

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN CRITICAL PATH METHOD (CPM) PADA PROYEK PEMBANGUNAN TERMINAL PENUMPANG TIPE A KOTA KUPANG TAHAP IV

by Nydia Yuliana Akse

Submission date: 10-Jan-2022 08:45AM (UTC+0700)

Submission ID: 1739301516

File name: Jurnal_Tugas_Akhir_1431700040_Nydia_Yuliana_Akse.pdf (475.79K)

Word count: 2939

Character count: 17353

32

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) PADA PROYEK PEMBANGUNAN TERMINAL PENUMPANG TIPE A KOTA KUPANG TAHAP IV

10 Akse¹⁾, Prof.Dr.Dr (TS) Ir. Wateno Oetomo, MM.,MT.,MH²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

10 Email¹⁾: Nydiajulianaakse@gmail.com

²⁾Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Abstrak

20

Perencanaan serta pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen konstruksi secara keseluruhan. Permasalahan yang sering terjadi selama pelaksanaan pekerjaan proyek mengakibatkan banyak pekerjaan konstruksi mengalami masalah sehingga pekerjaan konstruksi mengalami penundaan ataupun mangkrak. Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupang Tahap IV dikarenakan proyek tersebut mengalami keterlambatan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan analisa waktu dan biaya menggunakan Critical Path Method dan Crashing Program untuk mengetahui biaya dan waktu percepatan pada proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupang Tahap IV.

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada proyek dengan menggunakan Critical Path Method dan Crashing Program maka peneliti dapat mengetahui durasi biaya dan waktu percepatan pada proyek setelah menambah jam kerja (waktu lembur) pada pekerjaan yang ada pada lintasan kritis sehingga didapatkan waktu penyelesaian proyek selama 15 Minggu dari waktu yang direncanakan awal yaitu 17 Minggu dengan penambahan biaya setelah dilakukan percepatan waktu yaitu sebesar Rp. 68,250,000.00 atau 1,7% dari biaya awal Rp. 3,834,834,352.41. Jadi total biaya pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang setelah dilakukan percepatan adalah sebesar Rp. 3,903,084,352.41.

Kata Kunci: Critical Path Method, Crashing program, Microsoft project, Percepatan waktu

Abstract

21

Planning and controlling costs and time are part of the overall construction management. Problems that often occur during the implementation of project work have resulted in a lot of construction work experiencing problems so that construction work is delayed or stalled. This Final Project Research was carried out on the Type A Passenger Terminal Development Project in Kupang City Phase IV because the project was experiencing delays. Therefore, in this study, a time and cost analysis will be carried out using the Critical Path Method and Crashing Program to determine the costs and acceleration time of the Development Project in Kupang City Type A Passenger Terminal Phase IV.

Based on the analysis carried out on the project using the Critical Path Method and Crashing Program, the researcher can find out the duration of the cost and acceleration

time on the project after adding working hours (overtime) to the work on the critical path so that the project completion time is 15 weeks from the time of completion. which was originally planned for 17 weeks with additional costs after the time acceleration was Rp. 68,250,000.00 or 1.7% of the initial fee of Rp. 3,834,834,352.41. So the total cost of the Passenger Terminal Development Project after the acceleration is Rp. 3,903,084,352.4.

Keywords: Critical Path Method, Crashing program, Microsoft project, Acceleration.

