

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan batu bara merupakan salah satu sektor yang sangat bergantung pada perkembangan teknologi. Penggunaan perangkat lunak dan peralatan survei modern menjadi kebutuhan utama agar pekerjaan di lapangan dapat diselesaikan dengan lebih cepat, efisien, dan akurat. Teknologi pemetaan, khususnya dalam perhitungan volume, memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran operasional pertambangan terbuka.

Perhitungan volume galian maupun timbunan merupakan pekerjaan yang wajib dilakukan secara periodik di industri pertambangan. Volume tersebut dapat menggambarkan kapasitas galian yang sudah terealisasi, timbunan yang terbentuk, maupun stok material yang tersedia. Informasi ini sangat diperlukan untuk mengontrol kegiatan produksi, memperkirakan biaya pengerjaan, mengatur penggunaan alat berat, hingga merencanakan jadwal produksi. (Anisa, 2023)

Berdasarkan pengamatan langsung yang dilakukan di salah satu lokasi tambang terbuka, ditemukan bahwa proses pengolahan data volume selama ini hanya dilakukan dengan menggunakan satu metode perhitungan saja yaitu metode garis kontur. Metode tersebut diterapkan secara berulang tanpa adanya evaluasi atau perbandingan dengan metode lain, meskipun kondisi topografi area tambang yang terus berubah sebenarnya menuntut pendekatan yang lebih fleksibel dan adaptif. Hal ini menjadi perhatian serius karena dalam praktiknya, setiap metode perhitungan volume memiliki karakteristik, asumsi, dan tingkat akurasi yang berbeda.

Metode seperti penampang (*cross section*), kontur (*contouring*), maupun *cut and fill* dapat memberikan hasil yang bervariasi tergantung pada bentuk lahan, kepadatan data elevasi, serta ketelitian model digital yang digunakan. Dengan hanya menggunakan satu pendekatan, perusahaan berisiko mendapatkan hasil estimasi volume yang kurang optimal, yang pada akhirnya dapat berdampak pada efisiensi biaya operasional serta akurasi penjadwalan produksi. (Firmansyah dkk, 2022)

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Terrestrial Laser Scanner* (TLS) yang dilakukan pada bulan Desember 2024 dan Januari 2025. Alat ini dipilih karena mampu menghasilkan data titik (*point cloud*) dengan ketelitian tinggi serta mencakup area yang luas dalam waktu singkat. Data TLS

kemudian diolah menggunakan perangkat lunak pertambangan untuk menghitung volume dengan ketiga metode yang telah disebutkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan permasalahan penyebab selisih hasil perhitungan volume menggunakan metode perhitungan volume pada sebuah *software* diantaranya:

1. Berapa hasil perhitungan volume galian yang dihitung menggunakan metode *cut and fill*?
2. Berapa hasil perhitungan volume galian yang dihitung menggunakan metode garis kontur?
3. Berapa hasil perhitungan volume galian yang dihitung menggunakan metode penampang rata-rata?
4. Berapa hasil selisih dari setiap hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan tiga metode?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil perhitungan volume menggunakan metode *cut and fill*.
2. Mengetahui hasil perhitungan volume menggunakan metode garis kontur.
3. Mengetahui hasil perhitungan volume menggunakan metode penampang rata-rata.
4. Mahasiswa mampu menganalisis setiap selisih hasil perhitungan volume yang dilakukan dengan tiga metode.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun beberapa manfaat dari penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada perusahaan sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan perbandingan antara ketiga metode ini sangat diperlukan guna mengetahui perbandingan ketelitian akurasi metode perhitungan terhadap pengukuran volume galian.
2. Perhitungan hasil data dapat dijadikan sebagai rencana dalam melakukan perhitungan volume galian kedepannya.
3. Bagi pembaca penelitian ini manfaatnya adalah untuk mengetahui perbandingan hasil perhitungan volume galian menggunakan ketiga metode.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya maka batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian terfokus di area PIT.C2HT bukit 9 PT Madhani Talatah Nusantara (MTN).
2. Data yang digunakan data periode Desember 2024 – Januari 2025 yang diukur menggunakan alat ukur *Terrestrial laser scanner* (TLS).
3. Metode yang di analisis pada penelitian tersebut yaitu metode *cut and fill*, metode garis kontur dan metode penampang rata-rata.
4. Peneliti hanya berfokus pada perbandingan hasil metode perhitungan.

