

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA LEMBUR
PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN INSTALASI FARMASI
DI KELURAHAN KELAYAN TIMUR
KOTA BANJARMASIN**

Luthfi Aufaa Noer¹, Robiatul Adawiyah, ST., MT.², Ir. H. Abdurrahman, MT.³

¹Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, 18640088

²Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, 1114028801

³Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, 1126058001

E-Mail: 18640088luthfiaufaa@gmail.com

ABSTRAK

Perusahaan konstruksi bergerak dalam bidang pembuatan proyek-proyek konstruksi, seperti proyek pembuatan gedung-gedung, jembatan dan lain sebagainya. Dalam proyek konstruksi terdapat berbagai tahapan yang berkaitan dengan manajemen konstruksi, yang di dalamnya terdapat berbagai permasalahan, baik dalam estetika bangunan maupun mengenai waktu pelaksanaan pekerjaan. Sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan suatu system untuk Manajemen Waktu (*Time Management*) agar dalam pelaksanaannya dapat diselesaikan dengan tepat waktu sesuai yang telah direncan. Penyajian data proyek pembangunan instalasi farmasi, meliputi data anggaran biaya proyek, data pekerjaan, dan penjadwalan proyek. Berdasarkan data penelitian tersebut, selanjutnya ditentukan jalur kritis keterlambatan pelaksanaan proyek sehingga dikemukakan pembahasan berkaitan dengan penambahan jam kerja (lembur) menggunakan aplikasi *MS Project*. Percepatan dengan metode alternatif berupa penambahan jam kerja (lembur) pada proyek pembangunan instalasi farmasi tersebut diperoleh nilai total *cost slope* sebesar Rp. 967.637,18 pada lembur jam ke 1, sebesar Rp. 2.902.002,50 pada lembur jam ke 2, dan sebesar Rp. 1.365.256,72 pada lembur jam ke 3.

Kata Kunci: Perusahaan Konstruksi, Instalasi Farmasi, Manajemen Waktu, Jam Kerja, Lembur, MS Project.

ABSTRACT

Construction companies are engaged in making construction projects, such as projects for building buildings, bridges and so on. In a construction project, there are various stages related to construction management, in which there are various problems, both in the aesthetics of the building and regarding the timing of the work. So that in carrying out the work, a system for Time Management is needed so that in its implementation it can be completed on time as planned. Presentation of project data for pharmaceutical installations, including project budget data, work data, and project scheduling. Based on the research data, the critical path for project implementation delays was then determined so that a discussion related to the addition of working hours (overtime) was determined using the MS Project application. Acceleration with an alternative method in the form of additional working hours (overtime) on the pharmaceutical installation development project, the total cost slope value is Rp. 967,637.18 at the 1st hour of overtime, amounting to Rp. 2.902.002.50 in the 2nd hour of overtime, and Rp. 1,365,256.72 on the 3rd hour of overtime.

Keywords: *Construction Company, Pharmacy Installation, Time Management, Working Hours, Overtime, MS Project.*

PENDAHULUAN

Perusahaan konstruksi bergerak dalam bidang pembuatan proyek-proyek konstruksi, seperti proyek pembuatan gedung-gedung, jembatan dan lain sebagainya. Dalam proyek konstruksi terdapat berbagai tahapan yang berkaitan dengan manajemen konstruksi, yang di dalamnya terdapat berbagai permasalahan, baik dalam estetika bangunan maupun mengenai waktu pelaksanaan pekerjaan. Sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan suatu system untuk Manajemen Waktu (*Time Management*) agar dalam pelaksanaannya dapat diselesaikan dengan tepat waktu sesuai yang telah direncanakan.

Dalam proyek bidang konstruksi pelaksanaan pekerjaan dituntut untuk memperhatikan kualitas dalam penyelesaian suatu proyek konstruksi. Proyek merupakan sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya. Untuk itu dalam pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi diperlukan suatu pengambilan keputusan yang tepat untuk mencapai tujuan dan hasil yang telah direncanakan, agar keterlambatan proyek dan kerugian yang ditimbulkan dapat dihindari.

