

PENERAPAN METODE FAST TRACK UNTUK PERCEPATAN PENJADWALAN (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya)

Liyen Aisiyah Sutciana¹, Maranatha W, ST.,M.MT., Ph.D, Ir. Togi H. Nainggolan, MS³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
Email : liyenharrypotter@gmail.com¹

ABSTRACT

The project implementation method generally uses the implementation method which is carried out in conjunction with the design process. The Construction Project for Vocational Laboratory Building and Vocational Creative Industry Phase I Universitas Brawijaya is applied by the Fast Track Method. The Fast Track method is a creative and innovative project control method to speed up the project completion time without increasing costs..

Case study Project Construction of Vocational Laboratory Building and Vocational Creative Industry Phase I Universitas Brawijaya experienced delays in project implementation. Early progress, there was a delay in implementation in the second week, planned for 6.0%, only realized at a percentage of 4.0% until the 6th week, which was planned for 27%, only realized at a percentage of 26% with a time difference so that it could not be completed according to the planned schedule , among others, technical problems in the form of design changes in foundation work which are not in accordance with the work plan, resulting in changes to the design for adjusting the image to field conditions and methods of implementing work in the field that are not in accordance with the work plan.

The results of the analysis show that the application of the fast track method can provide benefits in the form of time savings for 14 days or 14% from 116 days to 102 days. Meanwhile, there was an increase of Rp. 10,324,470 or 0.18% for the addition of addictive substances to accelerate the hardening process of the concrete to avoid delays.

Keywords: *Time, Cost, Fast Track Method, Critical Tracks.*

ABSTRAK

Metode pelaksanaan proyek umumnya menggunakan metode pelaksanaan yang dilakukan bersama dengan proses desain. Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya diterapkan Metode *Fast Track*. Metode *Fast Track* adalah metode pengendalian proyek yang kreatif dan inovatif untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek tanpa menambah biaya.

Studi kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya mengalami keterlambatan pelaksanaan proyek. Awal progress ada keterlambatan pelaksanaan pada minggu ke-2 direncanakan 6,0% hanya terealisasi pada presentase 4,0% sampai minggu ke-6 yang direncanakan 27% hanya terealisasi pada presentase 26% dengan adanya selisih waktu sehingga tidak dapat selesai sesuai jadwal yang direncanakan, diantaranya permasalahan teknis berupa perubahan desain pada pekerjaan pondasi dimana tidak sesuai dengan rencana gambar kerja sehingga adanya perubahan desain untuk penyesuaian gambar dengan kondisi lapangan serta metode pelaksanaan pekerjaan dilapangan yang tidak sesuai dengan rencana kerja.

Hasil Analisa didapatkan bahwa penerapan metode fast track dapat memberi keuntungan berupa penghematan waktu selama 14 hari atau 14% dari 116 hari menjadi 102 hari. Sedangkan pada biaya terjadi kenaikan sebesar Rp 10.324.470 atau 0,18% untuk penambahan zat additive untuk mempercepat proses pengerasan beton agar terhindar dari keterlambatan.

Kata kunci : Waktu, Biaya, Metode *Fast Track*, Lintasan Kritis.

1. PENDAHULUAN

Dalam Pelaksanaan pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya, proyek ini ditargetkan selesai dalam waktu 180 hari (6 bulan). Pada awal progress ada keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada minggu ke-2 yang direncanakan 6,0% hanya terealisasi pada presentase 4,0% sampai pada minggu ke-6 yang direncanakan 27% hanya terealisasi pada presentase 26% dengan adanya selisih waktu tersebut sehingga tidak dapat selesai sesuai jadwal yang direncanakan diantaranya, permasalahan teknis berupa perubahan desain pada pekerjaan pondasi dimana pada pekerjaan tersebut tidak sesuai dengan rencana gambar kerja sehingga adanya perubahan desain untuk penyesuaian gambar dengan kondisi lapangan serta metode pelaksanaan pekerjaan dilapangan yang tidak sesuai dengan rencana kerja.

