoCAD Civil 3D*. Selama proses perencanaan dan desain, penelitian ini dapat bermanfaat dalam mengantisipasi perubahan atau penyesuaian yang mungkin dibutuhkan selama proyek berjalan.

### **1.5. Batasan Penelitian**

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pembatasan masalah, yaitu:

1. Alat ukur topografi yang digunakan adalah *Total Station* Nikon tipe N dan *Waterpass* tipe AT B4A.
2. Pengolahan data menggunakan *software AutoCAD Civil 3D 2018* dan *Microsoft Excel*.
3. Lokasi Penelitian dilakukan di Proyek Perumahan Citra City Sentul, Bojong Koneng, Sentul

### **1.6. Sistematika Penelitian**

Pada penulisan dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menyajikan gambaran umum terkait latar belakang permasalahan, tujuan, maksud, cakupan, serta aturan dan standar yang diterapkan.

#### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Memuat berbagai definisi teori yang dijadikan sebagai dasar dalam membahas dan menganalisis permasalahan, serta tujuan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Mencakup metode, bahan dan aplikasi yang digunakan untuk menganalisis data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil analisis data yang diperoleh melalui perhitungan perbandingan guna memberikan wawasan yang bermanfaat untuk ke depannya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini menyampaikan ringkasan temuan penelitian serta rekomendasi yang diberikan oleh penulis.