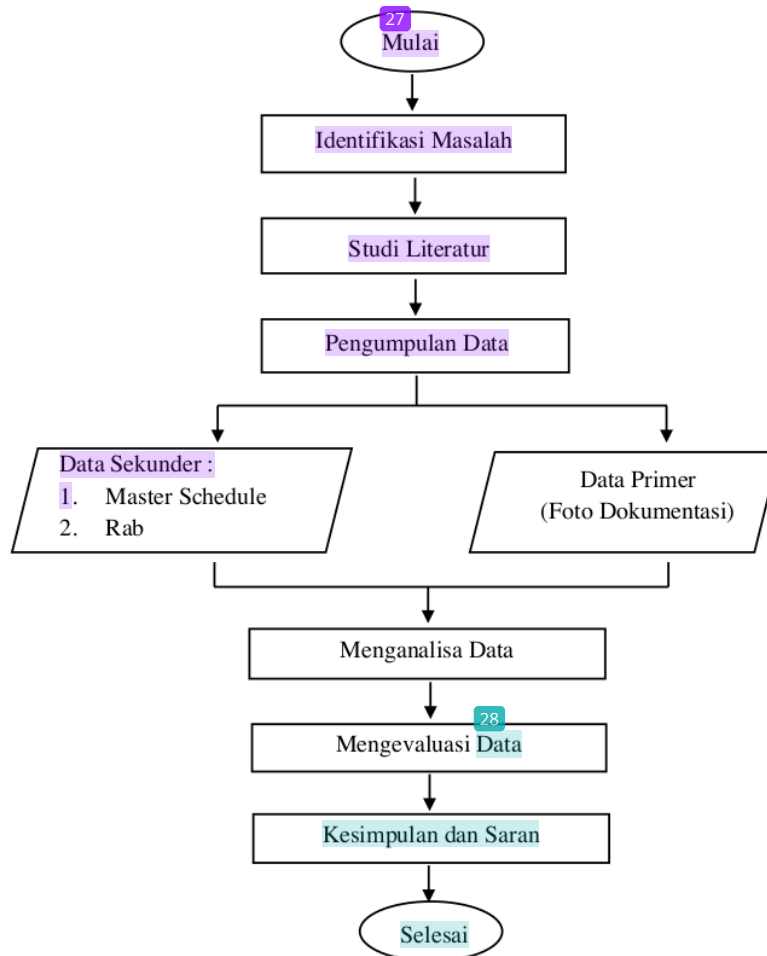
1. PENDAHULUAN

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu, artinya proyek harus diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan dalam kontrak dan sesuai dengan biaya yang telah direncanakan. Proyek terdiri dari berbagai macam aktivitas yang saling berkaitan dengan yang lain. Durasi berkaitan erat dengan biaya proyek. Durasi proyek yang dipercepat mengakibatkan kenaikan biaya proyek, besarnya kenaikan biaya proyek ini tergantung pada jenis aktivitas yang dipercepat, karena setiap aktivitas mempunyai karakteristik berbeda. (Hartawan, n.d, 2010).

Permasalahan yang sering terjadi selama pelaksanaan pekerjaan proyek mengakibatkan banyak pekerjaan konstruksi mengalami masalah sehingga pekerjaan konstruksi mengalami penundaan ataupun mangkrak. Selain itu juga, permasalahan lain seperti mutu tidak sesuai dengan perencanaan awal. Permasalahan ini akan merugikan berbagai pihak yaitu pada biaya yang dikeluarkan (overbudget). Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya manajemen biaya, kualitas, dan waktu yang baik.

Pada penelitian Tugas Akhir ini peneliti menggunakan Critical Path Method untuk melakukan percepatan Proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupang Tahap IV. Critical Path Method (CPM) dapat digunakan dalam perencanaan dan pengendalian proyek dan dapat mendeskripsikan aktifitas-aktifitas proyek dalam jaringan kerja. Dari jaringan kerja tersebut maka dapat dilakukan berbagai analisis untuk pengambilan keputusan mengenai penggunaan waktu, biaya dan sumber daya yang bertujuan untuk mengurangi penundaan, gangguan pekerjaan konstruksi, serta mampu mengkoordinasikan berbagai jaringan pekerjaan secara menyeluruh sehingga dapat mempercepat penyelesaian proyek konstruksi dengan tetap menjaga mutu yang telah direncanakan.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir (Flowchart)

- 6 **Pengumpulan Data**
Dalam penelitian pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam pengumpulan data ini dibagi menjadi 2 yaitu :

1) **Data Primer**

Data Primer merupakan jenis data yang diambil atau diperoleh langsung pada subjek sebagai informasi dan disebut juga dengan data lapangan . Data Primer berupa data dari hasil pengamatan sendiri melalui wawancara dengan pelaksana dan dokumentasi proyek.