Permasalahan yang dihadapi dalam sebuah proyek adalah masalah keterlambatan waktu pelaksanaan dalam proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya. Akibat masalah keterlambatan pekerjaan yang terjadi di proyek ini, diperlukan tindakan alternatif percepatan penjadwalan yang efektif tanpa peningkatan biaya yang besar. Beberapa metode penjadwalan yang sering digunakan untuk percepatan penjadwalan pada proyek konstruksi adalah metode *Time Cost Trade Off*, metode *Crash Program*, dan metode *Fast Track*. Maka metode yang digunakan adalah metode *fast track* dengan cara tumpang tindih atau paralel, yang bertujuan untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek. Pemilihan metode *fast track* dapat diterapkan berdasarkan aspek jenis pekerjaan, kapasitas volume dan durasi, serta ketersediaan data dalam konteks akademik sebagai pendukung penyusunan laporan akhir ini.

Dengan demikian untuk mengatasi keterlambatan waktu pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya dilakukan dengan metode *fast track* yang dapat diperoleh percepatan waktu yang tepat dan hemat, waktu normal sebelum dilakukan *fast track*, waktu setelah *fast track*, Selisih waktu sebelum dan sesudah dilakukan *fast track*.

2. DASAR TEORI

Proyek Konstruksi

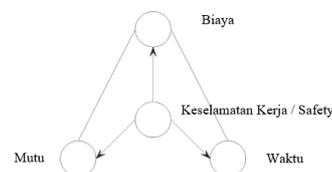
Definisi Proyek Konstruksi adalah salah satu cara / metode untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan / infrastruktur yang dibatasi oleh waktu dengan menggunakan sumber daya ada.

Manajemen Konstruksi

Manajemen proyek adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien.

Kinerja Proyek

Kinerja proyek dapat diukur dari indikator kinerja biaya, mutu, waktu serta keselamatan kerja dengan merencanakan secara cermat, teliti, dan terpadu seluruh alokasi sumber daya manusia, peralatan, material serta biaya yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Semua itu diselaraskan dengan sasaran dan tujuan proyek.



Gambar 1. Tolak Ukur/Indikator Kinerja Proyek Kinerja Proyek

Biaya Konstruksi Proyek

Dalam suatu proyek konstruksi, total biaya proyek terdiri dari dua jenis biaya, yang berhubungan dengan waktu pelaksanaan proyek. Kedua jenis biaya tersebut adalah:

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)
Biaya langsung merupakan biaya tetap selama proyek berlangsung (Husen, 2009:113).
2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)
Merupakan biaya tidak tetap yang dibutuhkan guna penyelesaian proyek. Biaya ini adalah biaya manajemen proyek, tagihan pajak, biaya perizinan, asuransi, administrasi, ATK, keuntungan/profit. (Husen, 2009:113)

Jadi total biaya adalah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung, keduanya berubah sesuai dengan waktu kemajuan proyek. Sedangkan biaya optimal didapat dengan mencari total biaya proyek yang terkendali.

Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas 90% tergantung pada prestasi kerja tenaga kerja. Produktivitas dapat didefinisikan sebagai rasio atau perbandingan antara output (hasil yang dicapai dengan input (sumber daya yang dipakai) atau efektifitas dengan efisiensi.

$$\text{Koefisien Produktivitas Pekerja} = \frac{\text{Jumlah Tenaga Kerja Yang Terlibat}}{\text{Jumlah Produktivitas Yang Didapat}} = \frac{\text{Efektivitas}}{\text{Efisiensi}}$$

Sumber : Jurnal Karya Teknik Sipil, Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014, Halaman 832

Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi

Dampak dari keterlambatan proyek mengakibatkan timbulnya kerugian pada pihak kontraktor, konsultan dan *owner* / pemilik.

- a. Bagi Kontraktor
- b. Bagi Konsultan
- c. Bagi *Owner* / Pemilik

Penjadwalan Proyek

Diagram Balok (Bar Chart)

Barchart ditemukan oleh Gantt dan Fredrick W. Taylor dalam bentuk bagan balok, dengan Panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. (Husen, 2009:152)

Bagan balok terdiri atas sumbu y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan x menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, atau bulan sebagai durasinya.

Kurva S

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T Haanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek.

Jaringan Kerja (Network Planning)

Network Planning diperkenalkan pada tahun 50-an oleh tim perusahaan Du-Pont dan Rand Corporation untuk mengembangkan system control manajemen.

Metode PDM (Precedence Diagram Method)

Kegiatan-kegiatan dalam Precedence Diagram Method (PDM) adalah sebagai berikut :

1. Jalur Kritis

Untuk menemukan kegiatan yang bersifat kritis dan kemudian menentukan jalur kritis dapat dilakukan perhitungan ke depan (*Forward Analysis*) dan perhitungan kebelakang (*Backward Analysis*). Perhitungan ke depan (*Forward Analysis*) dilakukan untuk mendapatkan *Earliest Start* (ES) dan *Earliest Finish* (EF).

