

ANALISA PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA KONTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF*

Eko Sandra¹⁾, Evince Oktarinarina²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: ekosandra555@gmail.com¹⁾, evinceoktarina@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRAK

Proyek merupakan aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, dan sasaran penting dengan menggunakan anggaran dana yang diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Proyek konstruksi itu sendiri adalah suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan membandingkan biaya setelah dilakukan percepatan dengan metode *time cost trade off* sehingga pelaksana perlu melakukan pertimbangan bagaimana memperpendek durasi proyek dengan penambahan biaya yang tidak signifikan. Cara untuk mengatasi keterlambatan proyek dengan melaksanakan perencanaan percepatan proyek. Upaya optimasi dengan cara mempercepat pelaksanaan proyek dari waktu normal dengan biaya minimal disebut dengan *crash program*.

Kata kunci : *Time Cost Trade Off*,

PENDAHULUAN

Proyek adalah upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Proyek konstruksi itu sendiri adalah suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Selain itu proyek merupakan sekumpulan aktifitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu.[1] Jadi, upaya untuk melakukan percepatan tersebut adalah dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off* sehingga kegiatan pembangunan dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan perencanaan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung dan membandingkan biaya setelah dilakukan percepatan dengan metode *Time Cost Trade Off* Pada penelitian ini penulis ingin menerapkan metode *time cost trade off* untuk mengatasi keterlambatan pada Proyek Pembangunan Kantor Pusat Pendidikan dan Pelatihan – Ikatan Notaris Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil analisis penjadwalan pekerjaan proyek pembangunan Pembangunan Kantor Pusat Pendidikan dan Pelatihan – Ikatan Notaris Indonesia berdasarkan *time Schedule*, daftar item pekerjaan dan volume pekerjaan di RAB dan AHSP untuk menentukan durasi item pekerjaan.

Tabel 1 Rekap durasi normal pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Durasi
A	Pekerjaan Persiapan			
1	Mobilisasi & Demobilisasi	ls	1.00	7
2	Pembersihan Lokasi	ls	1.00	14
3	Proyek Manajemen dan Biaya Administrasi Lapangan	ls	1.00	14
4	Direksi Keet	ls	1.00	7
5	Gudang Sementara dan Los Kerja	ls	1.00	7
6	Pagar Sementara Proyek	ls	1.00	7
7	Pengukuran dan Bouwplank	ls	1.00	7

8	Peralatan dan Perlengkapan Kerja	ls	1.00	7
9	Peralatan dan Perlengkapan Keselamatan Kerja serta P3K	ls	1.00	7
10	Kebersihan dan Kerapihan	ls	1.00	7
11	Keamanan dan Koordinasi Lingkungan	ls	1.00	7
12	Pengadaan Tenaga Listrik	ls	1.00	14
13	Pengadaan Sumber Air Bersih	ls	1.00	14
14	Pengadaan Gambar Kerja (Shop Drawing) & Gambar Terlaksana (As Build Drawing)	ls	1.00	28
15	Dokumentasi dan Laporan Kemajuan Pekerjaan	ls	1.00	14
16	Contoh-contoh Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	ls	1.00	14
17	Asuransi Tenaga Kerja (ASTEK / BPJS)	ls	1.00	7
18	Asuransi Contruction All Risk (CAR) dan Thiid Party Liability (TPL)	Ls	1.00	14
B	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang			
1	Mobilisasi & Demobilisasi Alat Pancang	unit	1.00	7
2	Setting Out	ttk	124.00	7
3	Pengadaan Tiang Pancang 250x250 cm, Kapasitas Aksial / Daya Dukung 40 Ton	m1	744.00	7
4	Pemancangan Tiang Pancang 250x250 cm, Sistem Hydraulic Jack In Pile	m1	744.00	7
5	Potong Tiang Pancang Rata Tanah	ttk	124.00	7
6	PDA Test	ttk	3.00	7

Dari tabel 1 kita bisa mendapatkan informasi mengenai volume dan durasi normal proyek. Selanjutnya penulis mencari lintasan kritis

menggunakan microsoft project, dimana untuk menentukan lintasan kritis, penulis menentukan terlebih dahulu hubungan keterkaitan antar pekerjaan, sebelumnya juga sudah menentukan durasi kegiatan lalu memasukan data tersebut kedalam diagram jaringan PDM, dimana didapatkan pekerjaan yang berada di lintasan kritis yaitu pekerjaan 5, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Tabel 2 Hubungan Keterkaitan Antar Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Durasi	Predecessors
A	Pekerjaan Persiapan		
1	Mobilisasi & Demobilisasi	7	
2	Pembersihan Lokasi	14	2FS-5 days
3	Proyek Manajemen dan Biaya Administrasi Lapangan	14	2SS
4	Direksi Keet	7	3
5	Gudang Sementara dan Los Kerja	7	5SS
6	Pagar Sementara Proyek	7	6FS-2 days
7	Pengukuran dan Bouwplank	7	6FS-5 days
8	Peralatan dan Perlengkapan Kerja	7	5SS
9	Peralatan dan Perlengkapan Keselamatan Kerja serta P3K	7	9SS
10	Kebersihan dan Kerapihan	7	7FF
11	Keamanan dan Koordinasi Lingkungan	7	11
12	Pengadaan Tenaga Listrik	14	12
13	Pengadaan Sumber Air Bersih	14	12FS-2 days
14	Pengadaan Gambar Kerja (Shop Drawing) & Gambar Terlaksana (As Build Drawing)	28	14FS+5 days
15	Dokumentasi dan Laporan Kemajuan Pekerjaan	14	15FS-2 days
16	Contoh-contoh Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	14	16FS-7 days
17	Asuransi Tenaga Kerja (ASTEK / BPJS)	7	17
18	Asuransi Contruction All Risk (CAR) dan Thiid Party Liability (TPL)	14	18FF
B	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang		
1	Mobilisasi & Demobilisasi Alat Pancang	7	
2	Setting Out	7	21
3	Pengadaan Tiang Pancang 250x250 cm, Kapasitas Aksial / Daya Dukung 40 Ton	7	22FF