2) **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan dan disatukan oleh studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh instansi lainnya dan bisa diperoleh melalui catatan, arsip, jurnal, situs internet dan buku referensi yang dapat menunjang penelitian. Data sekunder juga diperoleh dengan cara mengajukan permohonan permintaan data kepada pihak swasta atau pemerintah yang memiliki wewenang dalam proyek yang akan diletakkan. Data tersebut dapat berupa data perencanaan dan laporan yang tersedia. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Rencana Anggaran Biaya
- b. *Time Schedule* atau Kurva S
- c. Laporan Mingguan Proyek

– **Analisis Data**

Dari hasil pengumpulan data sekunder dan primer maka selanjutnya adalah langkah-langkah yang akan dipakai untuk menganalisis waktu dan biaya pada proyek.

– **Durasi Pekerjaan**

Durasi pekerjaan adalah total waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu kegiatan yang ada diproyek dengan sumber daya manusia yang telah ditentukan terlebih dahulu. Untuk memperoleh durasi pekerjaan pada proyek maka bisa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$\text{Durasi} = \frac{\text{koefisien pekerjaan terbesar} \times \text{Volume pekerjaan}}{\text{Jumlah pekerjaan dengan koefisien terbesar}}$$

Sedangkan rumus yang digunakan untuk mencari total sumber daya manusia adalah sebagai berikut :

$$\text{Jumlah SDM} = \frac{\text{koefisien SDM yang diperlukan} \times \text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi suatu pekerjaan}}$$

– **Menentukan Lintasan Kritis**

Untuk menentukan waktu penyelesaian proyek, maka harus diidentifikasi apa yang disebut jalur kritis. Jalur (*Path*) merupakan serangkaian aktivitas berhubungan yang bermula dari node awal ke node penyelesaian / akhir. Untuk menyelesaikan proyek, semua jalur harus dilewati. Oleh karena itu, harus ditentukan jumlah waktu yang dibutuhkan berbagai jalur tersebut. Jalur terpanjang yang melewati, menentukan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Jika aktivitas pada jalur terpanjang itu ditunda, maka seluruh proyek akan mengalami keterlambatan. Aktivitas jalur terpanjang merupakan aktivitas jalur kritis, dan jalur terpanjang itu disebut jalur kritis. Lintasan kritis dapat ditentukan dengan menggunakan *Software Microsoft Project*

– **Biaya Percepatan Waktu (Crashing)**

Pada penelitian ini metode crashing yang digunakan ialah dengan melakukan penambahan jam kerja atau jam lembur yang dimulai jam mulai suatu proyek dimulai dari jam 08:00 s/d 12:00 lalu dilanjutkan lagi dari jam 13:00 s/d 17:00, lebih dari jam 5 sore maka dianggap sebagai lembur kerja dan jika kegiatan lembur 6 jam maka perhitungannya upah lembur sama dengan 2 hari bekerja. Cara melakukan perhitungan biaya percepatan waktu ialah sebagai berikut (Rani 2016):

- Mengetahui bobot pekerjaan yang dicari :

$$\text{Bobot kerja} = \frac{\text{Nilai biaya pekerjaan yang dicari}}{\text{Total biaya pekerjaan normal}}$$

- Mengetahui nilai volume pekerjaan perhari

$$\text{Volume pekerjaan normal} = \frac{\text{Bobot kerja}}{\text{Durasi normal pekerjaan yang dicari}}$$

- Mengetahui volume pekerjaan perhari yang telah dipercepat

$$\text{Vol. pekerjaan dipercepat} = \frac{\text{Bobot kerja}}{\text{Durasi dipercepat pekerjaan yang dicari}}$$

- Menghitung tambahan waktu lembur

$$\text{Waktu lembur} = \frac{\text{Vol. pekerjaan dipercepat} \times \text{Vol. pekerjaan normal}}{\text{Vol. pekerjaan normal}} \times 8$$

Note :

8 jam ialah durasi pekerjaan yang ada pada proyek dalam sehari

- Biaya upah lembur mandor, kepala tukang, tukang, dan pekerjaan

Upah Lembur: $N \times T \times C$

Ket.