2. Kegiatan Splitable

Kegiatan splitable adalah sebuah kegiatan yang dapat atau harus dihentikan untuk sementara pada suatu saat dan kemudian dilanjutkan kembali beberapa saat kemudian. Contoh kegiatan ini misalnya kegiatan pengecoran beton untuk struktur bangunan gedung (balok, kolom, dan plat lantai).

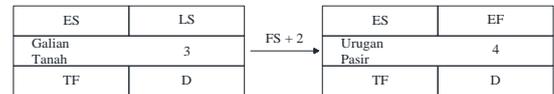
3. Float

Float dapat diidentifikasi sebagai sejumlah waktu yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga memungkinkan kegiatan tersebut dapat ditunda atau diperlambat secara sengaja atau tidak sengaja. Akan tetapi penundaan tersebut tidak

menyebabkan proyek menjadi terlambat penyelesaian.

4. Hubungan Lag Time dan Lead Time

Lag Time merupakan tenggang waktu antara selesainya satu pekerjaan dengan dimulainya suatu kegiatan lain. (Gambar 2.).



Gambar 2. Hubungan Lag Time

Sumber : Manajemen Kontruksi, 2014

5. Hubungan Overlapping

Hubungan antara kegiatan i dan j dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

- Hubungan *Finish to Start* (FS)
- Hubungan *Start to Start* (SS)
- Hubungan *Finish to Finish* (FF)
- Hubungan *Start to Finish* (SF)

6. Waktu Mengambang atau Float atau Slack

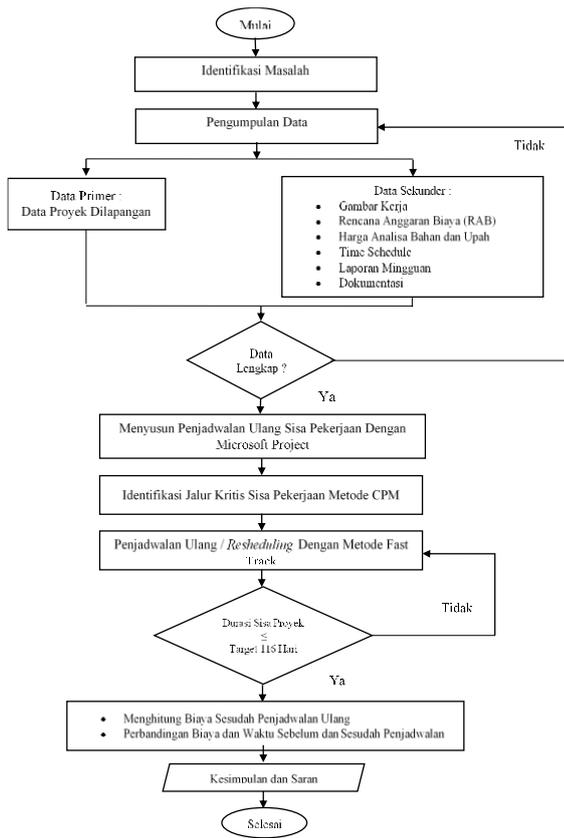
Slack atau *float* merupakan selisih antara waktu yang diperlukan oleh lintasan kritis dengan waktu yang diperlukan oleh lintasan lain (tak kritis). Hal ini berarti terdapat jeda waktu atau *middle time* untuk penyelesaian kegiatan tak kritis sehingga keterlambatan waktu dalam lintasan tak kritis tidak mempengaruhi selesainya proyek secara keseluruhan.

7. Metode Fast Track

Metode *Fast Track* didefinisikan sebagai suatu metode pengendalian proyek yang kreatif dan inovatif untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek tanpa menambah biaya.

