

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman ini transportasi merupakan suatu unsur penting dalam kehidupan manusia, baik itu transportasi darat, laut, maupun udara. Pada transportasi darat, prasarana yang digunakan untuk memindahkan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya merupakan jalan. Pembuatan jalan memiliki persyaratan dan tahapan perencanaan geometrik yang harus diikuti agar jalan yang dibuat dapat melayani pengguna jalan dengan nyaman, aman, dan cepat.

Pada realitanya banyak sekali terdapat perencanaan jalan yang tidak sesuai dengan kriteria dan perhitungan yang di syaratkan, sehingga seringkali perencanaan tidak memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan memaksimalkan rasio tingkat penggunaan biaya pelaksanaan. Kriteria desain yang harus di penuhi pada saat perencanaan jalan di Indonesia harus sesuai dengan PERMEN PU NO:19/PRT/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan. Untuk perhitungan geometrik jalan penulis melakukannya dengan Metode *ASSHTO 2011* yang merupakan pedoman acuan dari peraturan perencanaan Bina Marga.

Tahapan kegiatan perencanaan jalan raya meliputi: identifikasi masalah, perencanaan umum, kelayakan desain/perencanaan teknis. Pada tahap perencanaan terdapat pra perencanaan (*preliminary design*) yang membutuhkan data topografi perencanaan untuk menentukan medan dari jalan. Namun untuk mendapatkan data topografi kontur untuk perencanaan harus melakukan survey topografi yang membutuhkan waktu dan biaya dalam pembuatannya. Maka dalam penelitian ini dilakukan perencanaan trase dan geometrik jalan berdasarkan data GIS yang sangat memudahkan pengumpulan data topografi kontur dan mengefisienkan waktu dan biaya dalam perencanaan jalan.

Aceh merupakan wilayah yang terdiri dari kawasan urban dan rural/ kawasan geografis terdiri dari dataran dan ketinggian bervariasi di setiap wilayah, salah satu kawasan yang mempunyai geografis yang bervariasi adalah kabupaten aceh timur,

terutama didaerah lokop, kecamatan serbajadi, daerah ini merupakan daerah perbukitan pengunungan. maka dari itu penulis berinisiatif untuk melakukan perencanaan trase dan geometrik jalan berdasarkan data GIS yang sangat bermanfaat untuk perencanaan jalan serta mudah untuk didapatkan dan mengefesiensikan waktu dalam perencanaan jalan.

Salah satu *software* yang digunakan untuk perencanaan geometrik jalan adalah *Autodesk Autocad*. *Software Autodesk Autocad* dianggap lawas dalam dunia ketekniksipilan dan arsitektur karena keterbatasannya dalam hal integrasi informasi. Maka penggunaan *BIM (Building Information Modeling)* di era teknologi kontruksi 4.0 dirasa cukup penting untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya, serta minimalisasi *error* dan resiko konstuksi. Kehadiran BIM juga mencerminkan revolusi industri dan digitalisasi dalam mendukung teknologi kontruksi 4.0. Penyelenggaraan infrastruktur bidang PUPR telah mulai mengadopsi BIM sejak tahun 2017.

Autodesk Civil 3D merupakan salah satu *software BIM* yang paling populer digunakan untuk perancangan geometrik jalan. Penggunaan *Software Autodesk Civil 3D* dapat menjawab tantangan perkembangan jaman yang serba cepat yaitu dapat meyelesaikan pekerjaan desain dan pemodelan dengan cepat. Pemodelan dengan *Autodesk Civil 3D* dapat digunakan sebagai perangkat untuk analisis dan desain berbagai jenis proyek infrastruktur sipil, jalan raya, pengembangan lahan, jalan kereta api, bandara, dan bangunan air. *Autodesk Civil 3D* membantu para profesional infrastruktur sipil meningkatkan penyelesaian proyek, analisa data dan proses yang lebih konsisten, dan merespons lebih cepat terhadap perubahan proyek.

Metode GIS dan Civil 3D merupakan sistem pembaharuan dan memiliki suatu unsur berbeda, GIS merupakan *Software* pengolahan data geografi sedangkan Civil 3D merupakan *Software* desain dan dokumentasi proyek kontruksi. Maka dari itu penulis mencoba untuk mengintegrasikan kedua hal tersebut dalam desain geometrik jalan raya sesuai AASHTO 2011 guna menghemat biaya dan waktu dalam melakukan desain geometrik jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah formulasi atau penyajian masalah yang diteliti dalam suatu penelitian atau studi. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi trase berdasarkan komposisi topografi berbasis *GIS (Geographic Information System)*?
2. Bagaimana *Output* pemodelan yang didapatkan dari *Software Civil 3D*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sejatinya dibuat untuk memaparkan arti kesimpulan akhir yang ingin dicapai dalam suatu penelitian. Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian Studi Integrasi *GIS* dan *Civil 3D* dalam Desain Geometrik Jalan Raya yaitu sebagai berikut :

1. Mendapatkan kondisi topografi kontur *GIS (Geographic Information System)* dan perencanaan trase jalan berdasarkan data *GIS (Geographic Information System)*.
2. Mendapatkan *Output* model dalam bentuk gambar perencanaan dari Software Autodesk Civil 3D.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah kegunaan hasil penelitian nanti, baik bagi kepentingan pengembangan program maupun kepentingan ilmu pengetahuan. Manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian Studi Integrasi *GIS* dan *Civil 3D* dalam Desain Geometrik Jalan Raya adalah manfaat-manfaat teoritis sebagai berikut:

1. Memberikan jawaban bagi para *beginner* dan *professional* infrastruktur sipil untuk menjawab tantangan kemajuan teknologi infrastruktur di era 4.0
2. Sebagai bahan referensi bagi para perencana dalam melakukan rancangan geometrik jalan sesuai kriteria desain PERMEN PU Nomor : 19/PRT/M/2011 dan melakukan perhitungan sesuai AASHTO 2011

3. Sebagai ilmu perencanaan baru dalam dunia ketekniksipilan di era kemajuan teknologi infrastruktur

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Dalam penelitian berikut diberikan ruang lingkup dan batasan penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai sebagai berikut :

1. Pengambilan data topografi *GIS* diolah dari *Software Google Eart* dan *Global Mapper*.
2. Pengambilan data LHR diambil dari jalan mengikuti dari PERMEN PU Nomor : 19/PRT/M/2011
3. Kriteria Desain Geometric Jalan mengikuti aturan dari PERMEN PU Nomor : 19/PRT/M/2011
4. Perhitungan Geomertrik Jalan dilakukan sesuai dengan metode AASHTO 2011
5. Pemodelan Desain Geometrik Jalan dilakukan menggunakan *Software Civil 3D*.
6. Perencanaan tidak mempertimbangkan faktor fungsi dan kepilikan lahan dan jenis lahan yang di lalui oleh trase.
7. Faktor ekonomis pembebasan lahan tidak di pertimbangkan pada penelitian ini.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang spesifik, atau disebut dengan permasalahan penelitian. Metode penelitian ini dimulai dari permasalahan yang didapatkan pada saat perencanaan geometrik jalan membutuhkan data perencanaan salah satunya adalah data topografi. Topografi yang dimaksud merupakan beda tinggi permukaan tanah (Kontur) dan tata guna lahan yang menjadi acuan dalam perencanaan jalan (Syaripudin, 2014). Metode analisis topografi menggunakan aplikasi GIS diantaranya ArcGIS, Google Earth dan Global Mapper. Dan perencanaan jalan sesuai dengan hasil kontur analisis dari GIS yang diharapkan menghasilkan Perencanaan jalan yang lebih efisien.