N = Jumlah Pekerja

T = Tambahan Waktu Lembur

C = Biaya Perjam

– **Software Microsoft Project**

Microsoft project ialah program yang dibuat oleh *Microsoft* untuk mempermudah manajemen proyek. Pertama kali diluncurkan pada tahun 1984 dan versi terakhir pada tahun 2016. Program ini berguna untuk melakukan perancangan jadwal, percepatan waktu, dan pengontrolan biaya terhadap keterlambatan proyek. Dan juga dirancang untuk menganalisa lintasan kritis yang divisualisasikan kedalam bagan gantt chart. Berikut adalah fase keterkaitan antara *Microsoft project* dengan proyek :

- a) Fase perencanaan
- b) Fase Perkiraan
- c) Fase Penjadwalan
- d) Fase Pengontrolan dan Pengendalian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

– Pembagian Aktifitas Pekerjaan

Pembagian Aktifitas Pekerjaan berfungsi untuk mengetahui rincian pekerjaan, jumlah pekerja yang diperlukan, material yang dibutuhkan dalam pelaksanaan dan lain-lain. Rincian pekerjaan terlihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rincian Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan
A	PEKERJAAN PERSIAPAN
1	Mobilisasi dan Demobilisasi
2	Pengukuran Topografi dan Positioning
3	Papan Nama Proyek
4	Instalasi Listrik Kerja dan Air Kerja
	a. Instalasi & Operasional Listrik Kerja
	b. Air Kerja
5	Dokumentasi/Administrasi
6	SMK3
C	PEKERJAAN PARKIRAN BUS DAN LANTAI SHELTER MPU
C2	PEKERJAAN JALUR KABEL DIBAWAH RIGID
	Box Culvert
1	Galian Tanah
2	Urugan Kembali
3	Urugan Pasir
4	Lapis Pondasi Beton Kuru, t=10 cm
5	Pengadaan dan Pemasangan Box Culvert 40.40
6	Pekerjaan Bak Kontrol
7	Pek. Pengadaan dan Pemasangan Baja Penutup Main Hole
E	PEKERJAAN GEDUNG TERMINAL
E2	Pekerjaan Struktur
1	Pekerjaan Tanah
1.1	Pek. Galian Tanah Pondasi
1.2	Pek. Urugan Tanah Kembali dan Meratakan
1.3	Pek. Urugan Pasir
1.4	Pek. Lantai Kerja
1.5	Pek. Timbunan Tanah Pilihan dan Pematatan
2	Pekerjaan Struktur Bawah
2.1	Pekerjaan Pondasi
	Pondasi Beton Tapak k-300

Tabel 1. Rincian Pekerjaan (Lanjutan)

No	Jenis Pekerjaan
2.2	Pekerjaan Dinding Penahan Tanah
	Galian Tanah
	Urugan Kembali
	Urugan Pasir
	Pasangan Batu Kali
	Pekerjaan Pasang Batu Alam
2.3	Sloof Beton Bertulang K-300
2.4	Pekerjaan Soil Investigation
3	Pekerjaan Struktur Atas
3.3	Pekerjaan Kolom
	Angkur Baja 22 mm L = 70
E4	Pekerjaan Plumbing
3.1	Air Kotor dan Bekas
a	STP (Biotech)
	Kapasitas : 3 m ³
3.2	Air Bekas
	<u>LANTAI 1</u>
	Pipa PVC AW Ø 100 mm
	Pipa PVC AW Ø 100 mm
	Clean Out Ø 100 mm
3.3	Air Kotor
	<u>LANTAI 1</u>
	PIPA PVC AW Ø 150 mm
	Pipa PVC AW (Riser) Ø 100 mm
	Clean Out Ø 150 mm
3.4	Air Hujan
	Pipa PVC AW (Riser)
	Fitting PVC AW
3.5	Vent
	<u>LANTAI 1</u>
	Pipa PVC D (Riser) Ø 50 mm
	Pipa PVC D Ø 40 mm
	<u>LANTAI 2</u>
	Pipa PVC D Ø 40 mm

– **Menentukan Lintasan Kritis**

Lintasan kritis merupakan suatu kegiatan yang memiliki durasi waktu paling lama pada suatu proyek oleh karena itu bisa disimpulkan bahwa hasil akhir dari lintasan kritis merupakan durasi waktu atau umur suatu proyek bisa diselesaikan. Dengan diketahuinya lintasan kritis pada suatu proyek maka bisa diketahui aktivitas pekerjaan yang peka terhadap keterlambatan pelaksanaannya. Sehingga bisa ditentukan tingkat prioritas suatu pekerjaan terhadap pelaksanaan, agar bisa dilakukan percepatan. Pada *Microsoft Project* bisa ditentukan lintasan kritisnya.

Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Resource Names	Ad
	Waktu Total	17 wks	Wed 1/6/21	Tue 5/4/21			
	PEKERJAAN PERSIAPAN	17 wks	Wed 1/6/21	Tue 5/4/21			
	PEKERJAAN JALUR KABEL DIBAWAH RIGID BOX CULVER	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21			
	Galian Tanah	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	25S+11 wks		
	Urugan Kembali	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	4S5		
	Urugan Pasir	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	5S5		
	Lapis Pondasi Beton Kurus, t=10 cm	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	6S5		
	Pengadaan dan Pemasangan Box Culvert 40.40	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	7S5		
	Pekerjaan Bak Kontrol	1 wk	Wed 3/24/21	Tue 3/30/21	8S5		
	PEKERJAAN GEDUNG TERMINAL	17 wks	Wed 1/6/21	Tue 5/4/21			
	Pekerjaan Tanah	13 wks	Wed 1/20/21	Tue 4/20/21			
	Pek. Galian Tanah Pondasi	4 wks	Wed 1/20/21	Tue 2/16/21	25FS+1 wk		
	Pek. Urugan Tanah kembali dan meratakan	9 wks	Wed 2/10/21	Tue 4/13/21	12SS+3 wks		
	Pek. Urugan Pasir	4 wks	Wed 2/17/21	Tue 3/16/21	12		
	Pek. Lantai Kerja	4 wks	Wed 2/17/21	Tue 3/16/21	12		
	Pek. Timbunan Tanah Pilihan dan Pematatan	4 wks	Wed 3/24/21	Tue 4/20/21	13SS+6 wks		
	Pekerjaan Struktur Bawah	11 wks	Wed 2/17/21	Tue 5/4/21			
	Pondasi Beton Tapak K - 300	11 wks	Wed 2/17/21	Tue 5/4/21	12		
	Pekerjaan Dinding Penahan Tanah	2 wks	Wed 3/3/21	Tue 3/16/21			
	Galian Tanah	1 wk	Wed 3/3/21	Tue 3/9/21	18SS+2 wks		
	Urugan Kembali	1 wk	Wed 3/10/21	Tue 3/16/21	20		
	Urugan Pasir	1 wk	Wed 3/3/21	Tue 3/9/21	18SS+2 wks		
	Pasangan batu kali	1 wk	Wed 3/3/21	Tue 3/9/21	18SS+2 wks		
	Sloof Beton Bertulang K - 300	6 wks	Wed 3/17/21	Tue 4/27/21	21SS+1 wk		
	Pekerjaan Soil Investigation	1 wk	Wed 1/6/21	Tue 1/12/21	2SS		
	Pekerjaan Struktur Atas	6 wks	Wed 3/17/21	Tue 4/27/21			
	Angkur Baja 22 mm L = 70	6 wks	Wed 3/17/21	Tue 4/27/21	24SS		
	PEKERJAAN PLUMBING	6 wks	Wed 3/17/21	Tue 4/27/21			

Gambar 2 Lintasan Kritis pada *Microsoft Project*

Tabel 2. Rekap Pekerjaan Dalam Lintasan Kritis

No	Nama Pekerjaan	Durasi (Weeks)
A	PEKERJAAN PERSIPAN	17 weeks
B	PEKERJAAN GEDUNG TERMINAL	
1.	Pekerjaan Tanah	
	Pek. Galian Tanah Pondasi	4 weeks
2.	Pekerjaan Struktur Bawah	
	Pondasi Beton Tapak K-300	11 weeks
3.	Pekerjaan Soil Investigation	1 week



Gambar 3 Hasil Lintasan kritis – *Network Diagram*

Gambar 2 merupakan uraian pekerjaan struktur yang berada pada lintasan kritis yang ada pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupamng Tahap IV. Laporan lintasan kritis juga bisa ditampilkan dalam bentuk Network Diagram seperti pada **Gambar 3**.

