



**PERCEPATAN *TIME SCHEDULE* PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG DEKANAT FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER DENGAN
METODE *CUT AND CRASHING***

SKRIPSI

Oleh

**Novine Maharstuti
NIM 091910301089**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Percepatan *Time Schedule* Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember Dengan Metode *Cut and Crashing*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Senin, 24 Juni 2013

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Jojok Widodo S., ST., MT.
NIP 19720527 200003 1 001

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.
NIP 19700530 199803 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Syamsul Arifin ST., MT.
NIP 19690709 199802 1 001

Erno Widayanto, ST., M.T.
NIP 19700419 199803 1 002

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Percepatan *Time Schedule* Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember Dengan Metode *Cut and Crashing*; Novine Maharstuti, 091910301089; 2013: 43 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proyek pembangunan gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember merupakan salah satu fasilitas fisik penunjang untuk kelancaran kegiatan akademis fakultas. Penyelesaian proyek tahap pertama sempat tertunda beberapa tahun terakhir karena beberapa faktor. Proyek pembangunan tahap dua yang dilaksanakan pada akhir 2012 merupakan lanjutan pekerjaan proyek dari tahap sebelumnya yang terdiri dari pekerjaan struktur lantai satu seperti kolom dan plat lantai dua. Proyek ini direncanakan hingga mencapai tiga lantai dan dilaksanakan pada awal bulan Oktober 2012 hingga akhir bulan Desember 2012. Karena beberapa faktor kendala sehingga kinerja proyek terhambat dan Tim Pelaksana meminta penambahan waktu kerja di awal tahun 2013. Oleh karena itu penelitian ini akan mengevaluasi *time schedule* proyek tersebut dengan menerapkan salah satu metode percepatan. Kali ini metode yang akan digunakan ialah metode *cut and crashing* dimana tujuannya ialah mereduksi durasi tiap-tiap pekerjaan sesuai kebutuhan sehingga waktu penyelesaian proyek lebih cepat, keterlambatan yang berlebihan dapat dihindari serta biaya proyek pun lebih efisien. Adapun tahap dalam menganalisis metode ini ialah menyusun jaringan kerja (*network planing*), menentukan jalur kritis (*critical path*) kegiatan, analisis metode *cut and crashing*, menggambar grafik hubungan antara titik normal dan TPD (Titik Proyek Dipersingkat), memilih waktu terefektif dengan biaya paling efisien dan membandingkan waktu dan biaya sebelum dan sesudah dipersingkat.

Dengan data yang ada seperti *time schedule* dan kurva S dapat membantu proses penyusunan *network planing* seluruh item pekerjaan. Melalui penyusunan *network planing* ini akan ditemukan jalur aktivitas proyek yang kritis dimana jalur tersebut akan direduksi durasinya. Setelah itu perhitungan slope pada tiap-tiap

pekerjaan dilakukan pemotongan *network planing* dimulai dari awal proyek hingga pada akhir proyek secara bertahap.

Cutting terhadap *network planing* dilakukan sebanyak enam kali simulasi, kemudian total biaya dapat dihitung dengan menjumlah biaya normal dan biaya *crashing* pada pekerjaan-pekerjaan tertentu yang masuk dalam proses *cutting*. Pada *Cut and Crashing* A durasi proyek dapat dipercepat hingga 85 hari atau 1 hari lebih cepat dengan biaya mencapai Rp 9.552.615.573,62 begitu pun selanjutnya hingga *cut and crashing* terakhir didapat durasi 71 hari dengan biaya Rp 9.397.368.110,02. Dari keenam hasil analisis metode *cut and crashing* yang telah dilakukan pada *time schedule* proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember tahap ke-2 ialah bahwa percepatan proyek dapat dilakukan hingga 71 hari atau 15 hari lebih cepat dari hari normal yaitu 86 hari dengan biaya percepatan sebesar Rp 9.397.368.110,02 atau mengalami penurunan biaya dari biaya normal yaitu Rp 9.566.572.563,62. Persentase perbandingan waktu percepatan proyek yang dipilih ialah kurang lebih 17,44 % lebih cepat dari waktu normal, sedangkan untuk biaya percepatan ialah kurang lebih 1,77 % lebih kecil dari biaya normal dengan keuntungan per hari sebesar Rp 2.383.161,32.

