

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam yang terjadi di tiga provinsi Pulau Sumatera yaitu, Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat menyebabkan terjadinya kerusakan pada infrastruktur. Salah satu wilayah yang terdampak di Sumatera Utara terdapat pada ruas Sibolga-Padang Sidempuan. Kerusakan yang terjadi menyebabkan mobilitas dan aktivitas masyarakat terganggu, terutama pada wilayah perbatasan Desa Anggoli dan Desa Garoga. Terdapat kerusakan pada jembatan dan pembangunan jembatan baru karena adanya penambahan arus sungai akibat dari banjir bandang tersebut. Oleh karena itu, penanganan darurat di lokasi tersebut segera dilakukan melalui **”Proyek Penanganan Mendesak Tanggap Darurat Bencana Alam Koridor Sibolga-Padang Sidempuan”**, yang sekaligus menjadi lokasi penelitian ini.

Dampak banjir bandang yang terjadi mengakibatkan adanya perubahan bentuk permukaan asli tanah di lokasi kejadian. Oleh karena itu, pada tahap perencanaan perbaikan jembatan diperlukan pengukuran ulang untuk mengetahui perubahan kontur tanah pascabencana. Selain itu, data yang didapatkan juga menjadi acuan dalam perhitungan volume pekerjaan, khususnya dalam perencanaan timbunan.

Agar pemulihan infrastruktur dapat dilaksanakan dengan cepat dan efisien, langkah awal yang harus dilakukan adalah melakukan pengukuran terhadap kondisi permukaan tanah setelah terjadinya bencana. Kegiatan yang dilakukan adalah survei topografi, yaitu proses pengukuran untuk menentukan bentuk permukaan suatu wilayah secara detail melalui pengumpulan data titik koordinat yang mewakili suatu kondisi permukaan tanah. Survei topografi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai alat di antaranya, *Waterpass*, *Theodolite*, *Total Station*, (*Global Positioning System*) *GPS Geodetic*, *Drone*, dan *Light Detection and Ranging (LiDAR)*. Pada **“Proyek Penanganan Mendesak Tanggap Darurat Bencana Alam**

Koridor Sibolga-Padang Sidempuan” pengukuran dilakukan dengan menggunakan LiDAR dan *Total Station*.

Light Detection and Ranging (LiDAR) merupakan alat dengan menggunakan sensor laser yang diletakkan pada pesawat terbang tanpa awak dengan memancarkan sinar laser ke permukaan area bencana. Sementara itu, *Total Station* merupakan alat pengukuran jarak dan sudut dengan bantuan prisma sebagai target. Kedua alat ini berfungsi untuk pengambilan data topografi, tetapi dengan metode pengambilan data yang berbeda.

Dengan adanya perbedaan tersebut, penelitian dilakukan untuk menganalisis bagaimana perbandingan selisih volume pekerjaan berdasarkan hasil pengukuran dari data kedua alat tersebut, serta mempertimbangkan efisiensi waktu dan efektivitas pengolahan data dalam perencanaan penanganan permanen pada area bencana yang cakupan areanya luas dan memerlukan waktu lebih singkat dibandingkan dengan proyek pada umumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah berapa selisih volume timbunan yang dihitung berdasarkan kontur eksisting hasil pengukuran LiDAR dibandingkan dengan kontur eksisting hasil pengukuran *Total Station*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui besaran selisih volume timbunan berdasarkan kontur eksisting hasil pengukuran LiDAR dengan kontur eksisting hasil pengukuran *Total Station*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan di atas, diharapkan penelitian yang dilakukan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu:

1.4.1. Manfaat Penelitian bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman kepada peneliti, yaitu:

1. Meningkatkan pemahaman dalam mengolah dan menganalisis data dari hasil pengukuran menggunakan LiDAR dan *Total Station*.
2. Menambah wawasan dan keterampilan dalam melakukan perhitungan volume pekerjaan menggunakan Memberikan *software Civil 3D*.

1.4.2. Manfaat Penelitian bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi institusi pendidikan, yaitu:

1. Menjadi tambahan referensi ilmiah bagi institusi pendidikan pada bidang teknik sipil, teknik geodesi, dan survei pemetaan lahan terkait perkembangan teknologi survei topografi.
2. Menjadi bahan kajian akademik mengenai perbandingan perhitungan volume pekerjaan dari hasil pengukuran menggunakan alat LiDAR dan *Total Station*.

1.4.3. Manfaat Penelitian bagi Masyarakat Umum

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat umum, yaitu:

1. Mendukung terciptanya hasil pembangunan infrastruktur yang lebih aman dan terencana, sehingga dapat memulihkan mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi masyarakat yang terdampak bencana.
2. Mendukung terwujudnya program rehabilitasi dan rekonstruksi wilayah terdampak bencana melalui penyediaan evaluasi data perencanaan yang sesuai.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan agar pembahasan penelitian tidak meluas, Berikut beberapa batasannya:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa data MC-0 yang diperoleh dari pihak pelaksana proyek, bukan dari hasil pengukuran langsung oleh peneliti di lapangan.
2. Lokasi penelitian dibatasi pada area Detour Jembatan Garoga 2 (STA 45+075 – STA 45+250) yang berada di lokasi “Proyek Penanganan Mendesak Tanggap Darurat Bencana Alam Koridor Sibolga-Padang Sidempuan”.
3. Dikarenakan keterbatasan data yang diberikan, untuk data LiDAR tidak melalui proses pengolahan data mentah, langsung pada tahap proses memasukkan titik koordinat (*import points*).
4. Penelitian yang dianalisis hanya dibatasi pada perbandingan volume pada pekerjaan timbunan.
5. Proses pengolahan data pada penelitian hanya menggunakan *software Autodesk Civil 3D*.