– **Percepatan Waktu (*Crashing Program*)**

Agar dapat mempersingkat waktu penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek maka perlu dibuat jadwal yang ekonomis didasarkan pada biaya langsung dalam hal ini ialah tenaga kerja langsung. Karena mempersingkat waktu bisa menambah biaya pada proyek tersebut, kenaikan biaya langsung akibat dari bertambahnya waktu kerja yang berupa penambahan waktu lembur sehingga dapat mempersingkat waktu proyek.

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan percepatan waktu supaya tidak terlampaui jauh dari rencana awal, maka percepatan durasi waktu dilakukan pada semua pekerjaan yang berada pada lintasan kritis. Dengan menambahkan jam kerja atau jam lembur pada pekerjaan yang dipercepat. Sehingga bisa diperoleh total durasi waktu percepatan pekerjaan struktur yang efisien. Berikut ini ialah sebagian hitungan dari biaya pekerjaan yang dipercepat yaitu:

a) Pekerjaan Galian Tanah Pondasi

$$\text{Bobot Kerja} = \frac{\text{Rp. 93,404,993.41}}{\text{Rp. 3,834,834,352.41}} = 0.0244$$

Waktu normal = 4 weeks (28 hari)

Waktu dipercepat = 1 weeks (7 hari)

Waktu setelah dipercepat = 28 – 7 = 21 hari

$$\text{Volume pek.normal perhari} = \frac{0.0244}{28} = 0.000871$$

$$\text{Volume setelah dipercepat} = \frac{0.0244}{21} = 0.00116$$

$$\text{Tambahan waktu lembur} = \frac{0.00116 - 0.000871}{0.000871} \times 8 = 2.67 \text{ h (3 h)}$$

Upah lembur :

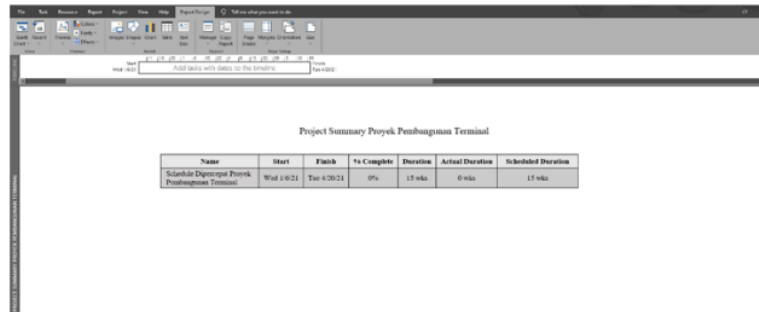
Mandor = 1 × 2.667 × Rp. 12,500.00 = Rp. 33,333

Kepala tukang = 0 × 2.667 × Rp. 9,375.00 = –

Tukang = 0 × 2.667 × Rp. 9,375.00 = –

Pekerja = 42 × 2.667 × Rp. 9,375.00 = Rp. 1,050,000

Total = Rp. 1,083,333



Gambar 4. Project Summary waktu percepatan Pekerjaan Proyek

Tabel 3. Penambahan Waktu Lembur

No.	Jenis Pekerjaan	Satuan	Durasi Normal (Weeks)	Durasi Dipercepat (Weeks)	Biaya Normal	Biaya Dipercepat	Biaya Total Dipercepat
A	PEKERJAAN PERSIPAN	LS	17	15	Rp 533,500,000.00	-	Rp 533,500,000.00
B	PEKERJAAN GEDUNG TERMINAL						
	1 Pekerjaan Tanah						
	Pek. Galian Tanah Pondasi	m ³	4	3	Rp 93,404,993.41	Rp 22,750,000.00	Rp 116,154,993.41
	2 Pekerjaan Struktur Bawah						
	Pondasi Beton Tapak K-300	m ³	11	10	Rp 1,281,979,687.50	Rp 45,500,000.00	Rp 1,327,479,687.50
	3 Pekerjaan Soil Investigation	titik	1	-	Rp 1,186,891,200.00	-	Rp 1,186,891,200.00