3. METODE PENELITIAN

Diagram Alir Tahapan Studi



Gambar 3. Diagram Alir Pekerjaan

4. PEMBAHASAN

Penyusunan Penjadwalan Sisa Pekerjaan

Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya pada saat awal pembangunan proyek tersebut mengalami keterlambatan pada pekerjaan tanah dan pekerjaan pondasi sehingga berakibat dalam pelaksanaan pekerjaan lainnya. Berikut adalah rincian kegiatan yang belum terlaksana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sisa Pekerjaan Yang Belum Terlaksana

No	Nama Pekerjaan	Durasi	Volume
A	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1		
1	PEKERJAAN TANAH		
	Galian Tanah pondasi batu kali	7	154,56 m ³
	Urugan Tanah Kembali	21	41,48 m ³
	Galian Pondasi Tangga	1	6,00 m ³
	Urugan Tanah Kembali Pondasi Tangga	1	0,60 m ³
	Urugan Pasir bawah plat lantai t = 5 cm	7	48,29 m ³
	Urugan pasir bawah Poer	7	6,53 m ³
	Urugan Pasir bawah pondasi tangga, t = 5 cm	1	0,20 m ³
2	PEKERJAAN PONDASI		
	Lantai kerja pondasi poer, t = 5 cm	7	6,53 m ³
	Lantai kerja plat lantai	7	48,29 m ³
	Poer PC 1	14	18,43 m ³
	Poer PC 2	14	36,86 m ³
	Poer PC 3	14	36,86 m ³
	Pondasi Tangga 1	7	0,60 m ³
	Pondasi Tangga 2	7	0,60 m ³
	Lantai kerja pondasi tangga, t = 5 cm	1	0,20 m ³
	Test PDA (Pile Driving Analysis)	3	6,00 ttk
	Pondasi batu kali 1 pc : 4 ps	7	86,94 m ³

Sumber : Time Schedule Pelaksanaan Proyek

Menentukan Hubungan Ketergantungan Antar Sisa Pekerjaan

Setelah mengidentifikasi sisa pekerjaan pada proyek tersebut selanjutnya menentukan hubungan ketergantungan antar pekerjaan (*predecessor* dan *successor*) berdasarkan urutan sisa pekerjaan dilapangan. Hubungan antar pekerjaan diperoleh dari jadwal yang terdapat dilapangan dalam menyusun hubungan antar pekerjaan harus diketahui kapan suatu pekerjaan di lapangan dimulai dan kapan harus selesai. Setelah itu penyusunan menggunakan program *Microsoft Project 2007*.

Menentukan Lintasan Kritis Pada Sisa Pekerjaan

Dari hasil Gantt Chart yang telah selesai disusun menggunakan program bantu, dapat dilihat normal duration yaitu total durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan yang ada pada waktu normal adalah 116 hari. Keterlambatan pada pekerjaan awal yaitu pekerjaan tanah dan pekerjaan pondasi pada minggu ke 2 sampai dengan minggu ke 6 selama 35 hari. Oleh karena itu perlu dilakukan penjadwalan ulang dengan menerapkan metode percepatan *fast track* dan pergantian metode pelaksanaan.

Berikut pekerjaan-pekerjaan yang berada pada lintasan kritis dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 2. Pekerjaan Pada Lintasan Kritis

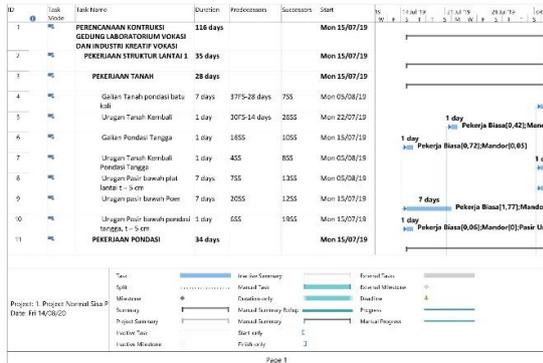
NO.	URAIAN PEKERJAAN
A.	PEKERJAAN PENDAHULUAN
1	Pengukuran dan Pemasangan bouplank
2	Pembersihan Lokasi
3	Papan Nama Proyek
4	Pembuatan kantor sementara dan gudang
5	Air Kerja
6	Listrik Kerja
B.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1
I	PEKERJAAN TANAH
1	Galian Tanah poer
2	Galian Tanah Sloof
3	Galian Tanah pondasi batu kali
4	Urugan Tanah Kembali
5	Galian Pondasi Tangga
6	Urugan pasir bawah Poer
7	Urugan Pasir bawah pondasi tangga, t = 5 cm
8	Mob demob Peralatan Bor
9	Bor Strauss Ø 30 cm

Sumber : Pengolahan Data

Penjadwalan Ulang Sisa Pekerjaan

Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya pada tanggal 20 Mei 2019 s/d 14 Juli 2019 telah berjalan 42%. Dan pada pekerjaan awal yaitu pekerjaan tanah pondasi pada minggu ke 2 tanggal 27 Mei 2019 s/d 30 Juni 2019 mengalami keterlambatan sebesar 25% dan untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif

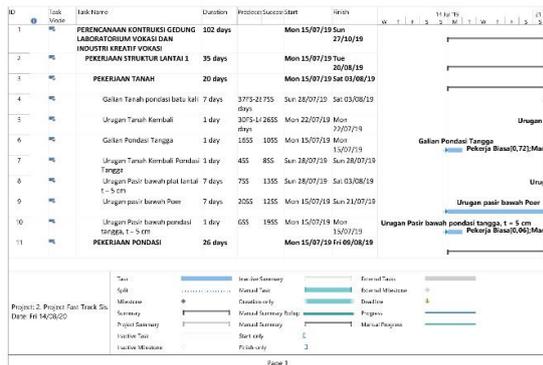
Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya, maka dilakukan rescheduling dengan menggunakan metode *fast track*, sehingga waktu penyelesaian proyek bisa dipercepat. Hasil penjadwalan dengan program bantu didapat sebagai berikut :



Sumber : Pengolahan Data

Percepatan Penjadwalan Dengan Metode *Fast Track*

Pada tahap *reschedule* ini dilakukan penjadwalan ulang untuk mendapatkan waktu yang paling optimal dari waktu normal agar seluruh pekerjaan tidak mengalami keterlambatan.



Sumber : Pengolahan Data

Biaya Penjadwalan Setelah *Rescheduling Fast Track*

Anggaran pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya terdiri dari biaya langsung (*Direct Cost*) dan biaya tidak langsung (*Indirect Cost*) adalah sebagai berikut:

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*) adalah biaya yang langsung mempengaruhi terhadap pelaksanaan fisik proyek. Hasil perhitungan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Biaya Langsung Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya

No	Uraian Pekerjaan	Sub Jumlah	Jumlah
1	Pekerjaan Struktur Lantai 1		Rp 1.209.902.560
	Pekerjaan Tanah	Rp 19.611.881	
	Pekerjaan Pondasi	Rp 672.211.311	
	Pekerjaan Beton	Rp 518.079.368	
2	Pekerjaan Struktur Lantai 2		Rp 1.533.167.477
	Pekerjaan Beton	Rp 1.533.167.477	
3	Pekerjaan Struktur Lantai 3		Rp 1.655.505.406
	Pekerjaan Beton	Rp 1.655.505.406	
4	Pekerjaan Struktur Lantai 4		Rp 1.302.681.957
	Pekerjaan Beton	Rp 1.302.681.957	
		Total	Rp 5.701.257.400
		Di Bulatkan	Rp 5.701.257.400

Terbilang : Lima Milyar Tujuh Ratus Satu Juta Dua Ratus Lima Puluh Tujuh Ribu Empat Ratus Rupiah

Sumber : Pengolahan Data

Pada pekerjaan plat lantai ada penambahan biaya dikarenakan adanya penambah zat *addictive* atau cairan pengeras beton. Cairan tersebut dapat mempercepat umur beton dari 21 hari menjadi 7 hari. Untuk rincian detail zat *addictive* dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rincian Biaya Penambahan Zat Addictive

No.	Uraian Pekerjaan	Volume / Ltr	Harga Satuan ADT/Ltr	Jumlah (Rp)
1	Pek. Plat Lantai 2	81,07	Rp 39.000	Rp 3.161.730
2	Pek. Plat Lantai 3	92,27	Rp 39.000	Rp 3.598.530
3	Pek. Plat Lantai 4	91,39	Rp 39.000	Rp 3.564.210
			Total	Rp 10.324.470

Sumber : Pengolahan Data

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*) adalah biaya pengeluaran untuk manajemen proyek antara lain : biaya gaji engineer atau pelaksana proyek, listrik, air dan keamanan.

