

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Industri konstruksi berperan penting di Negara berkembang dalam mendukung pengembangan infrastruktur yang memberi kontribusi pertumbuhan ekonomi [1]. Dalam *World Competitiveness Booklet 2022*, yang disusun oleh lembaga *international institute for Management Development (IMD)*, Indonesia menempati urutan ke 53 dari 63 negara dalam hal pembangunan infrastruktur [2]. Dari data survei ini terlihat Indonesia masih sangat jauh dari Negara-negara maju lainnya dalam segi infrastruktur. Oleh sebab itu, pembangunan infrastruktur menjadi salah satu fokus utama kebijakan pemerintah pusat di tahun 2023.

Pemerintah di bawah kementerian PUPR terus melakukan upaya meningkatkan infrastruktur di seluruh wilayah untuk konektivitas antar kawasan serta berupaya melakukan pemerataan infrastruktur dengan memprioritaskan pembangunan di daerah untuk mengusung peningkatan produktivitas dan transformasi ekonomi menuju visi Indonesia Maju 2045 [3]. Tentu untuk menjalankan itu semua membutuhkan perusahaan industri konstruksi, namun persaingan saat ini sangat lah ketat. Dalam industri konstruksi perusahaan harus mengurangi biaya semaksimal mungkin dengan tetap memastikan kualitas dan layanan konstruksi. Demikian pula, klien dari pemerintah maupun swasta selalu mencari produk yang memiliki nilai tertinggi dengan biaya serendah mungkin. Karena proyek konstruksi menghabiskan banyak sumber daya dan dana investasi, pengendalian biaya menjadi salah satu kriteria utama untuk menentukan keberhasilan proyek.

*Value Engineering* (VE) adalah salah satu metode pengendalian biaya yang umum digunakan dalam konstruksi. VE dapat memberikan solusi alternatif dengan biaya optimal untuk meningkatkan nilai proyek, fungsionalitas, dan kinerja. VE merupakan suatu pendekatan sistematis yang digunakan untuk meningkatkan nilai suatu proyek atau produk dengan mempertimbangkan fungsi-fungsinya [4]. VE juga sebuah metode alternatif yang dapat digunakan untuk efisiensi waktu dan biaya dalam konstruksi. Metode tersebut memberikan analisis secara rinci nilai-nilai inti permasalahan mengenai fungsi atau kegunaannya dengan pendekatan sistematis, rapi dan terorganisir, namun tetap konsisten dengan tampilan, fungsi, dan kualitas [5].

VE di Indonesia sudah diterapkan pada beberapa proyek sejak tahun 1986 pada pembangunan flyover cawang, proyek Jakarta Interchange, proyek Jalan Tol Padalarang – Cileunyi, proyek Taman Ria Interchange, Semanggi Interchange, dan sebagainya. Dari Pemerintah sudah mengeluarkan regulasi yang dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan VE di bidang konstruksi pada UU Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, dimana dinyatakan bahwa segala kegiatan Jasa Konstruksi harus dilaksanakan berlandaskan prinsip efisiensi dan efektivitas yang dapat menjamin terwujudnya nilai tambah yang optimal [6]. Namun, sektor konstruksi belum menyadari potensi VE secara maksimal. Masih banyak faktor yang mempengaruhi biaya proyek konstruksi, yang meningkatkan kesulitan pengendalian dan manajemen biaya [4]. Penerapan VE pada proyek bangunan masih terbatas karena skala proyek yang besar menyebabkan terlalu banyak informasi sehingga sulit untuk melakukan VE, siklus hidup bangunan yang

panjang, dan peningkatan faktor risiko tidak kondusif bagi pengembangan VE. Oleh karena itu, penerapan VE saja tidak cukup efektif untuk pengendalian dan pengelolaan biaya [7].