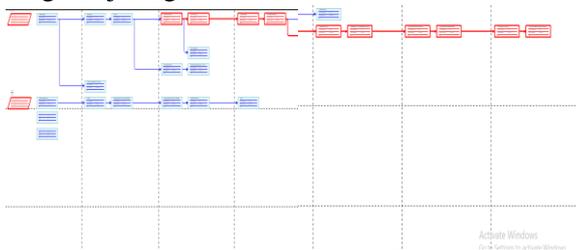
4	Pemancangan Tiang Pancang 250x250 cm, Sistem Hydraulic Jack In Pile	7	23
5	Potong Tiang Pancang Rata Tanah	7	24FS-2 days
6	PDA Test	7	25FF

Dari Tabel 2 ini kita bisa mendapatkan informasi mengenai hubungan antar pekerjaan

Keterangan :

- SS = *Start To Start*
- FS = *Finish To Start*
- FF = *Finish To Finish*
- SF = *Start To Finish*
- + = Setelah
- (-) = Sebelum

Berikut ini adalah hasil pengolahan jadwal dengan diagram jaringan PDM :



Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Jaringan PDM digunakan untuk membandingkan kedua alternatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil analisa dan percepatan menggunakan metode *Time Cost Trade Off* pada Pembangunan Kantor Pusat Pendidikan dan Pelatihan – Ikatan Notaris Indonesia yaitu:

1. Biaya yang dihasilkan akibat percepatan menggunakan metode *time cost trade off* dengan menambah jam kerja (lembur) pada proyek Pembangunan Kantor Pusat Pendidikan dan Pelatihan – Ikatan Notaris Indonesia adalah sebesar Rp.79.397.857
2. Biaya yang dihasilkan akibat percepatan menggunakan metode *time cost trade off* dengan menambah tenaga kerja pada proyek Pembangunan Kantor Pusat Pendidikan dan Pelatihan – Ikatan Notaris Indonesia adalah sebesar Rp.77.435.000

3. Biaya normal sebelum dilakukan percepatan adalah sebesar Rp.53.165.000, dengan beberapa alternatif percepatan:

- a. Penambahan jam kerja (lembur) dengan biaya *Crash* Rp.79.397.000, maka dana bertambah sebesar Rp 26.232.857 (49%)
- b. Penambahan tenaga kerja dengan biaya *Crash* Rp.77.435.000, maka dana bertambah sebesar Rp 24.270.000 (46%)

Maka dari itu biaya untuk pelaksanaan proyek akan lebih menguntungkan menggunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan tenaga kerja dibandingkan dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur). Karena itu penambahan tenaga kerja tidak ada kenaikan upah pekerja dan terjadi penurunan produktifitas pekerja seperti pada penambahan jam kerja (lembur). Akan tetapi tetap ada pertimbangan lain yaitu ketersediaan tenaga kerja, perlu juga diperhitungkan biaya operasional dan mobilisasi dan pekerja tambahan yang kita datangkan. Dari hubungan waktu dan biaya yang didapatkan, tidak mungkin menghilangkan keterkaitannya dengan mutu. Hubungan mutu terhadap biaya, yang dikendalikan waktu. Untuk mendapatkan mutu yang baik harus ada kontrol waktu dan biaya.

Adapun beberapa saran yaitu:

1. Seharusnya semua pihak terkait dalam proyek harus saling bekerjasama dengan baik dan menjalankan fungsi dan peran masing-masing dengan seoptimal mungkin agar tidak terjadi keterlambatan dalam penyelesaian pembanunan proyek. Walaupun terjadi keterlambatan karena beberapa hal yang memaksa proyek tersebut tidak bisa berjalan seperti waktu yang ditentukan, maka harus segera dipikirkan yang paling efektif dan efisien seperti penambahan tenaga kerja, penambahan jam kerja (lembur), penggantian alat yang lebih baik, mengubah metode kerja dan lain-lain.

2. Dalam upaya percepatan pembangunan proyek sebenarnya kita tidak hanya menggunakan penambahan tenaga kerja saja, perlu juga adanya penambahan jam lembur di beberapa pekerjaan. Penulis berharap ada yang membahas tentang efektifitas dan efisiensi penggabungan penambahan jam lembur dan penambahan tenaga kerja.
3. Biaya untuk pelaksanaan proyek akan lebih menguntungkan menggunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan tenaga kerja dibandingkan dengan metode *crashing* dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur), ini dikarenakan percepatan dengan penambahan tenaga kerja tidak ada kenaikan upah pekerja dan terjadi penurunan produktifitas pekerja seperti pada percepatan dengan penambahan jam kerja (lembur). Akan tetapi ada pertimbangan lain yaitu perhitungan biaya operasional dan mobilisasi dari pekerja tambahan yang kita datangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muharani, A., Mulyatno, I. P., & Sisworo, S. J. (2020). Optimasi Percepatan Proyek Pembangunan Kapal Kelas I Kenavigasian Dengan Metode Pendekatan Analisa Time Cost Trade Off.