SUMMARY

The Time Schedule Acceleration Of Engineering Faculty Jember University Dean Building Project Using Cut And Crashing Method; Novine Maharstuti, 091910301089; 2013: 43 Pages; Civil Engineering Department Faculty of Engineering, University of Jember.

Building projects Jember University Dean of the Faculty of Engineering is one of the physical facilities for the smooth supporting academic activities of faculty. Completion of the first phase of the project was delayed for several years due to several factors. Second phase development projects carried out in late 2012 is a continuation of the previous stage project work consisting of a floor structure work such as columns and floor plate two. The project is planned to achieve three floors and implemented in early October 2012 to the end of December 2012. Constraints due to several factors that hampered the performance of the project and asked for additional time Executive Team work in early 2013. Therefore this study will evaluate the time schedule of the project by applying one of the methods of acceleration. This time the method to be used is the method of cut and crashing. The cutting goal is to reduce the duration of each job as needed to faster project completion time, excessive delays can be avoided as well as the cost of the project was more efficient. The stages in this method is compiled to analyze networks, determine the critical path activities, cut and crashing analysis methods, the drawing graphs of the relationship between normal and TPD (Point Shortened Project), select the most effective time with the least cost efficient and compare the time and cost before and after shortened.

The existing data such as the time schedule and S-curve can help the process of preparing the entire network planing work items. Through the network planing preparation will be found that the critical path project activity where the lines will be reduced duration. After the calculation of slope on each network planing cutting work is done starting from the beginning of the project until the end of the project in phases.

Cutting of the network planing held six simulations, then the total cost can be calculated by adding up the normal cost and the cost of crashing on certain jobs are included in the process. At the first cutting, Cut and Crashing A duration of the project can be accelerated up to 85 days or 1 day earlier at a cost of Rp 9,552,615,573.62 so anything further until the final cut and come crashing duration of 71 days at a cost of Rp 9,397,368,110.02. From six analysis of cut and crashing that have been performed on a time schedule building construction project Dean Faculty of Engineering, University of Jember 2nd stage is that the acceleration of the project can be done up to 71 days or 15 days earlier than normal days is 86 days at a cost of acceleration Rp 9,397,368,110.02 or decrease the cost of the normal cost of Rp 9,566,572,563.62. Percentage comparison of projects selected acceleration time is approximately 17.44% faster than normal time, while the cost of acceleration is less than 1.77% less than the normal cost with profit of Rp 2,383,161.32 everyday.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN.....	viii
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY.....	xi
PRAKATA.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Manajemen Proyek	6
2.2. Jaringan Kerja (<i>Network Planing</i>).....	7
2.2.1 Network Diagram.....	7
2.2.2 Syarat-syarat Pembuatan Network Diagram.....	8

2.3. Jalur Kritis(<i>Critical Path</i>)	8
2.4. PercepatanProyek	11
2.5. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	13
2.5.1 Biaya-biaya Proyek.....	13
2.5.2 Penyusunan Anggara Biaya.....	15
2.6. Metode <i>Cut and Crashing</i>	17
2.7. Critical Path Method (CPM).....	18
2.8. Preseden Diagram Method (PDM).....	19
2.9. Penelitian Terdahulu.....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Diagram Alir	23
3.2 Lokasi Penelitian	24
3.3 Pengumpulan Data	
3.3.1 Data <i>Time Schedulle</i> dan Kurva ‘S’	24
3.3.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	24
3.3.3 Daftar Harga Bahandan Upah Tenaga Kerja	24
3.4 Membuat Jaringan Kerja	25
3.5 Menentukan Jalur Kritis (<i>Critical Path</i>)	25
3.6 Menganalisa Jalur Kritis Dengan	
Metode <i>Cut and Crashing</i>	25
3.7 Menghitung Biaya Akibat Percepatan	25
3.7.1 AHS.....	25
3.7.2 Total Biaya.....	25
3.8 Membuat Grafik Hubungan Titik Normal Dan Titik	
Proyek Dipercepat (TPD).....	26
3.9 Analisa Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan	
Proyek Sebelum dan Sesudah Adanya Percepatan... ..	26
3.10 Kesimpulan	26