– Perbandingan Perencanaan Waktu dan Biaya

Perbandingan perencanaan waktu dan biaya pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupamng Tahap IV berdasarkan waktu normal dan waktu dipercepat ialah sebagai berikut :

a) Perbandingan waktu

Durasi waktu normal = 17 Minggu

Durasi waktu dipercepat = 15 Minggu

Efisiensi waktu yang didapat ialah :

$$\frac{17 - 15}{15} \times 100\% = 1.3\% \text{ (Dari Pekerjaan Normal)}$$

b) Perbandingan biaya

Dikarena waktu pelaksanaan proyek dipercepat maka akan terjadinya penambahan biaya pada upah pekerja sebagai berikut :

Total biaya normal pekerjaan proyek = Rp. 3,834,834,352.41

Total biaya pekerjaan yang dipercepat durasi waktu :

Biaya normal = Rp. 3,834,834,352.41

Upah lembur = Rp. 68,250,000.00

Total = Rp. 3,903,084,352.41

Penambahan biaya pada Proyek Pembangunan Terminal adalah :

$$\frac{\text{Rp. 68,250,000.00}}{\text{Rp. 3,903,084,352.41}} \times 100\% = 1,7\% \text{ (Dari Pekerjaan Normal)}$$

4. KESIMPULAN

– Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan *Critical Path Method (CPM)* pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang Tipe A Kota Kupang Tahap IV” diperoleh hasil sebagai berikut:

- a) Pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis adalah pekerjaan Galian Tanah Pondasi dan Pekerjaan Pemasangan beton Tapak K-300
- b) Setelah melakukan analisis waktu dan biaya menggunakan *Critical Path Method* dan *Crashing Program* maka peneliti dapat mengetahui durasi biaya dan waktu percepatan pada proyek dengan didapatkan waktu penyelesaian proyek selama 15 Minggu dari waktu yang direncanakan awal yaitu 17 Minggu dengan penambahan biaya setelah dilakukan percepatan waktu yaitu sebesar sebesar Rp. 68,250,000.00 atau 1,7% dari biaya awal Rp. 3,834,834,352.41. Jadi total biaya pada Proyek Pembangunan Terminal Penumpang setelah dilakukan percepatan adalah sebesar Rp. 3,903,084,352.41.

– Saran

Bagi peneliti selanjutnya, penulis menyarankan agar *Software Microsoft Project 2016* perlu dipelajari lebih dalam agar mengembangkan metode CPM (*Critical Path Method*) dengan melakukan percepatan bukan hanya melalui penambahan jam kerja melainkan dengan menambahkan alat, material atau tenaga kerja yang diperlukan di lokasi proyek.

5. REFERENSI

- Aryono. (2014). *Evaluasi Pengendalian Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode CPM Pada Proyek Jembatan Limpas Pengkol Kecamatan Karanggede Kabupaten Boyolali*. Dipublikasikan. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dipohusodo, Istimawan.1995. *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Kanisius. Jogjakarta
- Djojowiriono, S., (2000). *Manajemen Konstruksi I*. Yogyakarta : Biro Penerbit KMTS Universitas Gajah Mada.
- Ervianto. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta : Andi.
- Frederika, A. (2010), *Analisi Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi*.

