

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan sarana prasarana di suatu objek wisata termasuk suatu tindakan penting guna membantu para wisatawan yang datang berkunjung. Pembangunan tersebut tidak hanya sebatas membangun sebuah gedung fasilitas umum tetapi juga membangun ruas jalan dari dan menuju ke lokasi objek wisata tersebut. Seperti yang saat ini sedang dilakukan yaitu pembangunan jalan di area Bendungan Pidekso oleh Balai Besar wilayah Sungai Bengawan Solo Ditjen Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Bendungan Pidekso merupakan bendungan baru yang sedang dibangun terletak di Desa Pidekso Kecamatan Giriwoyo Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. Bendungan ini dibangun dengan tujuan mewujudkan ketahanan air dan pangan nasional. Bendungan Pidekso telah menyelesaikan tahap pertama pembangunan dan sekarang sedang dalam tahap kedua yang diharapkan dapat selesai pada tahun 2022. Pelaksana pembangunan tahap kedua Proyek Bendungan Pidekso adalah PT. Pembangunan Perumahan (PP). Pada Proyek Bendungan Pidekso tahap kedua dilakukan pembangunan fasilitas umum, seperti jalan, mushola, toilet yang mana dalam pembangunan itu dibutuhkan perhitungan volume galian dan timbunan.

Sebelum suatu proyek dimulai, pekerjaan penghitungan volume galian dan timbunan sangatlah penting. Hal ini berlaku untuk proyek-proyek seperti pembuatan jalan, bendungan, bangunan, atau reklamasi. Maksud dari pelaksanaan penggalian dan penimbunan ini adalah untuk mencapai ketinggian atau kepadatan tanah yang sesuai dengan rencana. Volume galian dan timbunan dapat dihitung dengan melakukan pemetaan topografi terlebih dahulu. Dengan demikian, volume tanah yang harus digali atau ditimbun dalam pekerjaan tersebut dapat diketahui. Terdapat dua metode dalam pengambilan data yang digunakan untuk pengukuran galian dan timbunan yaitu metode terestris dan fotogrametris. Setiap metode memiliki kelebihan dan kelemahan. Metode terestris merupakan metode pengukuran dan pemetaan yang dilaksanakan langsung di permukaan bumi menggunakan alat pengukur jarak dan sudut dengan referensi titik kontrol tanah yang dianggap teliti. Sementara itu, fotogrametri merupakan teknik pemetaan berbagai obyek di permukaan bumi dengan menggunakan citra atau foto udara.

Pada pelaksanaan pembangunan jalan bendungan pidekso tahap kedua belum

terdapat acuan yang dapat dipakai untuk memilih metode yang paling tepat diantara metode terestris atau metode fotogrametris. Perhitungan volume galian dan timbunan harus dilakukan dengan teliti, karena akan mempengaruhi anggaran yang akan dikeluarkan. Tanpa perbandingan yang cermat, ada potensi untuk munculnya kesalahan yang dapat mengakibatkan overestimasi atau underestimasi. Volume galian atau timbunan yang tepat dapat membantu memastikan bahwa anggaran yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut akurat dan tidak merugikan siapa pun. Kesalahan dalam estimasi volume galian dan timbunan dapat mengakibatkan ketidakstabilan struktural, mengancam keselamatan para pengguna jalan, serta mengganggu fungsi utama jalan sebagai akses penting ke objek wisata. Maka dari itu, penting untuk memastikan bahwa perhitungan volume galian dan timbunan dilakukan dengan seksama.

Dengan mengacu pada masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperlukan sebuah studi untuk membandingkan drone dan Total Station dalam mengukur topografi untuk melakukan perhitungan jumlah volume galian dan timbunan, dengan menggunakan hasil pengukuran waterpass sebagai referensi. Kajian tersebut akan mempermudah pihak pelaksana dalam menemukan metode terbaik yang sesuai. Hasil dari penelitian ini akan membantu kontraktor dalam proyek pembangunan jalan agar mempermudah dan mempercepat waktu pekerjaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Belum diketahuinya ketelitian pemetaan metode terestris dan fotogrametris yang digunakan sebagai dasar perhitungan volume galian dan timbunan serta belum diketahui perhitungan mana yang lebih teliti, sehingga belum terdapat kajian sebagai referensi mana yang harus dipakai ketika melakukan pengambilan data untuk menghitung volume galian dan timbunan pada pekerjaan konstruksi jalan di proyek pembangunan Bendungan Pidekso tahap kedua.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan mengevaluasi hasil perhitungan volume galian dan timbunan yang diukur dari hasil pemetaan dengan total station dan drone dengan referensi elevasi berdasarkan pengukuran menggunakan waterpass. Sehingga dapat diketahui metode pemetaan mana yang lebih akurat dan detail yang akan digunakan sebagai acuan dalam perhitungan volume galian dan timbunan pada proyek

jalan Bendungan Pidekso.

