

Analisis Waktu dan Biaya Pada Proyek Sistem Perpipaan Area L23 Industri Viscouse Purwakarta Dengan Metode *Fast Track*

Mohammad Zainur Ridho^{1*}, Rina Sandora², Ika Erawati.³

Program studi D4 Teknik Perpipaan, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia^{1*,2,3}

Email: zainur.ridho@student.ppns.ac.id^{1*}; rinasandora@ppns.ac.id^{2*}; ika.iger@ppns.ac.id^{2*};

Abstract - In the implementation of construction projects, there are often deviations between the planned schedule and the realization in the field, causing delays. The Area 123 Quality Improvement Project Piping System construction project is planned to be completed in 133 days but in actuality the project is completed in 169 days. this is due to delays in Support Installation activities. Therefore, the delay in this project analyzed with Fast Track method so that the resulting time and cost are optimal. The analysis is carried out only on the work that is on the critical path using the CPM (Critical Path Method). the actual cost of the project with penalties is Rp.3,387,124,792 for 169 days, After this project is analyzed by Fast Track method, the optimal duration is obtained for 132 days with a total cost of Rp.3,144,347,950 Thus, the Fast Track method can be used as an alternative to optimize the time and cost of this project.

Keyword: Critical Path Method (CPM), Fast Track, Management Project

Nomenclature

WBS	Work Breakdown Structure
CPM	Critical Path Method
ES	Early Start
EF	Early Finish
LS	Late Start
LF	Late Finish
A	Activity
T	Duration

1. PENDAHULUAN

Pada pekerjaan proyek instalasi sistem perpipaan area L23 Quality Improvement Project durasi awal adalah 133 hari namun pada actual terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh kegiatan Shop Fabrication Support. Sehingga, secara actual proyek tersebut selesai dalam durasi 169 hari. Keterlambatan dikarenakan kurang produktifitasnya manpower yang bekerja.

Oleh sebab itu, diperlukan adanya langkah untuk melakukan percepatan pelaksanaan proek tersebut. Berdasarkan permasalahan peneliti akan menganalisis opsi terbaik yang dapat dilakukan untuk mempercepat proyek ini. Metode yang digunakan yaitu *Fast Track*.

Metode *fast track* adalah suatu metode penjadwalan dengan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari waktu normalnya degan berfokus pada kegiatan start to start [1]. Untuk selanjutnya akan dilakukan analisis terkait metode tadi untuk mengetahui waktu dan biaya yang optimal dapat dilakukan untuk proyek ini

2. METODOLOGI.

2.1 Prosedur Penelitian

Optimasi akan dilakukan pada pekerjaan yang berada pada jalur kritis dengan *Fast Track*. Lnagkah pertama yaitu menentukan *Work Breakdown Structure* (WBS). Selanjutnya dilakukan perhitungan durasi sesuai dengan data produktivitas aktual, sehingga didapatkan durasi aktual proyek tersebut akan selesai. Jika durasi aktual sudah didapatkan, lalu akan dilakukan identifikasi jalur kritis dengan menggunakan jaringan kerja CPM (*Critical Path Method*). Optimasi dapat dilakukan begitu selesai diidentifikasi jalur kritis pada penjadwalan. Lalu melakukan penerapan metode fast track, dengan mereduksi maksiman 50% dari durasi normal

2.2 WBS dan Durasi

Langkah pertama yang harus dilakukan adlaah membuat WBS. Fungsi dari WBS adalah untuk pengelompokan pekerjaan dan rincian pekerjaan dari suatu proyek untuk memudahkan proses pembuatan schedule [2]. Setelah menentukan WBS maka dapat dilanjutkan untuk menghitung durasi aktual, berdasarkan data prooduktivitas aktual. Dalam perhitungan durasi dapat dihitung dengan persamaab berikut ini:

$$Durasi = \frac{Volume\ Total}{Produktifitas\ per\ hari}$$

2.3 CPM (*Critical Path Method*)

Analisis Critical Path Method (CPM), yaitu metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek serta merupakan sistem yang paling banyak digunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan

jaringan. Pada penjadwalan CPM, kegiatan-kegiatan dalam proyek diklasifikasikan menjadi kegiatan kritis dan kegiatan non kritis. Dalam CPM (Critical Path Method) dikenal EET (Earliest Event Time), LET (Latest Event Time), Total Float, Free Float, dan Independent Float. Dalam metode CPM juga akan mendapatkan lintasan kritis yang menghubungkan kegiatan-kegiatan kritis yaitu kegiatan yang tidak boleh terlambat atau ditunda pelaksanaannya karena keterlambatan kegiatan kritis akan menyebabkan keterlambatan pada waktu total penyelesaian proyek

ES	A	EF
LS	T	LF

Keterangan:
 ES = Early Start
 EF = Early Finish
 LS = Late Start
 LF = Late Finish
 A = Activity
 T = Duration

2.4 Fast Track

Metode fast track ialah suatu metode penjadwalan dengan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari waktu normalnya. Dalam metode fast track ini metode yang digunakan yaitu percepatan dalam pembangunan dengan pelaksanaan aktifitas-aktifitas secara paralel sehingga waktu pelaksanaan lebih cepat. Percepatan akan dilakukan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis terkhusus pada durasi yang panjang. Dalam metode fast track terdapat perubahan hubungan antar kegiatan yang berada pada lintasan kritis finish to start menjadi start to start dengan memberikan tenggang pekerjaan (lag time) [3].

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Proyek Instalasi Sistem Perpipaan Area L23 Quality Improvement Project merupakan merupakan salah satu rangkaian dalam upgrade Ecovero Spinbath yang memberikan efek positif bagi sistem lain dalam lingkup Industri Tekstil Kain Viscouse dikarenakan area ini sebagai salah satu sistem yang membantu dalam proses pencucian sebelum menuju pengeringan oleh wet opener. Maka dari itu dengan adanya area ini sangat membantu operasional Industri kain viscouse.Namun dalam pengerjaan proyek ini terdapat keterlambatan pada pekerjaan shop fabrikasi metal, yaitu shop fabrication yang mana dapat mempengaruhi keterlambatan pada pekerjaan perpipaan. Adapun diantaranya yang berdampak yaitu pada kegiatan dengan durasi yang lama, salah satunya kegiatan Touch up

Painting. Dalam pengerjaan optimasi ini diperlukan data berupa:

- Main Schedule
- Data produktifitas yang menunjukkan keterlambatan
- RAB

3.2 Work Breakdown Structure (WBS) dan Durasi

Adapun Work Breakdown Structure (WBS) dan durasi yang telah dihitung sesuai data produktivitas aktual yang didapatkan dari perusahaan. Tabel 1 berikut menunjukkan WBS dan durasi dari masing-masing kegiatan:

Tabel 1 Work Breakdown Structure

WBS	ACTIVITY
1	PIPING WORK QIP AREA L23
1.A	SHOP FABRICATION
1.A.1	Shop Fabrication Metal
1.A.1.1	SS Shop Fabrication
1.A.1.2	CS Shop Fabrication
1.A.1.3	Fabrication Pipe Support
1.A.2	Shop Fabrication Non Metal
1.A.2.1	FRP Shop Fabrication
1.A.2.2	PPH Shop Fabrication
1.A.2.3	CSPTFE Shop Fabrication
1.B	FIELD INSTALLATION
1.B.1	Field Instalation Metal
1.B.1.1	SS Field Instalation
1.B.1.2	CS Field Instalation
1.B.1.3	Pipe Support Field Instalation
1.B.2	Field Instalation Non Metal
1.B.2.1	FRP Field Instalation
1.B.2.2	PPH Field Instalation
1.B.2.3	CSPTFE Field Instalation
1.C	PRESSURE TEST
1.C.1	Hidrotest
1.C.2	Presure Test
1.C.3	Visual
1.D	REINSTATEMENT

