

SIMULASI PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM 4D CAD

Anthonius Boro Adimuntja

NRP: 0321067

Pembimbing: Ir. Maksun Tanubrata, MT

ABSTRAK

Salah satu komponen dari perencanaan suatu proyek adalah penjadwalan setiap aktivitas yang akan dilaksanakan pada proyek tersebut. Penelitian yang berkembang pada saat ini berhasil mengembangkan suatu sistem yang dikenal dengan sistem perencanaan 4D yang mampu menggambarkan urutan proyek konstruksi. Sistem perencanaan 4D pada dasarnya adalah penggabungan antara gambar 3D dengan waktu sebagai dimensi keempat.

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah melakukan simulasi urutan pelaksanaan proyek konstruksi sebelum Proyek tersebut dilaksanakan di lapangan. Dalam melakukan simulasi sistem 4D CAD ini, kedatangan material dianggap tidak terjadi keterlambatan atau dengan kata lain sumber daya dilapangan dianggap cukup ketersediaannya. Simulasi ini memvisualisasikan secara interaktif hubungan antara bentuk tiga dimensi komponen proyek dengan waktu serta proses konstruksi dari proyek tersebut.

Simulasi 4D CAD dapat mempermudah dalam mengidentifikasi kemungkinan konflik ruang dan waktu dengan baik sebelum proyek tersebut dilaksanakan.

Kata kunci : 3D model, 4D model, Penjadwalan

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Surat Keterangan Tugas Akhir	ii
Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	iii
Lembar Pengesahan	iv
Pernyataan Orisinal Laporan Tugas Akhir	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Notasi	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I	
Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kontribusi Penelitian	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.4 Sistematika Pembahasan	5
BAB II	
Tinjauan Literatur	6
2.1 Pendahuluan	6
2.2 Manajemen Proyek	6
2.3 Proses Perencanaan	7

	2.4 Uraian Kegiatan/ <i>Work Breakdown Structure</i>	7
	2.5 Bagan Balok	8
	2.6 Metode Jalur Kritis (CPM)	13
	2.6.1 Hitungan Maju	14
	2.6.2 Hitungan Mundur	17
	2.6.3 Jalur Kritis dan Float	19
	2.7 Teknologi Penjadwalan Berbasis Komputer	20
	2.8 <i>Virtual Construction</i>	20
BAB III	Studi Kasus Dan Pembahasan	26
	3.1 Studi Kasus	26
	3.2 Implementasi 4D CAD	41
	3.3 Manfaat Simulasi 4D CAD	53
BAB IV	Kesimpulan Dan Saran	55
	4.1 Kesimpulan	55
	4.2 Saran	56
	Daftar Pustaka	57
	Lampiran	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Komponen Simulasi 4D CAD	3
Gambar 2.1 Contoh Penyajian Perencanaan Proyek Dengan Metode Bagan Balok	10
Gambar 2.2 Proyek Dengan Enam Komponen Kegiatan	14
Gambar 2.3 Suatu Kegiatan Dua Atau Lebih Kegiatan-Kegiatan Terdahulu Yang Menggabung	16
Gambar 2.4 LF Kegiatan Yang Memiliki Dua Arah Atau Lebih Kegiatan Berikutnya (memecah)	18
Gambar 2.5 Tiga Fase Utama <i>Virtual Construction</i> Dalam Vico Software	21
Gambar 2.6 Detail Pelaksanaan 4D	22
Gambar 2.7 <i>Recipe</i>	23
Gambar 2.8 Pembagian Zona Urutan Pekerjaan	24
Gambar 2.9 Simulasi 4D	25
Gambar 3.1 Rencana Sloof & Kolom LT Dasar	27
Gamabr 3.2 Rencana Kolom & Pembalokan LT satu	28
Gambar 3.3 Rencana Ring Balok Atap	29
Gambar 3.4 Pembuatan 3D Model Pada Constructor 2008	30
Gambar 3.5 Contoh Pembuatan <i>Database</i> Pada elemen Balok	31

Gambar 3.6 Contoh Pembuatan Metoda Pembetonan Pada Elemen Balok	31
Gambar 3.7 Proses <i>Import Database</i> Dari Estimator 2008 Menggunakan Constructor 2008	32
Gambar 3.8 Hasil <i>Import</i> Seluruh <i>Database</i> Untuk Seluruh Elemen Proyek	32
Gambar 3.9 Pembuatan Alur Pergerakan Simulasi 4D	33
Gambar 3.10 Perencanaan Penjadwalan Pada Program Microsoft Project	34
Gambar 3.11 Tampilan Fitur Perhitungan Volume Pada Constructor 2008	37
Gambar 3.12 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 5 Agustus 2009	41
Gambar 3.13 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 9 Agustus 2009	42
Gambar 3.14 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 11 Agustus 2009	43
Gambar 3.15 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 19 Agustus 2009	44
Gambar 3.16 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 25 Agustus 2009	45
Gambar 3.17 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 31 Agustus 2009	46
Gambar 3.18 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 6 September 2009	47
Gambar 3.19 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 10 September 2009	48
Gambar 3.20 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 14 September 2009	49
Gambar 3.21 Hasil Simulasi 4D CAD Tanggal 24 September 2009	50
Gambar 3.22 Tampilan Akhir Simulasi 4D CAD	51
Gambar 3.23 Simulasi Kegiatan Konflik	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lingkup Proyek Pembangunan Gedung Struktur Beton Diuraikan Menjadi Komponen-Komponennya	9
Tabel 2.2 Perkiraan Dan Kenyataan Waktu Yang Diperlukan Untuk Masing-Masing Elemen Pekerjaan	9
Tabel 2.3 Hasil Perhitungan Maju Untuk Mendapatkan EF	16
Tabel 2.4 Hasil Perhitungan Mundur Untuk Mendapatkan LF	18
Tabel 2.5 Mengidentifikasi Float Dan Jalur Kritis	19
Tabel 3.1 Penjadwalan Menggunakan Microsoft Project	39

DAFTAR NOTASI

2D	Dua Dimensi
3D	Tiga Dimensi
4D	Empat Dimensi
E	Event
TE	Earliest Time
TL	Time Latest
ES	Earliest Start
EF	Earliest Finish
LS	Latest Start
LF	Latest Finish
D	Durasi
Cm	Centi Meter

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan (Kurva S/Bar Chart)	59
Lampiran L.2 Jadwal Waktu Pelaksanaan (Gantt Chart)	60