

Analisa Optimasi Biaya Dan Waktu Metode TCTO (*Time Cost Trade Off*) (Study Kasus: Preservasi Jalan Ruas Sp. Gunung Kemala – Sanggi)

Yusuf Aziz Irawan^{1,*}, Suharto², Agus Juara³

Program Studi Teknik Sipil Universitas Sains Al-Qur'an Wonosobo

Email : ¹yusufirawan389@gmail.com, ²Ir.Suharto8@gmail.com, ³agusjuara182@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 2 Juni 2022 Diperbaiki : 30 Juli 2022 Disetujui : 1 September 2022 Keywords: Acceleration, Critical Path	<p><i>The success of a project can be measured from two things, namely the benefits obtained and the timeliness of completion. In the implementation of the Gunung Kemala-Sanggi road preservation project, there are indications of delays where in contract 01 there is a remaining unfinished work resulting in contract 02, so it needs to be accelerated. This is intended so that this project can be completed more quickly according to the planned target. The acceleration method used is Time Cost Trade Off, with the alternative of adding 1 hour of overtime. This research methodology has several stages including primary data collection such as road preservation data and location data, as well as secondary data such as literature review, budget plan data (rab), project time schedule data, monthly report data. From the alternative results of adding overtime hours to the Kemala-Sanggi Mountain Road preservation project, it was found that the acceleration duration was 89 days from the previous duration of 112 days, 23 days faster so that the implementation of the work can be in accordance with the initial scheduling plan obtained from the project S curve. The reduction in the final total cost of the project due to acceleration is Rp. 687,273,911 so that the total cost of the project becomes Rp. 21,567.130,687. from the previous total value of Rp 22,186,544,124. It is hoped that further research can develop research on time cost trade off analysis, for example by developing an analysis by calculating labor overtime wages, operating costs of equipment when used for overtime or adding the number of tools.</i></p> <p>Abstrak Keberhasilan suatu proyek dapat diukur dari dua hal, yaitu keuntungan yang didapat serta ketepatan waktu penyelesaian. Dalam pelaksanaan pada proyek preservasi jalan ruas gunung kemala-sanggi ada indikasi mengalami keterlambatan dimana pada kontrak 01 ada sisa pekerjaan yang belum selesai mengakibatkan adanya kontrak 02, sehingga perlu dilakukan percepatan. Hal ini dimaksudkan agar proyek ini dapat terselesaikan lebih cepat sesuai dengan target rencana. Metode percepatan yang digunakan yaitu Time Cost Trade Off, dengan alternatif penambahan jam kerja lembur selama 1 jam. Metodologi penelitian ini memiliki beberapa tahapan diantaranya pengumpulan data primer seperti data preservasi jalan dan data lokasi, serta data sekunder seperti tinjauan pustaka, data rencana anggaran biaya (rab), data time schedule proyek, data laporan bulanan. Dari hasil alternatif penambahan jam kerja lembur pada proyek preservasi jalan ruas gunung kemala-sanggi didapatkan durasi percepatan 89 hari dari durasi sebelumnya 112 hari lebih cepat 23 hari sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat sesuai dengan rencana awal penjadwalan yang didapatkan dari kurva S proyek. Pengurangan biaya total akhir proyek akibat percepatan sebesar Rp 687.273.911 sehingga biaya total proyek menjadi Rp 21.567.130.687. dari nilai total sebelumnya Rp 22.186.544.124. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian tentang analisa time cost trade off, misalnya dengan mengembangkan analisa dengan menghitung upah lembur tenaga kerja, biaya operasional alat saat digunakan untuk lembur atau menambahkan jumlah alat.</p>
Kata kunci: Percepatan, Jalur kritis	

1. Pendahuluan

Keberhasilan suatu proyek dapat diukur dari dua hal, yaitu keuntungan yang didapat serta ketepatan waktu penyelesaian. Banyak upaya yang harus dilakukan agar kita dapat mencapai apa yang telah direncanakan antara lain perhitungan kekuatan struktur yang tepat, perhitungan estimasi biaya yang efektif dan ekonomis (Rencana Anggaran Biaya) dan manajerial pelaksanaan baik mengenai waktu dan biaya. Jika salah satu dari upaya tersebut tidak atau kurang memenuhi akan berakibat kurangnya mutu atau hasil akhir dari proyek tersebut [1]. Dalam pelaksanaan pembangunan Jalan Ruas Sanggi – Gunung Kemala Provinsi Lampung ada indikasi keterlambatan yang di mulai dari awal – awal pekerjaan, karena itu peneliti melakukan percepatan dan melakukan penjadwalan ulang. Hal ini di maksudkan agar proyek ini terselesaikan sesuai target rencana. Percepatan penjadwalan ini bertujuan untuk mencari berapa waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan

proyek sesuai target rencana [2], [3], artinya melakukan penjadwalan dengan kondisi waktu dan biaya yang terbaik dan efisien. Metode ini dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan mengubah metode kerja konstruksi, menambah jumlah kerja, mengadakan shift pekerjaan, menggunakan material [4] yang lebih cepat penggunaannya dan dengan menambah jam kerja atau lembur [5].