Konsultan Manajemen Konstruksi memegang peranan yang sangat penting di dalam keberhasilan sebuah proyek. Tugas sebuah perusahaan konsultan adalah mengawal klien pada tahap awal proyek (tahap perencanaan dan perancangan) untuk mempersiapkan tahap selanjutnya, serta pada masa konstruksi (pelaksanaan pembangunan fisik). *Job description* konsultan secara umum adalah menerjemahkan keinginan dan kebutuhan klien dengan mendampingi konsultan perencana dalam proses desain yang dituangkan ke dalam dokumen gambar, perhitungan, dan dokumen pendukung lainnya. Kemudian melakukan pengawasan dan pendampingan kontraktor pada fase pelaksanaannya. Perencanaan di awal proyek yang matang akan menghasilkan sebuah produk pedoman pelaksanaan yang akurat, yang nantinya akan sangat turut menentukan kesuksesan sebuah proyek. Sedangkan peran kontraktor diantaranya adalah melakukan seluruh kegiatan dilapangan dan menjalankannya sebisa mungkin sesuai dengan time schedule yang sudah direncanakan.

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan di maksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah di gariskan dengan jelas (Soeharto, 1995). Proyek konstruksi adalah suatu usaha untuk mendirikan bangunan dengan serangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah di gariskan dengan jelas. Maka dibutuhkan perencanaan yang matang agar sesuai dengan tujuan proyeksi konstruksi tersebut. Menurut (Soeharto, 1995) Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Pada proses mencapai sasaran proyek konstruksi, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu biaya yang dialokasikan, mutu, dan waktu.

Keterlambatan pada pekerjaan proyek sering terjadi akibat masalah yang terjadi pada saat pelaksanaan. Pengaruh cuaca, perubahan desain dan kesalahan dalam pekerjaan adalah beberapa faktor yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi. Metode percepatan (*crashing*) dapat dilakukan sebagai antisipasi terhadap keterlambatan proyek yang dapat terjadi. Biaya adalah faktor yang harus diperhatikan dalam melakukan percepatan (*crashing*). Tambahan biaya yang dikeluarkan diharapkan bisa seminimum mungkin.

Percepatan waktu penyelesaian proyek harus direncanakan dengan baik. Pelaksanaan dapat dilakukan dengan penambahan jam kerja, penambahan alat bantu yg lebih produktif, penambahan jumlah pekerja dan menggunakan material yang lebih cepat pemasangannya.

Bangunan Instalasi Farmasi merupakan unit pelaksana fungsional yang menyelenggarakan seluruh kegiatan pelayanan kefarmasian. Proyek Pembangunan Instalasi Farmasi ini berlokasi di Jl. Lingkar Dalam Kelurahan Kelayan Timur Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan, bersumber dana dari APBD 2021 dengan nilai kontrak senilai Rp. 6.403.500.000,- (Enam Milyar Empat Ratus Tiga Juta Lima Ratus Ribu Rupiah) (Termasuk PPN). Proyek ini terdiri dari Gedung Kantor 2 (Dua) lantai dan Gudang Instalasi Farmasi 1 (Satu) lantai, dengan menggunakan struktur rangka baja, beton sebagai pondasi. Pelaksana dari proyek ini adalah PT. Luthfiatama Jaya Mandiri,