*Building Information Modeling* (BIM) telah banyak diterapkan dalam konstruksi karena beberapa keuntungan termasuk mengurangi waktu pelaksanaan proyek, integrasi fungsi dan profesional, efisiensi melalui deteksi dan penghindaran benturan, dan pengurangan risiko. Teknologi secara bertahap telah diterapkan pada berbagai bidang proyek konstruksi, memberikan dukungan kuat bagi kelancaran pengembangan proyek konstruksi [8]. Saat ini teknologi BIM diminati dalam industri konstruksi secara internasional dalam beberapa tahun terakhir. Penerapan teknologi ini menyelesaikan beberapa masalah dalam tim proyek seperti keterlambatan, pekerjaan ulang, kurangnya komunikasi, dan masalah lain yang berkaitan dengan ketidakefisien yang memengaruhi kesuksesan proyek [9].

Di Tiongkok Penerapan teknologi BIM semakin meluas, karena kemampuannya dalam mengurangi perubahan teknis, meningkatkan kualitas teknik, mempercepat durasi proyek, mengurangi biaya, meningkatkan pertukaran informasi antara para pemangku kepentingan, dan berbagai manfaat lainnya [10]. Secara khusus, BIM mempunyai potensi untuk meningkatkan praktik VE dalam banyak aspek. Misalnya saja visualisasi tiga dimensi (3D) yang dapat berguna bagi tim VE untuk lebih memahami desain dan komponen bangunan. Ekstraksi informasi dan modifikasi desain, yang merupakan proses integral dari VE, dapat dilakukan di BIM dengan mudah [8].

Dalam beberapa penelitian terdahulu menyatakan analisis VE berbasis BIM membantu untuk mengatasi biaya yang tidak diperlukan dalam desain. Integrasi antara BIM dengan VE mendukung kemampuan visualisasi dari fase kreatif untuk membantu studi VE dalam memvisualisasikan berbagai alternatif desain proyek [1]. Integrasi BIM dan VE berkontribusi melakukan kerangka kerja yang sistematis untuk memfasilitasi pengambilan keputusan yang lancar bagi pemangku kepentingan industri. Hal ini dapat memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi biaya konstruksi, mengurangi konflik, meningkatkan komunikasi tim, memperpendek durasi proyek, dan menghilangkan manipulasi oleh anggota tim maupun individu [11].

### **1.2. Perumusan Masalah**

Bagaimana penerapan integrasi *Building Information Modeling* 5D dengan *Value Engineering* untuk efisiensi biaya?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Menganalisis penerapan integrasi *Building Information Modeling* 5D dengan *Value Engineering* untuk efisiensi biaya?

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

- a. Peneliti, akan menambah wawasan pengetahuan mengenai penerapan teknologi *Building Information Modeling* 5D dan *Value engineering* untuk pada proyek konstruksi.

- b. Praktisi, akan memberi informasi mengenai tentang potensi keuntungan tantangan dalam penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dan *Value engineering* (VE) pada proyek konstruksi.
- c. Ilmu pengetahuan, akan memberikan masukan bagi pihak yang terlibat langsung (owner, konsultan perencana, konsultan pengawas, pelaksana) *Building Information Modeling* (BIM) dan *Value engineering* (VE) bisa diterapkan memilih alternatif desain awal sehingga dapat dilakukan efisiensi dan optimasi biaya konstruksi pada tahap awal.

### **1.5. Batasan Penelitian**

Berikut beberapa Batasan penelitian:

- a) Objek yang diteliti dalam penelitian tersebut hanya elemen struktur Gedung dan Dinding.
- b) *Value Engineering* hanya dilakukan terhadap elemen yang dipilih sesuai dengan hasil hitungan dari metode pareto dan analisis *cost-to-worth*.
- c) Penggunaan teknologi *Building Information Modeling* dalam penelitian tersebut meliputi Model 3D, Waktu 4D, dan Biaya 5D.
- d) Perhitungan analisis harga satuan pekerja (AHSP) dan analisis struktur, mengikuti pekerjaan *existing*, supaya dapat dibandingkan.
- e) Dalam penelitian hanya berfokus pada efisiensi biaya.