

BAB1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran topografi merupakan istilah yang sudah umum dikenal dalam bidang geodesi maupun geomatika. Secara etimologis, kata “topografi” berasal dari bahasa Yunani, yaitu *topos* yang berarti permukaan bumi dan *graphic* yang berarti gambar. Secara umum, topografi dapat diartikan sebagai kegiatan pengukuran yang menggambarkan kondisi permukaan bumi. Lebih rinci, pengukuran topografi merupakan pekerjaan menentukan posisi objek baik secara horizontal maupun vertikal pada suatu area. Hasil pengukuran ini memberikan informasi mengenai posisi, elevasi, serta konfigurasi lahan, yang kemudian dapat digambarkan dalam peta topografi. Peta ini digunakan untuk skala besar, misalnya dalam perhitungan volume material tambang (Akbar dkk., 2018).

Pengukuran topografi juga banyak diaplikasikan pada pekerjaan galian dan timbunan tanah (*cut and fill*), karena berkaitan langsung dengan perhitungan volume tanah yang harus digali atau ditimbun sesuai rencana proyek. Objek yang dihitung volumenya bisa berskala kecil maupun besar. Perkembangan teknologi membuat pekerjaan ini semakin praktis berkat dukungan peralatan modern. Pada awalnya, pemetaan terestris menggunakan alat konvensional seperti theodolite untuk pengukuran *horizontal* dan waterpass untuk pengukuran vertikal. Kini, alat-alat tersebut digantikan oleh total station, bahkan lebih lanjut berkembang menjadi *Terrestrial Laser Scanner* (TLS). TLS bekerja dengan memancarkan sinar laser ke objek, lalu menerima kembali pantulan sinar tersebut. Data yang diperoleh berupa titik-titik rapat dalam koordinat tiga dimensi, yang dapat dipakai untuk perhitungan volume maupun pemodelan.

Seiring kemajuan teknologi, pemodelan tiga dimensi semakin berkualitas dengan hadirnya teknologi foto udara. Salah satu inovasi yang banyak digunakan adalah wahana pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) sebagai pembawa sensor fotogrametri. UAV dapat melakukan pemotretan udara dengan pola tertentu, misalnya menggunakan aplikasi DJI GO, sehingga mampu membentuk model 3D area penelitian (Bernard dkk., 2017).

Selain itu, terdapat juga teknologi geodesi berbasis satelit, yaitu *Global Navigation Satellite System* (GNSS). Sistem ini memungkinkan perolehan koordinat titik secara *real-time* dalam format UTM maupun

lintang–bujur, tanpa perlu *baseline processing*. GNSS dapat diaplikasikan untuk berbagai kebutuhan, seperti pengukuran volume, detail situasi, *stake out*, penentuan batas tanah, survei pertambangan, hingga survei rekayasa, dengan ketelitian mencapai level sentimeter (Akbar dkk., 2018).

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan untuk mengkaji potensi penerapan teknologi modern dalam pengukuran volume di area disposal PT KDC menggunakan metode TLS dan UAV. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi perusahaan, khususnya PT KDC, dalam meningkatkan akurasi, efisiensi, serta produktivitas. Penggunaan kedua metode ini juga sejalan dengan visi perusahaan untuk beroperasi secara berkelanjutan dan mampu bersaing di pasar global.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan metode pengukuran volume di area disposal PT KDC menggunakan TLS dan UAV?
2. Bagaimana cara menganalisis yang paling efektif untuk melakukan perhitungan volume di area disposal PT KDC?

1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan utama, yaitu:

1. Menganalisis perbedaan hasil pengukuran volume menggunakan metode TLS dan UAV di area disposal PT KDC.
2. Menentukan metode pengukuran volume yang paling efektif antara TLS dan UAV berdasarkan akurasi dan efisiensi di area disposal PT KDC.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat untuk tugas akhir sebagai berikut

1. Meningkatkan akurasi pengukuran volume dengan menggunakan teknologi pemetaan.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dan biaya dalam proses pengukuran dibandingkan metode konvensional.
3. Menyediakan data pengukuran yang lebih detail dan andal untuk perencanaan operasional tambang.
4. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pemetaan dan aplikasinya di industri tambang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditetapkan agar masalah tidak terlalu luas atau lebar sehingga Tugas Akhir bisa fokus untuk dilakukan:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di PT KDC *site Binungan Mine Operation* (BMO 1) dan tidak mencakup area tambang lainnya.
2. Alat yang di gunakan yaitu TLS dan UAV.
3. Penelitian membandingkan metode pengukuran volume di area disposal di PT KDC.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**