Konsultan Perencana proyek ini adalah CV. Masjaya Graha Marga, dan Konsultan Pengawas proyek ini adalah CV. Sketsa Nirindo Aditama. Waktu pelaksanaannya 190 (Seratus Sembilan Puluh) hari kalender, dan waktu pemeliharannya 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender. Berdasarkan hal-hal diatas didapat tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa lama total waktu pelaksanaan proyek yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan penambahan jam kerja lembur.
2. Mengetahui berapa waktu dan biaya pelaksanaan proyek jadwal rencana proyek percepatan dengan menggunakan metode alternatif penambahan jam kerja lembur.
3. Mengetahui hasil analisis waktu pelaksanaan proyek menggunakan *Microsoft Project*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Instalasi Farmasi (DAK), yang berlokasi di Jl. Lingkar Dalam, Kelurahan Kelayan Timur Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. Dalam mempermudah analisis, diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut. Data-data yang akan digunakan diperoleh dari Kontraktor pelaksana proyek dengan metode pengumpulan data. Adapun macam-macam data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data penelitian yang diperoleh secara langsung, yaitu melalui media langsung (diperoleh dan dicatat oleh pihak yang bersangkutan).
2. Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung (melalui media perantara).

Dalam melakukan analisis percepatan terhadap durasi proyek, metode yang digunakan adalah dengan melakukan penambahan jam kerja lembur 1 jam. Sehingga diharapkan dengan dilakukannya analisis percepatan ini dalam sehari volume pekerjaan yang dihasilkan akan bertambah besar. Penerapan *Time Cost Trade Off* ini memerlukan perhitungan *crash duration* (durasi setelah percepatan), dengan bantuan *Microsoft Project* untuk mengetahui jalur kritis pada proyek, yang selanjutnya akan dilakukan perhitungan percepatan proyek pada kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian yang dikemukakan dalam bab ini adalah penyajian data proyek pembangunan instalasi farmasi, meliputi data anggaran biaya proyek, data pekerjaan, dan penjadwalan proyek. Berdasarkan data penelitian tersebut, selanjutnya ditentukan jalur kritis keterlambatan pelaksanaan proyek sehingga dikemukakan pembahasan berkaitan dengan penambahan jam kerja (lembur) menggunakan aplikasi *MS Project*. Data umum Proyek Pembangunan Instalasi Farmasi:

1. Nama Proyek : Proyek Pembangunan Instalasi Farmasi
2. Lokasi Proyek : Jl. Lingkar Dalam Kelurahan Kelayan Timur Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan
3. Pemilik Proyek : PT. Luthfiatama Jaya Mandiri
4. Periode Kerja : 2021
5. Jumlah Lantai : 1 Lantai

Pekerjaan proyek instalasi farmasi ini dikerjakan pada tahun 2021, tepatnya pada penjadwalan proyek pada tanggal 9 Juni sampai dengan 7 Desember 2021. Proses penyelesaian pekerjaan proyek ini dilakukan oleh perusahaan jasa konstruksi PT. Luthfiatama Jaya Mandiri yang berkedudukan usaha di Kota Banjarmasin. Pembangunan instalasi farmasi ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan atas peningkatan pelayanan farmasi bagi instansi pada khususnya, dan untuk masyarakat Kota Banjarmasin pada umumnya, dimana pada unit pelayanan farmasi sebelumnya masih bergabung dengan unit pelayanan lainnya sehingga menyulitkan dalam proses pelaksanaan pekerjaan pelayanan, serta adanya kebutuhan atas fasilitas fisik yang disesuaikan dengan pengembangan pekerjaan.

Berikut adalah beberapa data yang dibutuhkan untuk analisis selanjutnya, diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 1 Rencana Anggaran Biaya Proyek