2. Metode

a. Metode Penelitian.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *time cost trade off* (TCTO). Metode *time cost trade off* atau yang lebih dikenal dengan TCTO [6], atau metode pertukaran waktu dan biaya adalah merupakan salah satu cara yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan problem apabila suatu proyek mengalami keterlambatan.

b. Metode Analisa Data

Dalam melakukan percepatan terhadap waktu dengan melakukan shift kerja, sehingga produktivitas tenaga kerja menjadi meningkat dan juga penambahan jumlah alat. Adapun penerapan TCTO memerlukan perhitungan *crash duration* dan *crash cost*. Untuk menghitung *crash cost* dan *crash duration* maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

1. Menganalisa Aktivitas Sisa Pekerjaan

Analisa akan dilakukan pada aktivitas sisa pekerjaan yang mengalami keterlambatan [7], diketahui dari *time schedule* berdasarkan laporan kemajuan proyek mingguan, setelah dilakukan analisa, didapat normal (*normal duration*) penyelesaian aktivitas sisa pekerjaan serta aktivitas pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Pekerjaan yang berada di lintasan kritis digunakan dalam menghitung percepatan waktu dan biaya.

2. Penerapan *Crashing*

Perhitungan *crash cost* dan *crash duration* menggunakan alternatif percepatan yaitu penambahan jam kerja, dan penambahan produktifitas alat [8], alternatif tersebut dipilih untuk diterapkan, sehingga mendapatkan total biaya dan waktu yang paling optimum.

3. Penerapan Analisa Pertukaran Waktu Dan Biaya

Setelah mengetahui kegiatan yang berada pada lintasan kritis, maka dapat dilakukan analisa pertukaran waktu dan biaya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan normal *cost upah/jam* untuk semua kegiatan. *Normal cost upah/hari* diperoleh dari perhitungan RAB, sedangkan *normal cost upah/jam* diperoleh dari *normal cost upah/hari dibagi 7 (tujuh) jam*. *Normal cost upah/jam* akan digunakan dalam perhitungan *crash cost*.
- Menentukan *crash duration* dan *crash cost* kegiatan setelah dilakukan *crashing* dengan menggunakan penambahan jam kerja, dan penambahan produktifitas alat, maka diperoleh *produktivitas crash*. *Produktivitas crash* digunakan untuk menghitung *crash duration*, yaitu dengan cara *volume pekerjaan dibagi produktivitas crash*. *Crash cost* diperoleh dari *harga satuan pekerja dikali produktivitas crash*.
- Perhitungan *cost slope* untuk semua aktivitas *Cost slope* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Cost\ slope = \frac{crash\ icost - normal\ icost}{normal\ iduration - crash\ iduration}$$

- Perhitungan *cost slope* terendah pada aktivitas kritis
- Melakukan TCTO dengan bantuan program computer sehingga menghasilkan output berupa waktu, *crash cost/hari*, *crash by* dan *crashing cost* setelah percepatan.
- Menentukan waktu dan biaya, *output* dihitung antara biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk mendapatkan total biaya proyek setelah percepatan dengan ketiga alternatif percepatan.

4. Mengevaluasi Hasil Analisa TCTO

Setelah dilakukan analisa TCTO maka didapatkan output berupa beberapa waktu dan biaya proyek yang baru. Dari sekian banyaknya waktu penyelesaian proyek [9] yang baru, dipilih waktu penyelesaian proyek yang optimum dengan biaya yang minimum.

5. Kesimpulan Dan Saran

Dari hasil analisa yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan dan saran yang dapat digunakan bagi pelaksana proyek dalam hal waktu maupun biaya yang sebaiknya digunakan.

Filename: 376-Article Text-1493-1-4-20221102
Directory: C:\Users\HP PROBOOK\Documents
Template: C:\Users\HP
PROBOOK\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Default
Keywords:
Comments:
Creation Date: 9/11/2022 10:44:00 PM
Change Number: 7
Last Saved On: 11/1/2022 5:00:00 PM
Last Saved By: acer
Total Editing Time: 75 Minutes
Last Printed On: 11/8/2022 7:24:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 7
Number of Words: 7.724 (approx.)
Number of Characters: 44.032 (approx.)