

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

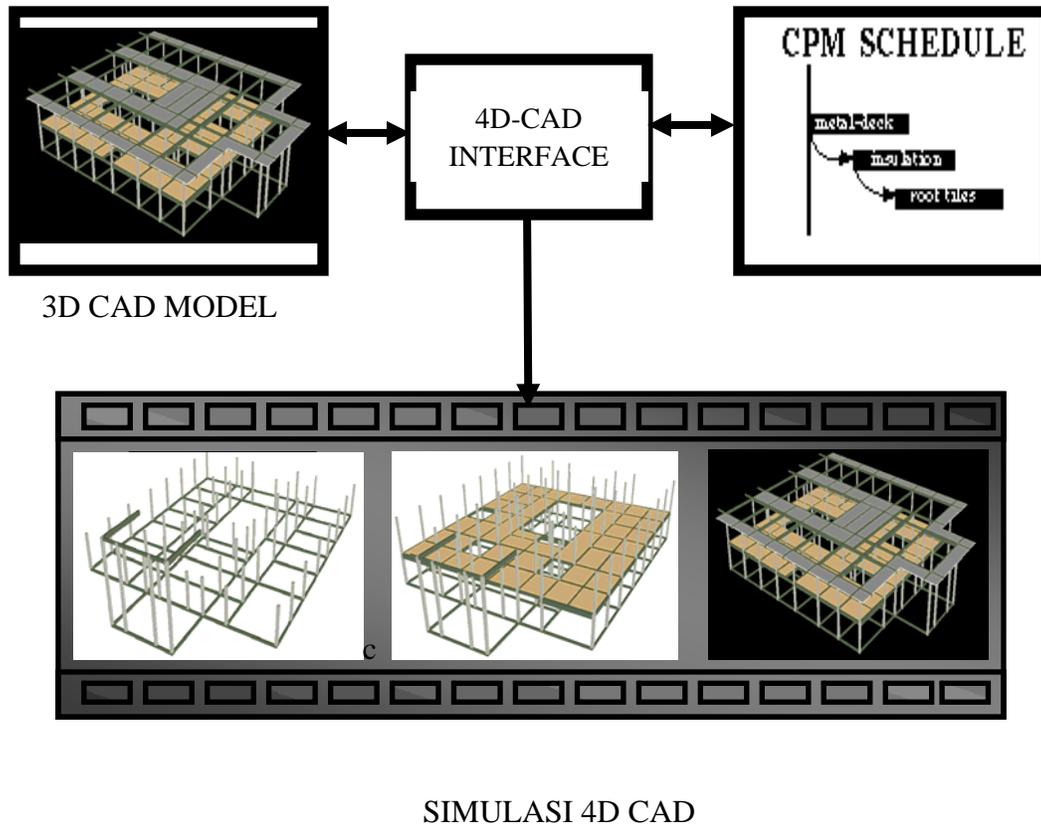
Teknik yang digunakan untuk mengelola suatu desain konstruksi, perencanaan dan proses-proses konstruksi dari suatu fasilitas pada perangkat lunak merupakan abstrak dari proses-proses konstruksi dan mengurangi permasalahan yang sangat kompleks pada saat proses pelaksanaan konstruksi kedalam sebuah *Gantt chart* atau *CPM schedule*. Permasalahan yang terkadang timbul adalah mentransformasikan gambar dua dimensi secara nyata, baik ukuran bangunan dan urutan-urutan detail penggambaran [McKinney, K Kim, J Fischer, M Howard, C]. Dengan semakin bertambahnya permasalahan yang dihadapi oleh dunia konstruksi pada saat ini, maka dibutuhkan suatu sistem perencanaan proyek yang lebih baik. Terutama dengan semakin kompleksnya proyek konstruksi serta semakin terbatasnya sumber daya yang tersedia, memaksa perencana proyek untuk merencanakan pelaksanaan konstruksi seefisien mungkin [Jianping, Z Yang, Z Zhenzhong, H Ming, L., 2008]. Semakin terperinci perencanaan yang dilakukan, maka semakin kecil kesalahan yang mungkin terjadi di lapangan. Tugas akhir ini menunjukkan upaya terbaik dalam mengkomunikasikan kemajuan pekerjaan di lapangan berdasarkan waktu yang telah direncanakan dengan gambar proyek yang akan dilaksanakan.

Para perencana proyek umumnya menggunakan metode penjadwalan jaringan untuk memvisualisasikan bagaimana jadwal konstruksi dilaksanakan. Sistem penjadwalan tersebut saat ini telah banyak membantu para perencana proyek untuk mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan konstruksi tersebut kepada pihak-pihak yang terlibat. Namun, sistem penjadwalan tersebut masih belum memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai bentuk komponen proyek serta tingkat