- Heizer dan Render. (2005). *Rescheduling Waktu Pekerjaan Guna Optimasi Biaya Pembangunan Rusunawa Sivalankerto Surabaya*.
- Hermanto, Fauziah, N., & Wiratmani, E. (2017). *Analisis Network Planning Dengan Critical Path*. Jurnal Teknik, 6(1), 88-97.
- Kusumah dan Wardhani, (2008). *Optimasi Waktu dan Biaya pada Jaringan Kerja Critical Path Method (CPM) dan Preceden Diagram Method (PDM)*.
- Lestari, Anggaraeni. (2015). *Analisis Biaya dan Waktu Dengan Metode Critical Path Method (CPM) Pada Pembangunan Gedung Perkantoran Badan Ketahanan Pangan Surabaya*.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek (Cetakan Pertama ed.)*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Nurfianti, Rizky Angelita. (2020). *Analisis Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Hotel Solia Boutique Solo Laweyan dengan Metode Critical Path Method (CPM)*.
- Rodo, Yohanes. (2020). *Analisis Waktu dengan Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) pada Proyek Pembangunan Pasar Mala Waru Watu Kapu*.
- Rusdiana, A., & Irfan, M. (2014). *Sistem Informasi Manajemen*. Pustaka Setia. Bandung.
- Septiawan, Dwi. (2020). *Analisis Penerapan Metode Critical Path Method (CPM) pada Proyek Pengadaan Furniture Masjid di Jepara Inti Kreasindo*.
- Soeharto, I., (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Hingga Operasional*, Erlangga, Jakarta.
- Sugiyarto dkk, (2013). *Analisis Faktor yang Paling Berpengaruh Terhadap Kinerja dan Prioritas Rehabilitasi Subsistem Drainase Siwaluh*. Surakarta
- Sugiyanto, Qomariyah, S., & Hamzah, F. (2013). *Analisis Network Planning Dengan CPM (Critical Path Method) Dalam Rangka Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek*. Matriks Teknik Sipil, 1(4), 408.
- Waldi, Simanihuruk, B., & Sembiring, K. (2016). *Analisa Penerapan Manajemen Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Hotel Bw Luxury Jambi*. Jurnal Sains dan Teknologi Utama, XI(3), 177-188.
- Yarollo, A. Elimelek, (2015). *Analisis Biaya Dan Waktu Dengan Metode CPM pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah SMP Negeri 10 Denpasar*.

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN CRITICAL PATH METHOD (CPM) PADA PROYEK PEMBANGUNAN TERMINAL PENUMPANG TIPE A KOTA KUPANG TAHAP IV

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	a-research.upi.edu Internet Source	1%
2	Submitted to Universitas Terbuka Student Paper	1%
3	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	1%
4	e-jurnal.lppmunsera.org Internet Source	1%
5	repository.widyatama.ac.id Internet Source	1%
6	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	1%
7	journal.uim.ac.id Internet Source	1%
8	repository.ppns.ac.id Internet Source	1%

repository.uph.edu

9	Internet Source	1 %
10	jurnal.untag-sby.ac.id Internet Source	1 %
11	onesearch.id Internet Source	1 %
12	repository.unibos.ac.id Internet Source	1 %
13	wisuda.unissula.ac.id Internet Source	1 %
14	www.iklangratiz.com Internet Source	1 %
15	ojs.pnb.ac.id Internet Source	1 %
16	Budhi Setiawan, Ridwan Usman. "OPTIMALISASI PENJADWALAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE CPM DI PROYEK LRT PULOMAS", JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri, 2020 Publication	1 %
17	ojs.unikom.ac.id Internet Source	1 %
18	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %

www.journal.unrika.ac.id

19

Internet Source

<1 %

20

TUBAGUS NAWIR GALBY, 133010067, Bram
Andryanto, DS. "PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG TOILET UMUM
DAARUT TAUHIID", 2018

Internet Source

<1 %

21

repository.uma.ac.id

Internet Source

<1 %

22

Mustika Sari Lestaluhu. "Perhitungan Rencana
Anggaran Biaya dan waktu pelaksanaan pada
pembangunan dinding penahan tanah way
batu merah kota Ambon", JURNAL SIMETRIK,
2021

Publication

<1 %

23

Submitted to Universitas Jenderal Achmad
Yani

Student Paper

<1 %

24

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

<1 %

25

widuri.raharjo.info

Internet Source

<1 %

26

jurnal.utu.ac.id

Internet Source

<1 %

27

repository.umsu.ac.id

Internet Source

<1 %

28	semnas.unisla.ac.id Internet Source	<1 %
29	studentjournal.petra.ac.id Internet Source	<1 %
30	ahok.org Internet Source	<1 %
31	emakalahonline.blogspot.com Internet Source	<1 %
32	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	<1 %
33	repositori.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
34	riunet.upv.es Internet Source	<1 %
35	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	<1 %
36	jurnal.polban.ac.id Internet Source	<1 %
37	www.jurnal-umbuton.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off