

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Keberadaan jaringan jalan yang memadai berfungsi sebagai penghubung antarwilayah, memperlancar arus distribusi barang dan jasa, serta meningkatkan mobilitas penduduk. Kondisi jalan yang baik juga berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan ekonomi daerah, pemerataan pembangunan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, perencanaan, pembangunan, serta pemeliharaan jalan harus dilakukan secara cermat dan terukur agar menghasilkan konstruksi yang berkualitas, aman, dan efisien.

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan jalan, salah satu aspek penting yang menentukan keberhasilan pekerjaan adalah ketepatan dalam perhitungan volume galian dan timbunan. Volume pekerjaan tanah menjadi dasar utama dalam menentukan kebutuhan material, waktu pelaksanaan, serta estimasi biaya proyek. Kesalahan pada tahap ini dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti pemborosan material, ketidaksesuaian antara rencana dan kondisi lapangan, pembengkakan biaya (*cost overrun*), bahkan keterlambatan waktu penyelesaian proyek. Oleh sebab itu, dibutuhkan metode perhitungan yang akurat dan efisien untuk mendukung perencanaan konstruksi jalan.

Pada praktiknya perhitungan volume pekerjaan sering kali masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan hitung. Dengan berkembangnya teknologi di bidang rekayasa sipil, kini telah tersedia perangkat lunak yang mampu membantu perencana dalam menghitung volume pekerjaan, salah satunya adalah *AutoCAD Civil 3D*. Program ini mampu memodelkan topografi, membuat alinyemen horizontal dan vertikal, menampilkan profil jalan, serta menghitung volume galian dan timbunan secara otomatis. Selain itu, hasil analisis volume yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan estimasi

biaya pekerjaan perkerasan jalan berdasarkan data harga satuan pekerjaan yang berlaku.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan judul “Penerapan *AutoCAD Civil* 3D dalam Analisis Volume Galian dan Timbunan serta Estimasi Biaya Pekerjaan Perkerasan Jalan”. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *AutoCAD Civil* 3D sebagai alat bantu dalam proses perencanaan jalan, khususnya dalam menghitung volume galian dan timbunan serta menyusun estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan berdasarkan hasil analisis digital. Dengan adanya penerapan ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu, ketepatan hasil perhitungan, serta membantu konsultan maupun pelaksana proyek dalam menyusun perencanaan yang lebih akurat dan efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian pada Skripsi ini sebagai berikut :

1. Bagaimana Penerapan *AutoCAD Civil* 3D dalam memodelkan kondisi topografi, merancang geometrik jalan, serta menganalisis volume galian dan timbunan pada pembangunan Jalan Angsana?
2. Bagaimana pemanfaatan hasil perhitungan volume dari *AutoCAD Civil* 3D dalam mendukung estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan?

1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan

Adapun tujuan dari penelitian pada Skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menerapkan *AutoCAD Civil* 3D dalam pemodelan digital perencanaan jalan, yang mencakup pembuatan *surface*, *alignment*, *profil* jalan, serta analisis volume galian dan timbunan pada proyek Jalan Datuk Pakau.
2. Untuk mengetahui bagaimana hasil volume dari *AutoCAD Civil* 3D dapat dimanfaatkan dalam menyusun estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan secara akurat dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

Berdasarkan tujuan penelitian, Manfaat penelitian yang akan dicapai dari hasil penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian akademis dalam bidang teknik sipil, khususnya mengenai penerapan *AutoCAD Civil 3D* untuk pemodelan digital jalan, analisis volume galian dan timbunan, serta estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan.
2. Penelitian ini bermanfaat bagi praktisi, konsultan, maupun instansi pemerintah sebagai referensi dalam memanfaatkan hasil perhitungan volume dari *AutoCAD Civil 3D* untuk penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara lebih akurat, efisien, dan sesuai standar perencanaan jalan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian/Perancangan

Ruang lingkup dan batasan dalam penelitian penerapan *Civil 3d* untuk menunjang estimasi biaya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan difokuskan pada proyek pembangunan Jalan Angsana Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau.
2. Penelitian ini membahas penerapan *AutoCAD Civil 3D* dalam hal pemodelan topografi, perhitungan volume galian dan timbunan, serta estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan.
3. Penelitian ini hanya terfokus pada proses perencanaan digital yang mencakup analisis volume tanah dan estimasi biaya berdasarkan *output* dari *AutoCAD Civil 3D*.

1.6 Metode Penelitian/Perancangan

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan studi kasus pada proyek pembangunan Jalan Angsana Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Tahapan penelitian meliputi studi literatur untuk memahami konsep *AutoCAD Civil 3D*, pengumpulan data topografi dan teknis perencanaan jalan dari survei lapangan dan dokumen proyek, serta pemodelan digital menggunakan *AutoCAD Civil 3D* yang mencakup pembuatan *surface*, *alignment*,

profil jalan, corridor model, dan perhitungan volume galian dan timbunan. Volume tersebut kemudian digunakan untuk menyusun estimasi biaya pekerjaan perkerasan jalan berdasarkan harga satuan yang relevan. Hasil akhir dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas dan akurasi penerapan *AutoCAD Civil 3D* serta mengidentifikasi keunggulan dan kendala dalam implementasi BIM pada proyek jalan di wilayah kepulauan.