kerumitan komponen proyek yang akan dibuat. Dengan demikian untuk mengidentifikasi bentuk komponen proyek yang berhubungan dengan suatu kegiatan konstruksi, maka perencana proyek harus melihat pada gambar dua dimensi dan mengasosiasikan komponen proyek tersebut dengan representasinya pada sistem penjadwalan proyek. Karena sistem penjadwalan tersebut masih merupakan representasi abstrak dari suatu kegiatan dengan jadwalnya pada suatu proyek, para perencana masih harus menginterpretasikan aktivitas yang bersangkutan untuk memahami urutan-urutan kegiatan konstruksi [Christiono, J., 2002]. Sangat dibutuhkan suatu alat yang lebih komprehensif untuk memungkinkan arsitek, *engineers*, dan kontraktor mensimulasikan dan memvisualisasikan urutan konstruksi sebagai bagian interaksi dengan proyek tersebut sebelum dilaksanakan [McKinney, K Kim, J Fischer, M Howard, C]. Salah satu komponen dari perencanaan suatu proyek adalah penjadwalan setiap aktivitas yang akan dilaksanakan pada proyek tersebut. Perencanaan proyek pada umumnya menggunakan metoda penjadwalan diagram batang untuk menjelaskan bagaimana jadwal konstruksi dilaksanakan.

Akan tetapi, metoda penjadwalan tersebut belum memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap bentuk komponen proyek (aspek ruang) serta tingkat kerumitan komponen proyek yang akan dibuat. Dengan demikian untuk memberikan gambaran kegiatan proses konstruksi, perencana proyek harus melihat pada gambar dua dimensi dan mengasosiasikan komponen proyek tersebut dengan representasinya pada sistem penjadwalan proyek. Namun, sistem penjadwalan seperti ini belum memberikan gambaran yang jelas untuk memahami urutan-urutan kegiatan konstruksi.

Penelitian yang berkembang pada saat ini berhasil mengembangkan suatu sistem yang dikenal dengan sistem perencanaan 4D yang mampu menggambarkan urutan-urutan proyek konstruksi. Sistem perencanaan 4D pada dasarnya adalah penggabungan antara gambar 3D dengan waktu sebagai dimensi keempat, sehingga aspek ruang dan aspek waktu digabungkan menjadi satu sebagaimana yang terjadi pada proyek konstruksi.



**Gambar 1.1 Komponen Simulasi 4D CAD**

Simulasi 4D CAD mendukung proses *capturing* dan mengatur secara dinamis interaksi antara komponen-komponen proyek dan sumber daya dari waktu ke waktu dan mendukung interaksi pengguna setiap waktu dengan 4D CAD *model*. Simulasi ini pun membantu dalam komunikasi mengenai proyek yang akan dilaksanakan, persetujuan dan perbaikan dari jadwal konstruksi oleh berbagai pihak, seperti para manajer konstruksi, klien-klien, para perancang, subkontraktor dan pihak-pihak yang berkepentingan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berangkat dari permasalahan diatas, tujuan Tugas Akhir ini adalah melakukan simulasi pelaksanaan menggunakan sistem 4D CAD sebelum pelaksanaan proyek konstruksi tersebut dilaksanakan.

### **1.3 Kontribusi Simulasi 4D CAD**

Menggambarkan hubungan antara waktu dan ruang merupakan suatu mekanisme yang sangat kuat untuk memvisualisasikan dan mengkomunikasikan tujuan desain. Dengan melakukan simulasi 4D CAD ini, pihak-pihak yang berkepentingan dalam proyek dapat mengidentifikasi permasalahan yang timbul dalam proses desain konstruksi, seperti:

1. Mengidentifikasi permasalahan yang mungkin timbul sebelum proyek tersebut diimplementasikan dengan memperlihatkan konflik antara waktu dan ruang serta masalah aksesibilitas.
2. Memberikan informasi dalam perencanaan konstruksi, bentuk gambar dua dimensi tidak menyediakan informasi secara spesifik mengenai urutan dari aktivitas dan jadwal pengerjaan untuk tiap elemen desain.
3. Memperlihatkan metoda konstruksi yang akan dipakai dilapangan dengan memvisualisasikan secara lebih mendetail tiap tahap proses konstruksi yang akan digunakan.
4. Memperlihatkan alternatif proses konstruksi yang dapat dilaksanakan sehingga para perencana proyek dapat memperkirakan konsekuensi atas keputusan yang diambil.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Materi yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah mengenai simulasi penjadwalan pengerjaan struktur beton yang meliputi *sloof*, balok, kolom, pelat, ring balok, dan dak beton pada Pengadilan Negeri Kabupaten Cianjur menggunakan sistem 4D. Dalam simulasi ini waktu kedatangan material diasumsikan tidak terjadi keterlambatan dengan kata lain material yang digunakan selalu tersedia di lapangan.

Simulasi dalam Tugas Akhir ini menghubungkan teknologi *virtual* dengan suatu sistem penjadwalan dengan menggunakan *software* komersial yang telah ada.

## **1.5 Sistematika Pembahasan**

Secara garis besar sistematika penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I, berisi pendahuluan tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, kontribusi simulasi 4D CAD, ruang lingkup penelitian dan sistematika pembahasan.

BAB II, berisi tinjauan literatur tentang macam-macam penjadwalan yang digunakan dalam proyek konstruksi dan penggunaan teknologi komputer dalam proyek konstruksi.

BAB III, studi kasus dan pembahasan penelitian Tugas Akhir yang berisikan tentang penyajian data, simulasi 4D CAD, dan analisa menggunakan sistem 4D CAD menggunakan bantuan program *Vico Software*.

BAB IV, berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian Tugas Akhir.