Setelah dilakukannya *rescheduling* dengan penerapan metode *fast track* dapat mereduksi waktu 14 hari kerja menyebabkan pengurangan biaya pada biaya tidak langsung. Untuk rincian biaya tidak langsung atau *overhead* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Indirect Cost} &= \frac{8\% \times \text{Biaya Rencana}}{\text{Durasi Total Proyek}} \\
 &= \frac{8\% \times \text{Rp } 5.701.257.400}{14} \\
 &= \text{Rp } 4.471.574,-/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Apabila proyek tersebut mengalami penambahan biaya tidak langsung dan jika tidak dilakukannya *rescheduling* sehingga mengalami keterlambatan selama 14 hari adalah sebagai berikut:

Indirect Cost

$$\begin{aligned} & \text{Durasi keterlambatan} \times \text{Indirect Cost/hari} \\ & = 14 \times \text{Rp } 4.471.574 \\ & = \text{Rp } 62.602.042,- \end{aligned}$$

PEMBAHASAN

Hasil Penjadwalan Dengan Metode Fast Track

Setelah dilakukannya penjadwalan ulang dengan menggunakan metode fast track maka menghemat waktu selama 14 hari. Karena adanya penambahan Zat Addictive untuk mempercepat proses pengerasan beton pada pekerjaan plat lantai maka membutuhkan biaya sebesar Rp 10.324.470 sehingga total biaya pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya adalah:

Total Biaya Pelaksanaan = Biaya Rencana + Biaya Tambahan

$$\begin{aligned} & = \text{Rp } 5.690.932.930 + \text{Rp } 10.324.470 \\ & = \text{Rp } 5.701.257.400 \end{aligned}$$

Perbandingan Biaya dan Waktu Dengan Metode Fast Track

Setelah dilakukannya Analisa data adanya perbedaan antara penjadwalan normal dan setelah penjadwalan ulang dengan metode Fast Track dimana pada penjadwalan normal dari sisa pekerjaan diperoleh durasi 116 hari dengan biaya sebesar Rp 5.690.932.930 dan setelah penjadwalan ulang dengan metode Fast Track diperoleh durasi 102 hari dengan biaya Rp 5.701.257.400. Dari kedua penjadwalan tersebut adanya selisih waktu 14 hari lebih cepat dari

DAFTAR PUSTAKA

Basari, K., Pradipta, R.Y., Hatmoko, J.U.D., dan Hidayat, A. 2014. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, Vol. 3 No. 4 Hal. 830-339.

Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek (Edisi II)*, Andi. Jakarta.

Hardianto, D. 2009. *Analisis Pengaruh Metode Fast-Track Pada Penjadwalan Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek Apartemen Residences*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung.

Jonanda, N. 2019. *Analisa Durasi dan Biaya Pembangunan Gedung Menggunakan Metode Fast Track. (Studi Kasus : Gedung Loka Kesehatan Masyarakat Palembang)*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

penjadwalan sebelumnya dan ada kenaikan biaya sebesar Rp 10.324.470 atau 0,18% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perbandingan Biaya dan Waktu

o.	Biaya Penjadwalan	Durasi/ Waktu
Penjadwalan Normal		
1.	Rp 5.690.932.930	116 Hari
Penjadwalan Ulang Metode Fast Track		
2.	Rp 5.701.257.400	102 Hari

Sumber : Pengolahan Data

5. PENUTUP

Kesimpulan

1. Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Vokasi dan Industri Kreatif Vokasi Tahap I Universitas Brawijaya penjadwalan sisa pekerjaan dengan penerapan metode fast track dapat menghemat waktu 14 hari atau 14% setelah dilakukannya rescheduling dengan metode fast track. Kesimpulan ditulis berdasarkan tujuan yang dituangkan di pendahuluan.
2. Dengan adanya perubahan metode pelaksanaan proyek, dan setelah rescheduling dengan metode fast track diperoleh sebesar Rp 5.701.257.400 ada kenaikan biaya sebesar Rp 10.324.470 atau 0,18% dari sebelumnya untuk biaya penambahan zat addictive untuk pengerasan beton agar terhindar dari keterlambatan

Rahman, A.N.A., 2018. *Percepatan Waktu Terhadap Biaya Menggunakan Metode Fast Track Pada Pelaksanaan Proyek Jember Town Square*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.

Sasraatmadja, A.S., 1984. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Nova. Bandung.

Tjaturono, Mochtar, Indrasurya, B. 2008. *Pengembangan Metode Fast-Track Untuk Mereduksi Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Proyek. (Studi Kasus : Rumah Menengah di Malang, Jawa Timur)*, Media Komunikasi Teknik Sipil.

Warsika, P., D. 2016. *Analisis Biaya dan Waktu Dengan Metode Fast Track Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung di Kabupaten*

Bandung).Tugas Akhir, Jurusan
Teknik Sipil Universitas Udayana.

Widiasanti, Lenggogeni., 2014. *Manajemen
Konstruksi*, Remaja Rosdakarya.
Bandung.