#### **1.4 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Metode pemetaan mana yang paling akurat untuk menentukan volume galian dan timbunan pada proyek jalan di Bendungan Pidekso?
2. Berapa hasil perhitungan volume galian dan timbunan yang diperoleh dari peta hasil pemetaan fotogrametri dan peta hasil pengukuran terestris?
3. Berapa perbedaan hasil perhitungan volume galian dan timbunan antara peta hasil pemetaan fotogrametri dan peta hasil pengukuran terestris?

#### **1.5 Ruang Lingkup**

Dalam penelitian ini, penulis memfokuskan permasalahan pada perhitungan perbedaan volume galian dan timbunan jalan lingkar dalam proyek pembangunan Bendungan Pidekso. Data diambil dengan menggunakan metode terestris, yaitu metode polar dan trigonometris dengan menggunakan alat Total Station (TS), serta metode fotogrametris yang memanfaatkan Structure from Motion (SfM) dengan pengambilan foto udara menggunakan Drone. Metode perhitungan volume yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode potongan melintang rata-rata. Perbandingan antara kedua metode pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode statistik.

Dalam konteks penelitian ini, istilah "Terestris" merujuk pada penggunaan Total Station (TS) dalam pengukuran lapangan, sementara pengukuran yang dianggap sebagai referensi atau benar menggunakan metode terestris dengan Waterpass.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Harapan dari penelitian ini adalah untuk memberikan manfaat seperti:

1. Hasil dari analisis perbedaan volume galian atau timbunan dapat menjadi informasi bagi masyarakat umum.
2. Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam studi ilmiah
3. Hasil Penelitian dapat menjadi masukan untuk pelaksana proyek dalam memutuskan kebijakan metode pengambilan data untuk perhitungan galian atau timbunan selanjutnya.

## 1.7 Tinjauan Pustaka

Sebelum memulai pekerjaan konstruksi, pekerjaan tanah menjadi tugas awal yang sangat penting. Hal ini dilakukan untuk menentukan elevasi rencana yang tepat, karena seringkali elevasi di lapangan berbeda dengan yang direncanakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses galian dan timbunan untuk menyesuaikan elevasi tanah agar sesuai dengan rencana, (Purwaamijaya, 2008). Volume galian dan timbunan didapatkan dari pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat bantu ukur, (Majid, 2017).

Dalam penelitian Hukama (2018) menyatakan bahwa pengukuran dan pemetaan, dapat dilaksanakan dengan metode terestris maupun fotogrametris. Menurut Hardiawan dkk. (2020) Data topografi yang dihasilkan melalui pemetaan fotogrametris memiliki kelebihan dalam hal fleksibilitas target, area cakupan, dan waktu yang dibutuhkan jika dibandingkan dengan pemetaan terestris. Selain itu, penggunaan foto udara sebagai sumber data topografi juga memiliki keuntungan dalam menghemat waktu dan biaya pekerjaan jika dibandingkan dengan metode pengukuran terestris. Sedangkan menurut Pratama dkk. (2020) Teknik pengukuran dengan total station memiliki beberapa keunggulan seperti dapat digunakan di berbagai kondisi medan, menghasilkan data yang akurat, efisien dan memiliki tingkat presisi yang tinggi.

Dalam penelitian Irsyad Zulfa (2021) menyatakan bahwa sebelum melakukan kegiatan lanjutan dalam pekerjaan konstruksi, perlu dilakukan perhitungan yang akurat mengenai volume timbunan dan galian. Hal ini dilakukan sebagai dasar atau acuan dalam menentukan rencana dan perhitungan anggaran biaya untuk pekerjaan tersebut. Oleh karena itu, perhitungan volume timbunan dan galian perlu dilakukan dengan akurat. Setelah mempertimbangkan beberapa penelitian sebelumnya, kesimpulannya adalah bahwa diperlukan perbandingan perhitungan jumlah volume galian dan timbunan berdasarkan pengambilan data metode terestris dan fotogrametris guna menentukan metode mana yang lebih teliti digunakan.

## 1.8 Hipotesis

Diasumsikan bahwa hasil hitungan volume galian dan timbunan dari peta hasil pengukuran menggunakan total station lebih akurat daripada peta hasil pengukuran menggunakan drone. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahab (2009), yang menemukan bahwa pemetaan menggunakan total station (TS) memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pemetaan fotogrametri.