WBS	ACTIVITY
1.D.1	Touch Up Painting

3.3 Penjadwalan dengan Cricital Path Method (CPM)

Dalam melakukan penjadwalan harus diperhitungkan dengan benar. Dalam melakukannya dapat menggunakan microsof excel, project, mauun untuk penjadwalannya. Perhitungan dengan metode jaringan kerja CPM, Setelah dilakukan perhitungan maju dan mundur maka didapatkan dalam proyek ini kegiatan kritis sejumlah 6 antara lain :Pipe Support fabrication, Pipe Support Instalation, Hidrottest, Pressure Test, Vissual, Dan Touch Up Painting dan total durasi actual proyek adalah selama 169 hari.

3.4 Fast Track

Pada percepatan dengan menggunakan analisis fast-track dilakukan dengan cara melakukan penarikan lintasan kritis untuk dipercepat. Adapun contoh penerapan metode fast track diantaranya:

1. Pada ketentuan metode fast track, item pekerjaan yang dilihat hanya yang berada pada lintasan kritis.
2. Durasi dipercepat selayaknya kurang dari 50%, maka dari itu untuk memudahkan perhitungan diasumsikan terlebih dahulu percepatan durasi sebesar 50%.
 $a = 20 \text{ hari}, b = 25 \text{ hari}$
 $a = 50\% \times 20 \text{ hari} = 10 \text{ hari}$
3. Berdasarkan perhitungan percepatan maksimum diartikan bahwa percepatan durasi sebesat 50% dari aktivitas j sehingga lag dari kegiatan j menjadi iSS-10. Dimana nilai lag awal dikurang dengan percepatan

Perhitungan pembiayaan proyek setelah penerapan metode fast track sama seperti perhitungan biaya proyek konvensional. Tidak ada penambahan jumlah tenaga kerja dan biaya pada setiap aktivitas-aktivitas kritis. Berikut rincian pembiayaan metode fast track

Durasi Setelah Percepatan	= 132 Hari
Biaya Langsung	= Rp. 2.668.379.903
Biaya Tak langsung	= Rp. 433.400.000
Biaya Overhead	= Rp. 42.568.047
Total Biaya	= Rp. 3.144.347.950

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan produktivitas aktual yang didapatkan dari perusahaan, proyek ini dapat selesai dengan durasi 169 hari dari durasi normal/plan 133 hari
2. Setelah dilakukan optimasi dengan menggunakan metode fast track menghasilkan durasi yaitu 132 hari dari durasi aktal 169 hari

3. Dari hasil analisis dapat dijelaskan bahwa percepatan dengan metode fast track sebesar Rp. 3.144.347.950. Metode fast track dapat digunakan sebagai opsi dalam melakukan optimasi dan percepatan pada proyek ini karena memiliki waktu selesai lebih dahuul dan memili rencan biaya lebih murah dari pada biaya aktual

5. PUSTAKA

[1] Syachroni, Fajar, Haryono, Edi, Rizal, Choirul, (2021). Analisa Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Jaringan Gas Bumi Untuk Rumah Tangga Paket II Aceh Tamiang dengan Metode Crash Program dan Fast Track.

[2] Astuti, D. P. (2022). Penyelesaian Pekerjaan Menggunakan Metode Fast Track Pada Pembangunan Gedung Proyek X Ambon. 2003,(8.5.2017)7,77-787

[3] Sofia, Ayu. dan Putri, Ananda, (2021). Analisis Perbandingan Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja terhadap Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode Time Cost Trade Off. Prosiding The 12th Industrian Research Workshop and National Seminar, 864-854

[4] Riqi Efendi, M., Arum Sari, N., Choirul Rizal, M., (2020). Optimasi Penjadwalan Proyek North Acid Gas Flare Rdmp Ru-V Balikpapan Melalui Lintasan Kritis Pdm Dan Percepatan Crash Duration. Proceedings Conference on Piping Engineering and Its Application 5(1), 276–281.Surabaya