A. Pembangunan Gudang Instalasi Farmasi		Jumlah Harga
1	Pekerjaan Persiapan	73.405.814
2	Pekerjaan Galian/Pancangan/Urugan	671.241.239
3	Pekerjaan Beton/Beton Bertulang	509.426.312
4	Pekerjaan Rangka Baja	1.220.659.783
5	Pasangan Dinding/Plester/Acian & Ondrongan/Keramik/Pelapisan	883.154.515
6	Pekerjaan Penutup Atap / Plafond	722.312.965
7	Pek. Kusen / pintu / jendela / dinding pintu kaca /gantungan	105.167.530
8	Pekerjaan Instalasi Listrik	118.862.750
9	Pekerjaan Cat-Catan	183.083.131
10	Pekerjaan Lain -Lain	191.430.816
Jumlah A		4.678.744.855
B. PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR		
1	Pekerjaan Persiapan	10.264.227
2	Pekerjaan Pancangan	12.360.000
3	Pek. Pondasi/ galian tanah/ urugan/ cor	68.720.105
4	Pekerjaan Beton/Beton Bertulang	363.419.316
5	Pekerjaan Dinding / Lantai	185.323.554
6	Pekerjaan Plafond / Kap / Atap	104.969.338
7	Pekerjaan Kusen / Pintu / Jendela / Ventilasi	91.698.135
8	Pekerjaan Instalasi Listrik	39.935.000
9	Pekerjaan Sanitair	10.736.389
10	Pekerjaan Cat-Catan	32.632.843
11	Pekerjaan Tangga Baja	116.216.323
Jumlah B		1.036.275.229
C. Pekerjaan Pematangan Lahan		
1	Pekerjaan Pematangan Lahan	802.501.542
Jumlah C		802.501.542
D. Pelaksanaan Dan Biaya Rk3k + Covid 19		
Jumlah D		122.150.000
TOTAL (A + B + C + D)		6.639.671.626
TOTAL		7.303.638.789
Dibulatkan		7.303.600.000
Terbilang : Tujuh Milyar Tiga Ratus Tiga Juta Enam Ratus Ribu Rupiah		

Tabel 2 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Kerja Harian

No	Uraian	Satuan	Harga
1.	Mandor	OH	Rp 170,000.00
2.	Kepala Tukang	OH	Rp 160,000.00
3.	Tukang Batu	OH	Rp 140,000.00
4.	Tukang Besi	OH	Rp 140,000.00
5.	Tukang Besi Konstruksi	OH	Rp 140,000.00
6.	Pekerja / Pembantu	OH	Rp 125,000.00

Analisis Keterlambatan Proyek

Durasi existing proyek ialah 7 jam/hari dan bekerja setiap hari, pekerjaan dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 kemudian dilanjutkan lagi pukul 13.00 – 16.00. Untuk menghitung perbedaan waktu dan biaya pada proyek pembangunan instalasi farmasi yang menggunakan jam kerja lembur yang ingin dianalisis maka dibutuhkan langkah awal yaitu menghitung pekerjaan existing agar mendapat angka produktivitas tenaga kerja perhari dan total jumlah pekerja yang akan digunakan.

Berdasarkan hasil analisis penjadwalan proyek tersebut, dapat dilihat bahwa pada pekerjaan poer pondasi menerus, sloof pondasi 20 x 30 cm, dan Neut 30 x 30 cm mengalami kendala

berdasarkan analisis kritikal atau kritis, khususnya pada pekerjaan pada begisting, pembesian U 24, dan beton cor k225. Pelaksanaan proyek pembangunan instalasi farmasi berdasarkan analisis tidak berjalan sesuai rencana, dimana pelaksanaan pekerjaan mengalami keterlambatan. Berdasarkan observasi yang dilakukan, terlihat dari jadwal rencana awal yang seharusnya pada minggu ke-8 pekerjaan mulai mengerjakan pekerjaan struktur beton, ternyata baru menyelesaikan pekerjaan persiapan struktur, sehingga terjadi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan beton selama satu minggu.

Ditinjau dari analisis kritis penjadwalan pekerjaan proyek instalasi farmasi tersebut, yaitu pada proses pelaksanaan pekerjaan beton bertulang, maka diperlukannya analisis percepatan proyek dengan penambahan jam kerja lembur pada proyek konstruksi pembangunan instalasi farmasi.

