

# BAB I

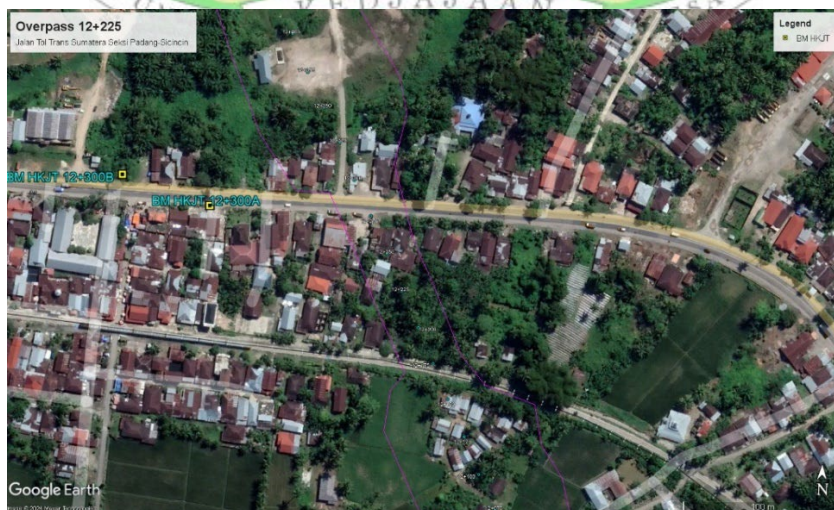
## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan tol merupakan salah satu upaya pemerintah dalam mendorong pengembangan kawasan di berbagai daerah di Indonesia. Jalan tol merupakan jalan umum yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol (Sekretariat Kabinet, 2005). Salah satu pembangunan jalan tol yang sedang berlangsung pada saat ini adalah pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera. Upaya pembangunan ini merupakan salah satu wujud pelaksanaan Masterplan Percepatan Pembangunan dan Perluasan ekonomi Indonesia 2010-2025 (Sekretariat Kabinet, 2015).

Pada infrastruktur jalan tol, terdapat berbagai bangunan pelengkap jalan yang mendukung fungsi dan keamanan jalan. Salah satu bangunan pelengkap jalan tersebut adalah jembatan. Jembatan menjadi elemen penting bagi manusia dalam efisiensi pergerakan. Jembatan dibuat untuk bisa menyeberangi bentang lahan yang sulit dilalui seperti sungai, pulau, persimpangan ruas jalan dan rel kereta api. (Kementerian PUPR, 2015).

Dalam perencanaan pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera, pertemuan trase jalan tol dengan jalan eksisting tidak dapat dihindarkan. Pada STA 12+225 Jalan Tol Trans Sumatera Seksi Padang - Sicincin, dibutuhkan sebuah struktur *overpass* pada jalan tol untuk melintasi jalan nasional dan rel kereta api. Pembangunan *overpass* tersebut dilaksanakan dengan metode konvensional tanpa pemodelan 3D pada saat perencanaannya. Adapun denah lokasi pembangunan *overpass* STA 12+225 dapat dilihat pada **Gambar 1.1** di bawah ini.



**Gambar 1.1** Denah Lokasi Pembangunan Overpass 12+225

Dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia metode konvensional masih sering dipakai. Menurut Zain, dkk. (2022), metode konvensional adalah metode yang lazim dilakukan oleh pelaku konstruksi pada umumnya. Sering kali ditemukan masalah pada metode ini dikarenakan kebiasaan yang terus menerus dilakukan oleh kontraktor pelaksana pekerjaan. Adapun masalah-masalah yang ditimbulkan di antaranya kesalahan dalam pembuatan urutan pekerjaan, buruknya perencanaan, serta kegagalan estimasi waktu dan biaya proyek. Masalah-masalah inilah nantinya yang menyebabkan kerugian hingga kegagalan proyek konstruksi (Irmawanto & Utomo, 2011).

Pengaplikasian metode *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek konstruksi dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi jika metode konvensional digunakan. Berlian, dkk. (2016) dalam studinya melakukan perbandingan terhadap metode konvensional dan metode BIM. Penelitian tersebut menemukan bahwa metode BIM mampu menghemat waktu perencanaan sebesar 50%. Tidak hanya itu, kebutuhan sumber daya manusia dalam pelaksanaan konstruksi juga dapat diminimalisir hingga 26,66%, serta penghematan biaya produksi sebesar 52,25%. Dalam studi lain, Rizqy, dkk. (2021) menuturkan penggunaan BIM dalam perencanaan proyek dapat meningkatkan efisiensi waktu. Waktu yang dibutuhkan dalam perencanaan uraian proyek jalan tol Jakarta-Cikampek menggunakan BIM hampir dua kali lebih cepat dibanding metode konvensional yaitu sebesar 43,82%. Oleh karena itu, penggunaan BIM untuk pekerjaan konstruksi pada saat ini merupakan sebuah keharusan, tidak terkecuali pada jembatan Jalan Tol Trans Sumatera.

Berdasarkan masalah yang telah disampaikan di atas, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai penerapan BIM 5D pada jembatan Jalan Tol Trans Sumatera. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui bagaimana implementasi BIM 5D dapat mempermudah konstruksi jembatan untuk jalan tol. Adapun judul dari penelitian ini adalah “Implementasi BIM 5D Pada Pemodelan *Overpass* STA 12+225 Jalan Tol Trans Sumatera Seksi Padang - Sicincin”.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari skripsi ini meliputi:

1. Membuat pemodelan jembatan 3D menggunakan Autodesk Revit, perencanaan waktu (BIM 4D) dan perencanaan biaya (BIM 5D) menggunakan Microsoft Project.
2. Mengintegrasikan pemodelan 3D, perencanaan waktu, dan perencanaan biaya menggunakan Autodesk Navisworks.
3. Membuat simulasi dan animasi pembangunan jembatan berbasis 5D menggunakan Autodesk Navisworks.

Penulisan skripsi ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan penyampaian informasi dan analisa pekerjaan yang mencakup pemodelan 3D, manajemen waktu, dan estimasi biaya.
2. Sebagai panduan berbagai pihak di industri dalam integrasi pemodelan 3D, perencanaan waktu, dan estimasi biaya menggunakan Autodesk Navisworks.
3. Menjadi referensi dan bahan bacaan dalam teknologi pemodelan bangunan khususnya pemodelan 5D menggunakan Autodesk Revit dan Autodesk Navisworks.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk pengerjaan Tugas Akhir ini sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya pembahasan yang terlalu luas. Batasan masalah, antara lain:

1. Software yang digunakan adalah Autodesk Revit, Microsoft Project, dan Autodesk Navisworks.
2. Autodesk Revit digunakan untuk pemodelan geometri 3D termasuk pembesian dan estimasi *quantity take-off* setiap item pekerjaan.
3. Microsoft Project digunakan untuk perencanaan *time schedule*, WBS, serta estimasi biaya.
4. Autodesk Navisworks digunakan untuk integrasi model, waktu, dan biaya perencanaan jembatan serta pembuatan simulasi pembangunan.
5. Pemodelan jembatan dirancang sesuai dengan *Detail Engineering Design Overpass STA 12+225 Jalan Tol Trans Sumatera Seksi Padang - Sicincin*.
6. Tidak dilakukan perhitungan analisis struktur bangunan.
7. Tidak dilakukan perhitungan volume dan biaya *girder* karena merupakan beton pra-cetak sehingga tidak terdapat informasi detail pada dokumen DED.

