

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Peningkatan infrastruktur jalan tol menjadi agenda prioritas utama pemerintah. Jalan tol tidak hanya meningkatkan konektivitas antar wilayah tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Namun proyek-proyek ini sering menghadapi tantangan dalam estimasi volume pekerjaan tanah. Estimasi volume yang tidak akurat dapat berdampak pada efisiensi proyek (Tempo.co, 2021). Fokus penelitian berada di segmen STA 4+275 – 4+500 untuk membandingkan metode konvensional dan Civil 3D dalam menghitung volume timbunan.

Dengan perkembangan teknologi, *Building Information Modeling* telah diperkenalkan sebagai solusi untuk meningkatkan akurasi dan efisien dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi (Castañeda et al., 2024). Autodesk Civil 3D, sebagai salah satu perangkat lunak, menawarkan fitur-fitur canggih untuk simulasi topografi dan pemrosesan data volume tanah secara 3D dan parametrik. Penggunaan Civil 3D dapat mengurangi kesalahan dan mempercepat proses perencanaan (Autodesk, 2021).

Estimasi volume secara konvensional masih sering digunakan dalam beberapa proyek konstruksi di Indonesia karena dianggap sebagai metode yang sederhana, murah, dan sudah menjadi kebiasaan kerja di banyak instansi maupun kontraktor. Pendekatan ini umumnya dilakukan dengan metode manual seperti pengukuran penampang melintang menggunakan alat ukur sederhana dan analisis dari gambar 2D (Alifudin & Mirnayani, 2024).

Penelitian ini membandingkan hasil estimasi volume timbunan antara Civil 3D dan metode konvensional, yang menjadi komponen penting dalam pembangunan infrastruktur jalan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana perbedaan estimasi volume yang dihasilkan oleh Civil 3D dan metode Konvensional.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan konteks yang telah dijabarkan dalam latar belakang, penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan berikut:

1. Seberapa besar perbedaan volume pekerjaan timbunan antara metode konvensional dan metode berbasis Autodesk Civil 3D?
2. Seberapa besar deviasi interval penampang melintang Autodesk Civil 3D antara 10 m, 25 m, 50 m dan 75 m?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini ditetapkan batasan-batasan agar fokus pada ruang lingkup tertentu sesuai tujuan sehingga analisis lebih terarah, yaitu:

1. Lokasi penelitian pada Jalan Tol Probolinggo – Banyuwangi Paket 1 STA. 4+275 – 4+500 yang merupakan pekerjaan timbunan
2. Perhitungan volume konvensional didapatkan dari proyek
3. Data kontur dan *alignment* didapatkan dari proyek
4. Lingkup penelitian ini hanya terbatas pada perbandingan volume
5. Penelitian ini dimulai dari Januari 2025 – Juli 2025
6. Pemodelan timbunan pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak Civil 3D

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan volume pekerjaan tanah antara metode konvensional dan Autodesk Civil 3D, serta mengidentifikasi selisih atau deviasi hasil perhitungannya. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi perbedaan antara volume realisasi dan perencanaan pekerjaan timbunan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini diharapkan untuk bermanfaat pada beberapa pihak:

#### **1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti**

1. Peneliti memperoleh pengalaman dalam melakukan perbandingan kuantitatif berbasis data aktual di proyek.
2. Penelitian ini menjadi tempat untuk mengembangkan keterampilan teknis dalam penggunaan Autodesk Civil 3D, serta meningkatkan kapasitas analisis dalam evaluasi metode perhitungan volume tanah.
3. Penelitian ini juga memberikan dasar untuk penelitian lanjutan yang dapat memperluas cakupan seperti perhitungan Tanah Timbunan.

### **1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan**

1. Penelitian ini dapat dijadikan bahan ajar atau studi kasus aktual dalam bidang konstruksi jalan dan jembatan bagi Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Memberikan kontribusi kurikulum dalam hal integrasi teknologi di lingkungan akademik sebagai bagian dari persiapan menghadapi era digitalisasi konstruksi.

### **1.5.3 Manfaat Bagi Industri**

1. Menyediakan referensi teknis yang dapat digunakan oleh pihak pelaksana proyek dalam memahami perbandingan metode volume pekerjaan tanah.
2. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelaku industri konstruksi dalam pemanfaatan perangkat lunak Autodesk Civil 3D sebagai alat bantu pengolahan data volume pekerjaan tanah secara digital.
3. Memberikan dorongan kepada sektor konstruksi untuk mengadopsi teknologi digital secara luas.

