

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Transportasi darat memegang peranan vital dalam menunjang kegiatan sosial, ekonomi, dan pergerakan masyarakat di Indonesia. Sebagai moda transportasi utama, jalan raya berperan menghubungkan berbagai wilayah yang saling membutuhkan, mulai dari antar kecamatan, antar kabupaten, hingga antar provinsi. Karena itu, perencanaan geometrik jalan harus dilakukan dengan tepat agar dapat menjamin tingkat keselamatan, kenyamanan, serta efisiensi yang optimal bagi para pengguna jalan.

Perencanaan geometrik jalan di Indonesia mengacu pada berbagai pedoman, seperti Pedoman Desain Geometrik Jalan (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021), serta ketentuan teknis lain yang mendukung proses perancangan. Dokumen-dokumen tersebut menjadi acuan agar desain jalan memenuhi parameter teknis. Namun, dalam penerapannya penggunaan pedoman tersebut kerap menuntut tingkat ketelitian yang tinggi, terutama pada wilayah dengan kondisi topografi yang cukup menantang.

Jalan merupakan sarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan beserta bangunan penghubung, bangunan pelengkap, dan perlengkapan lainnya yang diperuntukan bagi lalu lintas. Prasarana ini dapat berada di permukaan tanah, di atas maupun di bawah permukaan tanah, di bawah air, atau bahkan diatas permukaan air, kecuali jalur khusus seperti jalan rel, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan, 2023).

Dengan kemajuan teknologi, proses perencanaan jalan kini didukung oleh perangkat lunak berbasis computer seperti *Autodesk AutoCAD Civil 3D*. *AutoCAD Civil 3D* merupakan salah satu perangkat lunak keluaran *Autodesk Inc.* yang mengacu pada standar *AASHTO 2011* dan termasuk dalam kategori BIM. Software ini digunakan untuk merancang geometrik jalan dengan menghasilkan keluaran berupa gambar rencana, seperti *alignment horizontal*, *alignment vertical*, penampang melintang, serta perhitungan volume galian timbunan yang terintegrasi dengan *software* BIM yang lain (Hermansyah dkk., 2022).

## 1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.2.1. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Menerapkan pedoman perencanaan geometrik jalan (PDGJ) dalam merancang jalan
2. Merencanakan model jalan menggunakan *software Autodesk AutoCAD Civil 3D, Autodesk Infraworks, Autodesk Navisworks.*
3. Melakukan analisis biaya terhadap perencanaan jalan

### 1.2.2. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Dapat menjelaskan langkah langkah penerapan desain geometrik jalan dalam *software Autodesk AutoCAD Civil 3D.*
2. Dapat menunjukan efektifitas BIM sebagai alat bantu perencanaan jalan yang dapat meningkatkan efisiensi, ketelitian, dan kualitas desain.

## 1.3. BATASAN MASALAH

Adapun Batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu :

1. *Software* yang digunakan yaitu *Software Autodesk AutoCAD Civil 3D, Global Mapper, Naviswork dan Infraworks.*
2. Lokasi perencanaan jalan, berlokasi di Tol Sicincin – Bukittinggi, Nagari Pandai Sikek, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat.
3. Pedoman yang digunakan dalam perencanaan adalah Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, Manual Desain Perkerasan Jalan 2024.
4. Tugas Akhir ini tidak memperhitungkan struktur jembatan.
5. Data Topografi dan Kontur didapatkan langsung dari *software Global Mapper*

#### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memberikan gambaran yang sistematis dan memudahkan pemahaman isi laporan tugas akhir ini, struktur penulisannya dibagi menjadi lima bab sebagai berikut:

##### BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menguraikan fondasi awal penelitian yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan penulisan, hingga sistematika penyusunan laporan.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori dan literatur yang relevan, seperti konsep dasar fungsionalitas jalan, parameter dalam perancangan geometrik, kajian acuan PDGJ 2021, serta telaah studi terdahulu mengenai implementasi ekosistem BIM (*AutoCAD Civil 3D*, *Autodesk InfraWorks*, *Autodesk Navisworks Manage*, dan *Subassembly Composer*) pada infrastruktur jalan.

##### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan kerangka kerja penelitian, deskripsi lokasi proyek, instrumen pendukung (*Global Mapper*, *AutoCAD Civil 3D*, dan *Autodesk InfraWorks*), teknik pengumpulan dan analisis data, serta prosedur teknis perancangan geometrik.

##### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan inti dari hasil perancangan teknis Jalan Tol Sicincin - Bukittinggi, yang meliputi analisis alinemen horizontal dan vertikal, kalkulasi parameter elemen geometrik, hingga visualisasi pemodelan 3D dan simulasi konstruksi menggunakan *AutoCAD Civil 3D*, *Autodesk InfraWorks*, serta *Autodesk Navisworks Manage*.

##### BAB V PENUTUP

Bagian akhir ini merangkum poin-poin kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis serta rekomendasi/saran untuk pengembangan riset selanjutnya atau penerapan teknologi BIM pada proyek infrastruktur di masa depan.