

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Galian dan itimbunan adalah ielemen yang isangat ipenting idalam iberbagai iproyek isipil iserta idalam ipengukuran. iBanyak iproyek yang ifokus ipada imenghitung idan imelaksanakan ipekerjaan igalian idan itimbunan idi ilapangan idengan iskala ibesar. iSecara iumum, iproses igalian i(cutting) idan itimbunan i(filling) imengikuti ikonsep yang imirip idalam ihal ipengukuran idan iperhitungan. iBiasanya, ipekerjaan igalian idilaksanakan iterlebih idahulu isebelum itimbunan. iOleh ikarena iitu, idalam itugas iakhir iini, ihanya iproses iperhitungan ivolume igalian yang iakan idibahas. iPerhitungan iuntuk ivolume itimbunan ibisa idisesuaikan iiii dan iiii ditambahkan iiii jika iiii diperlukan.

Perhitungan iiii volume iiii galian iiii dilakukan iiii setelah situasi lapangan iiii diukur iiii serta iiii pengukuran iiii potongan iiii melintang untuk galian iiii terbuka. iiii Proses iiii ini iiii sangat iiii penting iiii dalam proyek, karena iiii menjadi iiii dasar iiii untuk iiii pencairan iiii dana iiii bagi i kontraktor yang iiii nantinya iiii akan iiii diberikan iiii kepada iiii pemilik iiii proyek. Secara umum, iiii total iiii volume iiii galian iiii sangat iiii mempengaruhi jumlah dana iiii yang iiii akan iiii diterima. iiii Oleh iiii sebab iiii itu, perhitungan volume iiii galian iiii harus iiii dilakukan iiii dengan iiii sangat teliti agar tidak ada iiii pihak iiii yang iiii dirugikan.

Perhitungan iiii volume iiii galian iiii untuk iiii beberapa proyek masih dilakukan secara manual iiii dengan iiii menggunakan Microsoft Office Excel. Hal ini disebabkan oleh permintaan dari pemilik proyek dan terbatasnya software yang tersedia pada mereka. Namun, perhitungan volume secara manual yang dilakukan oleh kontraktor sering kali kurang akurat karena waktu yang terbatas untuk melakukan perhitungan dan kurangnya pemahaman tentang metode perhitungan yang tepat. Biasanya, volume galian dihitung menggunakan metode satu tingkat atau dua tingkat, yang kadang tidak sesuai dengan kondisi di lapangan.

Dalam pelaksanaan proyek infrastruktur, khususnya pekerjaan normalisasi sungai, perhitungan volume galian dan timbunan merupakan aspek krusial yang menentukan ketepatan estimasi material, efisiensi pelaksanaan, dan akurasi dokumentasi teknis. Sungai Cisanggarung, sebagai salah satu aliran sungai yang mengalami sedimentasi dan penyempitan, memerlukan penanganan teknis berupa normalisasi untuk mengembalikan kapasitas alirannya. Dalam konteks tersebut, metode perhitungan volume galian dan timbunan menjadi fokus utama, mengingat perbedaan pendekatan antara metode manual dan perangkat lunak berbasis teknologi seperti Autodesk Civil 3D dapat menghasilkan variasi signifikan dalam hasil akhir. Metode manual, seperti *Average End Area*, telah lama digunakan sebagai pendekatan konvensional dalam proyek-proyek sipil, namun kehadiran perangkat lunak menawarkan efisiensi dan visualisasi yang lebih baik, meskipun tetap memerlukan validasi terhadap data lapangan.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kebutuhan untuk memahami secara mendalam bagaimana kedua metode tersebut diterapkan dalam pekerjaan normalisasi Sungai Cisanggarung, serta sejauh mana akurasi dan efektivitas masing-masing metode dapat dibandingkan. Dengan membatasi lokasi penelitian pada segmen antara STA. 59+200 hingga STA. 59+300, analisis difokuskan pada data penampang melintang sungai dan topografi yang telah tersedia, tanpa membahas aspek biaya, waktu pelaksanaan, maupun dampak lingkungan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis metode perhitungan volume galian dan timbunan, menilai tingkat akurasi hasil perhitungan dibandingkan dengan data aktual di lapangan, serta mengidentifikasi kendala teknis yang muncul selama proses normalisasi. Dalam tugas akhir ini, penulis akan mencoba menghitung volume dengan metode yang lebih akurat, yaitu menggunakan metode koordinat untuk menghitung luas penampang dan metode *prismoida* untuk volume tanah, semua dalam *Microsoft Office Excel*. Selain itu, akan dilakukan perhitungan dengan aplikasi *Civil 3D* sebagai perbandingan, dan hasilnya akan dibandingkan dengan hasil galian yang akhir. Penulis berharap bahwa hasil-hasil perhitungan ini dapat diterapkan dalam pekerjaan galian di proyek-proyek yang memerlukannya.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat tiga poin rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode perhitungan volume galian dan timbunan yang diterapkan pada pekerjaan normalisasi Sungai Cisanggarung menggunakan *Civil 3D* ?
2. Bagaimana metode perhitungan volume galian dan timbunan yang diterapkan pada pekerjaan normalisasi Sungai Cisanggarung menggunakan Perhitungan Manual?
3. Bagaimana perbandingan metode perhitungan *Civil3D* dan perhitungan manual?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menjelaskan metode perhitungan volume galian dan timbunan yang digunakan pada pekerjaan normalisasi Sungai Cisanggarung.
2. Menilai tingkat akurasi hasil perhitungan galian dan timbunan dibandingkan dengan data aktual lapangan.
3. Mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam perhitungan galian dan timbunan selama proses normalisasi.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Lokasi Penelitian dibatasi pada segmen Sungai Cisanggarung antara STA. 59+200 sampai STA. 59+300.
2. Metode Perhitungan Volume Galian dan Timbunan yang dianalisis hanya mencakup:
 - a. Perhitungan manual menggunakan metode *Average End Area*.
 - b. Perhitungan menggunakan *software Autodesk Civil 3D*
3. Data yang digunakan berupa:
 - a. Data penampang melintang sungai hasil survei atau perencanaan.
 - b. Data topografi dalam bentuk kontur atau *surface*.

4. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya, waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan, maupun dampak lingkungan dari pekerjaan normalisasi.
5. Analisis perbandingan hanya difokuskan pada hasil volume galian dan timbunan, serta efisiensi teknis dari masing-masing metode

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam hal perbandingan metode perhitungan volume galian dan timbunan.
- b. Menambah referensi akademik terkait penggunaan perangkat lunak *Civil 3D*
- c. sebagai alat bantu dalam pekerjaan normalisasi sungai.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis:

Penelitian ini menjadi sarana untuk mengasah keterampilan dalam analisis teknik, penggunaan software *Civil 3D* serta penulisan ilmiah.

b. Bagi Instansi/Praktisi:

Memberikan gambaran mengenai efektivitas dan efisiensi perhitungan menggunakan *Civil 3D* dibanding metode manual, sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan teknis di proyek lapangan.

c. Bagi Akademisi dan Mahasiswa:

Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian sejenis serta bahan pembelajaran dalam penerapan teknologi pada proyek-proyek infrastruktur