PEMBAHASAN

Analisis Durasi Pekerjaan Proyek

Tabel 3 Durasi Pekerjaan Proyek Pembangunan Instalasi Farmasi

No	Pekerjaan	Durasi (hari)
A. Pondasi		
1.	Poer pondasi menerus	
	Begisting	2
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	2
2.	Sloof pondasi 20 x 30 cm	
	Begisting	2
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	2
3.	Neut 30 x 30 cm	
	Begisting	2
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	2
B. Lantai		
1.	Kolom 30 x 30 cm	
	Begisting	2
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	3
2.	Balok lantai 12/12	
	Begisting	2
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	3
3.	Cor lantai dan ramp tebal	
	Pembesian U 50 (wiremesh)	3
	Beton cor K225	2
4.	Cor lantai drop obat gudang	
	Pembesian U 24	3
	Beton cor K225	2

Tabel 4 Durasi Pekerjaan yang akan Dilakukan Percepatan

No	Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (hari)
A. Pondasi				
1.	Poer pondasi menerus			
	Begisting	161.28	m ²	2
	Pembesian U 24	1,091.81	kg	3
	Beton cor K225	60.48	m ³	2
2.	Sloof pondasi 20 x 30 cm			
	Begisting	148.76	m ²	2
	Pembesian U 24	1,786.17	kg	3
	Beton cor K225	14.88	m ³	2
3.	Neut 30 x 30 cm			
	Begisting	28.02	m ²	2
	Pembesian U 24	546.58	kg	3
	Beton cor K225	4.20	m ³	2

B. Lantai			
1.	Kolom 30 x 30 cm		
	Begisting	16.50	m2
	Pembesian U 24	321.86	kg
	Beton cor K225	2.48	m3
2.	Balok lantai 12/12		
	Begisting	0.96	m2
	Pembesian U 24	9.30	kg
	Beton cor K225	0.06	m3
3.	Cor lantai dan ramp tebal		
	Pembesian U 50 (wiremesh)	3,777.81	kg
	Beton cor K225	52.50	m3
4.	Cor lantai drop obat gudang		
	Pembesian U 24	534.88	kg
	Beton cor K225	6.50	m3

Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Upah pada Pekerjaan Normal

1. Perhitungan jumlah tenaga kerja perhari pada pekerjaan poer pondasi menerus. *Volume* pekerjaan pembesian U24 = 1.091,81 kg atau 109.181 kg (Permen PUPR 28-2016 Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum) dengan durasi normal pekerjaan = 3 hari

$$\text{Jumlah tenaga kerja per hari} = \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi Normal}}$$

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= \frac{1.091,81 \times 0,0600}{3} \\ &= 2,184 = 2 \text{ orang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kepala Tukang} &= \frac{109.181 \times 0,0280}{3} \\ &= 1,019 = 1 \text{ orang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tukang Batu} &= \frac{1.091,81 \times 0,0275}{3} \\ &= 1,001 = 1 \text{ orang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tukang Besi} &= \frac{1.091,81 \times 0,0700}{3} \\ &= 2,548 = 3 \text{ orang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tukang Besi Konstruksi} &= \frac{1.091,81 \times 0,1000}{3} \\ &= 3,639 = 4 \text{ orang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pekerja / Pembantu} &= \frac{1.091,81 \times 0,0700}{3} \\ &= 2,548 = 3 \text{ orang} \end{aligned}$$

2. Perhitungan upah tenaga kerja perhari pada pekerjaan normal koefisien tenaga kerja
Upah harian pekerja pada pekerjaan normal, adalah sebagai berikut.

