

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terdiri dari lebih dari 17.000 pulau menghadapi tantangan besar dalam mengembangkan sistem jaringan transportasi yang efisien dan terintegrasi. Infrastruktur jalan merupakan tulang punggung konektivitas nasional yang berfungsi untuk menghubungkan masyarakat, memperlancar distribusi barang dan jasa, serta menekan biaya logistik guna mendukung pertumbuhan ekonomi nasional (Bappenas, 2022).

Sebagai respon terhadap tantangan tersebut, pemerintah Indonesia menempatkan pembangunan infrastruktur, terutama jaringan jalan tol, sebagai prioritas strategis. Salah satu proyek utama adalah Jalan Tol Trans-Sumatera (JTTS), yang diamanatkan melalui Peraturan Presiden Nomor 100 Tahun 2014 dan direvisi dengan Peraturan Presiden Nomor 117 Tahun 2015. Kedua peraturan tersebut menugaskan PT Hutama Karya (Persero) untuk membangun dan mengelola jaringan tol sepanjang kurang lebih 2.826 km di Pulau Sumatera. Selain itu, berdasarkan Surat Menteri PUPR No. KU.09.01-Mn/784 tanggal 23 Agustus 2016, ditetapkan bahwa ruas prioritas pembangunan meliputi Medan–Aceh, Tebing Tinggi–Parapat, dan Pekanbaru–Padang (Kementerian PUPR, 2016).

Pulau Sumatera sebagai pulau terbesar kedua di Indonesia memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional, dengan kontribusi sebesar 22,21% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional pada tahun 2015 (BPS, 2016). Oleh karena itu, peningkatan konektivitas antarwilayah melalui proyek JTTS, termasuk ruas Pekanbaru–Padang, diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan di kawasan barat Indonesia.

Dalam pelaksanaan proyek infrastruktur berskala besar seperti jalan tol, tantangan utama yang sering dihadapi adalah efektivitas koordinasi antar-disiplin, efisiensi waktu, serta pengendalian biaya konstruksi. Seiring dengan kemajuan teknologi digital dalam industri konstruksi, penerapan Building Information Modelling (BIM) dan Common Data Environment (CDE) menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kinerja manajemen proyek. BIM memungkinkan kolaborasi

multidisiplin melalui model tiga dimensi yang terintegrasi, sedangkan CDE berfungsi sebagai platform pusat data yang mendukung pengelolaan dokumen, komunikasi, dan proses kerja secara real time (Azhar, 2011; Eastman et al., 2018).

Penerapan Building Information Modelling (BIM) dan Common Data Environment (CDE) telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi proyek infrastruktur di berbagai negara (Miettinen & Paavola, 2014; Azhar, Khalfan, & Maqsood, 2012; Wong & Zhou, 2021). Namun, tingkat efektivitas penerapannya dalam konteks proyek jalan tol di Indonesia, khususnya pada proyek Jalan Tol Pekanbaru–Padang Seksi Sicincin–Lubuk Alung–Padang, masih perlu dievaluasi secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan BIM dan platform CDE terhadap kinerja manajemen proyek pada ruas jalan tol tersebut.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi efektivitas penerapan Building Information Modelling (BIM) dan Common Data Environment (CDE) dalam pelaksanaan, koordinasi, dan pengendalian pekerjaan konstruksi pada proyek Jalan Tol Pekanbaru–Padang Seksi Sicincin–Lubuk Alung–Padang.
2. Membandingkan kinerja manajemen proyek dengan penerapan BIM dan CDE terhadap metode konvensional.
3. Mengidentifikasi manfaat dan kendala penggunaan BIM dan CDE dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi informasi proyek.

### **2. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis. Secara teoritis, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen proyek konstruksi, khususnya mengenai penerapan Building Information Modelling (BIM) untuk meningkatkan koordinasi, visualisasi desain, dan pengendalian pekerjaan konstruksi, serta penggunaan

Common Data Environment (CDE) untuk pengelolaan dokumen, transparansi, dan kolaborasi antar-pihak proyek.

Secara praktis, penelitian ini dapat membantu kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas manajemen proyek, serta menjadi dasar pertimbangan untuk penerapan BIM dan CDE pada proyek infrastruktur lainnya.

### 1.3 Batasan Masalah

- a. Kajian difokuskan pada penerapan BIM dan CDE pada tahap konstruksi, khususnya pelaksanaan, koordinasi, dan pengendalian pekerjaan.
- b. Pembahasan terbatas pada efektivitas penerapan BIM dan CDE terhadap kinerja manajemen proyek.
- c. Platform CDE yang dikaji dibatasi pada sistem yang digunakan oleh PT Utama Karya (Persero).
- d. Analisis menggunakan data primer dan sekunder meliputi wawancara, dokumen proyek, data digital dari platform Autodesk Construction Cloud (ACC), literatur pendukung
- e. Aspek desain, operasi, dan pemeliharaan tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian.

### 1.4 Sistematika Penulisan

- **BAB I – PENDAHULUAN**  
Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.
- **BAB II – TINJAUAN PUSTAKA**  
Membahas teori dasar mengenai Building Information Modelling (BIM), Common Data Environment (CDE), manajemen proyek konstruksi, serta hubungan penerapan BIM–CDE terhadap kinerja proyek.
- **BAB III – METODOLOGI PENELITIAN**  
Menjelaskan jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan objek penelitian, sumber data, metode pengumpulan dan analisis data, serta alur penelitian.

- **BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil analisis penerapan BIM dan CDE pada proyek Jalan Tol Pekanbaru–Padang Seksi Sicincin–Lubuk Alung–Padang, serta evaluasi efektivitasnya terhadap manajemen proyek.

- **BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk peningkatan penerapan sistem BIM dan CDE pada proyek infrastruktur selanjutnya.