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Menyusun Jaringan Kerja (<i>Network Planing</i>)	27
4.2 Menentukan Jalur Kritis (<i>Critical Path</i>).....	29
4.3 Menentukan Slope	31
4.4 Pemotongan Pekerjaan Kritis (<i>Cutting</i>).....	32
4.5 Evaluasi Biaya Percepatan.....	39
4.6 Pembuatan Grafik Titik Proyek Dipercepat (TPD)..	40
4.7 Pemilihan Waktu Efektif dengan Biaya Efisien.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Kelompok Jalur Kritis Berdasarkan <i>Network Planing</i> 29
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja 32
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Biaya Percepatan (<i>Crash Cost</i>)..... 32
Tabel 4.4	Kombinasi Kelompok Pekerjaan Kritis Dalam Proses <i>Cutting</i> 33
Tabel 4.5	Perubahan Pekerjaan Kritis dan Durasi Total Proyek..... 36
Tabel 4.6	Biaya Tak Langsung per Bulan..... 39
Tabel 4.7	Waktu-Biaya Sebelum dan Sesudah Metode Cut and Crashing..... 40
Tabel 4.8	Persentase perbandingan waktu dan biaya sebelum dan setelah percepatan..... 42
Tabel 4.9	Keuntungan Biaya Setelah Percepatan..... 42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Simbol Kejadian..... 7
Gambar 2.2	Simbol Antar Kejadian..... 8
Gambar 2.3	Hubungan Waktu-Biaya Normal dan Dipersingkat untuk suatu kegiatan..... 13
Gambar 2.4	Hubungan Biaya Total, Langsung, Tidak Langsung dan Optimal..... 15
Gambar 2.5	Hubungan Peristiwa dan Kegiatan pada AOA 19
Gambar 2.6	Konstrain Pada PDM (Metode Preseden Diagram)..... 21
Gambar 2.7	Satu Kegiatan Mempunyai Hubungan Konstrain Dengan Lebih Dari Satu Kegiatan Yang Berbeda..... 21
Gambar 2.8	Multi Konstrain Antar Kegiatan 21
Gambar 3.1	Hubungan Waktu-Biaya Normal dengan Waktu-Biaya Dipercepat..... 26
Gambar 4.1	Jaringan Kerja (<i>Network Planing</i>) 28
Gambar 4.2	Proses <i>Cutting Network Planing</i> 34
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Durasi dan Biaya Tak Langsung..... 40
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Durasi Biaya Langsung..... 41
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Antara Titik Normal dan Titik Proyek Dipercepat..... 41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Data Sekunder
- Lampiran A.1. Jadwal Waktu Pelaksanaa Proyek (Kurva 'S')
- Lampiran A.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Lampiran A.3. Daftar Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja Kabupaten Jember
Anggaran Tahun 2012

- Lampiran B. Hasil Analisa dan Perhitungan :
- Lampiran B.1. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart* Normal
- Lampiran B.2. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing A*
- Lampiran B.3. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing B*
- Lampiran B.4. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing C*
- Lampiran B.5. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing D*
- Lampiran B.6. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing E*
- Lampiran B.7. Jaringan Kerja Tampilan *Gantt Chart Cut and Crashing F*
- Lampiran B.8. Durasi Normal dan Biaya *Crashing*
- Lampiran B.9. Biaya Langsung Normal, Biaya Langsung *Crashing* dan Slope
- Lampiran B.10. Perhitungan Biaya Langsung *Crashing*
- Lampiran B.11. Perhitungan Total Biaya Langsung Analisis Metode
Cut and Crashing