- Mandor = Rp. 170.000
- Kepala Tukang = Rp. 160.000
- Tukang Batu = Rp. 140.000
- Tukang Besi = Rp. 140.000
- Tukang Besi Konstruksi = Rp. 140.000
- Pekerja / Pembantu = Rp. 125.000

Analisis Percepatan Proyek Dengan Penambahan Jam Kerja

1. Perhitungan Penurunan Produktivitas Tenaga Kerja Per Hari

- Volume pekerjaan = 109.181 kg
- Durasi normal = 3 hari
- Jam kerja normal perhari = 7 jam

Tabel 5 Rekapitulasi Produktivitas Pekerja

Uraian	Normal	Lembur 1 Jam	Lembur 2 Jam	Lembur 3 Jam
Produktivitas (kg/jam/orang)	2,041	1,855	3,556	5,126
Efektivitas (%)	100	90,91	87,12	83,72
Penurunan Produktivitas (%)	0	9,09	12,88	16,28

Terjadinya penurunan produktivitas tenaga kerja pada lembur 1 jam sebesar 9,09% saat lembur ke 2 jam menurun menjadi sebesar 12,88%. Penurunan kembali terjadi pada lembur ke 3 jam, dimana penurunan produktivitas menjadi sebesar 16,28%. Hal tersebut disebabkan karena faktor kondisi pekerja dan lingkungan kerja proyek konstruksi.

2. Perhitungan Durasi *Crash*

Tabel 6 Durasi Pekerjaan Dengan Percepatan Penambahan Jam Kerja

No	Pekerjaan	Normal	Dc 1 jam	Dc 2 jam	Dc 3 jam	Di 1 jam	Di 2 jam	Di 3 jam
A. Pondasi								
1.	Poer pondasi menerus							
	Begisting	2	2	2	1	0	0	1
	Pembesian U 24	3	3	3	1	0	0	1
	Beton cor K225	2	2	2	2	0	0	2
2.	Sloof pondasi 20 x 30 cm							
	Begisting	2	2	2	2	0	0	1
	Pembesian U 24	3	3	3	3	1	1	1
	Beton cor K225	2	2	2	3	0	1	1
3.	Neut 30 x 30 cm							
	Begisting	2	2	2	2	0	0	1
	Pembesian U 24	3	3	3	3	1	1	1
	Beton cor K225	2	2	2	2	0	0	1
B. Lantai								
1.	Kolom 30 x 30 cm							
	Begisting	2	2	2	2	0	0	1
	Pembesian U 24	3	3	3	3	0	1	1
	Beton cor K225	3	3	3	3	1	1	1
2.	Balok lantai 12/12							
	Begisting	2	2	2	2	0	0	1
	Pembesian U 24	3	3	3	3	0	1	1
	Beton cor K225	3	3	3	3	1	1	1
3.	Cor lantai dan ramp tebal							
	Pembesian U 50	3	3	3	3	1	1	1
	Beton cor K225	2	2	2	3	0	0	1
4.	Cor lantai drop obat gudang							
	Pembesian U 24	3	3	3	3	1	1	1
	Beton cor K225	2	2	2	3	1	1	1
	Total Durasi	47	47	47	47			
	Total Durasi Dipercepat					7	10	20
	Persentase (%)					14.89	21.28	42.55

3. Perhitungan Biaya *Crash*

Perhitungan Biaya Pekerjaan Beton

- Biaya normal pekerjaan = Rp. 5.576.965,48

- Durasi normal = 3 hari
- Durasi *crash* Lembur 1 jam = 3 hari
- Durasi *crash* Lembur 2 jam = 3 hari
- Durasi *crash* Lembur 3 jam = 2 hari

Tabel 7 Rekapitulasi Waktu dan Biaya Penyelesaian Pekerjaan Proyek

Keterangan	Durasi Normal	Lembur 1 Jam	Lembur 2 Jam	Lembur 3 Jam
Total <i>Cost on Time</i> per Hari (Rp)	1.858.988,49	2.181.534,22	2.826.322,66	3.471.111,10
Total Biaya Penambahan Jam Kerja Lembur (Rp)	5.576.965,48	6.544.602,66	8.478.967,98	6.942.222,20
<i>Cost Slope</i> (Rp/Jam)		967.637,18	2.902.002,50	1.365.256,72

PENUTUP

Total durasi pekerjaan yang diperlukan untuk mengolah waktu efisien dan didapat adalah 40 hari. Didapat alternatif waktu dan biaya yang paling efisien dan menghemat biaya adalah lembur jam ke 1 dengan nilai *cost slope* Rp. 967.637,18 per-lembur. Percepatan dengan menggunakan *Microsoft Project* berupa penambahan jam kerja (lembur) didapat durasi waktu pelaksanaan percepatan selama 40 hari atau efisien sebesar 14,89% dari durasi normal pada penambahan lembur 1 jam.

Saran

Diharapkan dapat melakukan pengembangan penelitian berkaitan dengan analisis waktu dan biaya proyek konstruksi, yaitu dengan mengemukakan obyek penelitian yang lebih kompleks dan luas sehingga dapat dijadikan sebagai pengembangan teori-teori manajemen konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil Dwi Yulianto, 2021, *Analisis Percepatan Proyek Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur*, Yogyakarta.
- A. Luthan Putri Lynna dan Syafriandi 2006, *Aplikasi Microsoft Project Untuk Penjadwalan Teknik Sipil*. Yogyakarta : Andi
- Andrea S., As'ad M., Indradi W., 2017, *Analisis Percepatan Aktifitas Pada Proyek Jalan Dengan Menggunakan Metode Fast Track, Crash Program, Dan What-If*, Malang.
- Ariany Frederika, 2010, *Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi*, Yogyakarta.
- Ashwort Allan, 1994, *Perencanaan Biaya Bangunan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Bambang W., Wateno O., 2019, *Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Metode Crashing Dan Fast Tracking Pada Pelebaran Jalan Dan Jembatan*, Surabaya.
- Binsar Hariandja M.Eng Dr.Ir., 1987, *Konsep-Konsep Probabilitas Dalam Perencanaan Dan Perencanaan Rekayasa* (Prinsip-prinsip Dasar Jilid I), Penerbit Erlangga, Jakarta
- Dian P., Ahmad F., Kirana R. R., 2021, *Analisis Percepatan Waktu Proyek Perumahan Menggunakan Metode Pert Dan Fast Track*, Lampung.
- Dimiyati, Hamdan dan Nurjaman Kadar, 2014, *Manajemen Proyek* :CV. Pustaka Setia.
- Donal S., Barie.. Boyd C.Paulson, Jr., diterjemahkan Sudinarto. 1993. *Manajemen Kontruksi Professional*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Edy Sutrisno, 2011, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Penerbit Kencana, Jakarta
- Eko A. P., Mandiyo P., Anita W., 2017 *Analisis Waktu Dan Biaya Dengan Metode Crash Duration Pada Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Sei Hanyu Kabupaten Kapuas, Kuala Kapuas*
- Ervianto, W.I., 2004, *Manajemen Proyek Konstruksi edisi revisi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W.I. 2005a. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Ervianto, W.I. 2005b. *Teori-teori Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

- Heizer, J dan Render, B. 2005. *Operations Management*. Salemba Empat. Jakarta.
- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek*. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- Iramutyn, 2010. Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode Crash. *Tugas Akhir*. (Tidak diterbitkan), Universitas Sebelas Maret.
- Khinasih, 2018, Evaluasi Waktu dan Biaya Dengan Metoda Crashing Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakti UII. *Tesis*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Mandiyo P., Adi S., 2016, *Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off : Studi Kasus Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir*, Yogyakarta.
- Nurhayati, Ir., M.T. 2010. *Manajemen Proyek*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Riva'I Fibriyanto, 2017, *Analisis Percepatan Pelaksanaan Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung*, Yogyakarta.
- Soeharto, 1995, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, 1999. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Yohanes S., Indrani W., Eko A. S., 2017, *Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Menggunakan Metode Fast-Track dan Crash Program*, Bojonegoro.
- Widya Adi Candra, 2018, *Analisis Percepatan Proyek Pada Pekerjaan Struktur Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja*, Yogyakarta.