

ANALISA PERCEPATAN WAKTU DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (PENAMBAHAN JAM KERJA DAN TENAGA KERJA) (Studi Kasus: Pembangunan Prasarana Batang Lurus – Maransi Kota Padang)

Rendy Ferdyan¹, Khadavi², Rini Mulyani³

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

Email : ¹rendyferdyan1996@gmail.com²khadavi@bunghatta.ac.id³riniulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan proyek kontruksi terus berkembang pesat tetapi pelaksanaannya sering mengalami keterlambatan waktu, sehingga waktu penyelesaian tidak sesuai rencana. Proyek pembangunan prasarana batang lurus – maransi mengalami deviasi keterlambatan sebesar 12,92%, untuk percepatan pelaksanaannya diperlukan upaya *Crash Program* dengan metode *Time Cost Trade Off*. Perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis menggunakan *Microsoft Project*, kemudian dilakukan *Crashing* dengan penambahan jam kerja, tenaga kerja, dan perhitungan total biaya percepatan proyek. Hasilnya adalah waktu pelaksanaan dari 120 hari menjadi 106 hari sehingga penyelesaian proyek sesuai rencana. Perubahan biaya proyek untuk penambahan jam kerja dari Rp.1.146.394.183 menjadi Rp.1.531.738.321, dan untuk penambahan tenaga kerja dari Rp. 1.146.394.183 menjadi Rp.1.185.193.783.

Kata Kunci : Percepatan, Waktu, Biaya, *Crash Program*

PENDAHULUAN

Proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tentu harus di selesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan[1]. Dalam suatu proyek kontruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu hal mengenai waktu, biaya dan mutu.Pada umumnya, mutu kontruksi merupakan elemen dasar yang harus dijaga untuk senantiasa sesuai dengan perencanaan[2]. Namun demikian, pada kenyataannya sering terjadi pembengkakan biaya sekaligus keterlambatan waktu pelaksanaan.

METODE

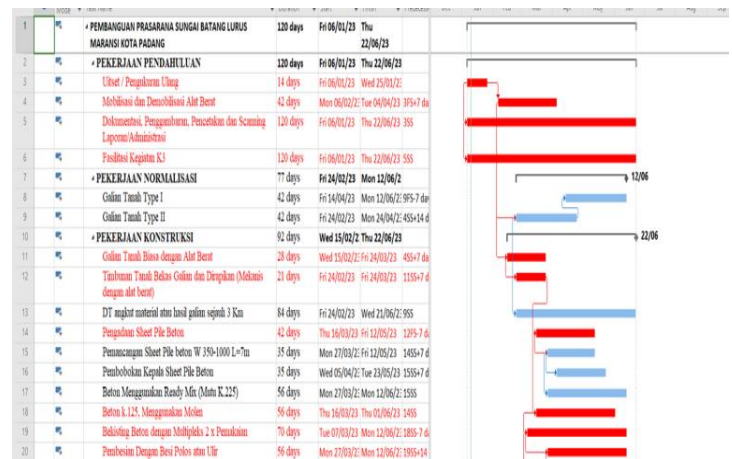
Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *deskriptif kuantitatif*. Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi masalah, pengumpulan data, mengidentifikasi lintasan kritis menggunakan *Microsoft Project*, setelah itu dilakukan *Crashing* pada setiap item pekerjaan yang ada pada lintasan kritis menggunakan Metode *Time Cost Trade Off*. Adapun Item pekerjaan yang terpilih yaitu memiliki *resource work* atau yang memiliki pekerja sehingga bisa dilakukan percepatan[3]. Selanjutnya item pekerjaan yang terpilih dilakukan percepatan dengan cara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja, Selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Lintasan Kritis

Menurut hasil analisis *Microsoft Project* untuk analisa manajemen waktu dalam perencanaan penjadwalan proyek kontruksi tersebut diketahui 13 item pekerjaan yang berada pada lintasan kritis dari 30 item pekerjaan yang ada, Adapun item pekerjaan kritis yaitu ditandai dengan tulisan atau diagram yang berwarna merah dari tabel 1 berikut:

Tabel 1. *Grantt Chart*



Perhitungan Percepatan Penambahan Jam Kerja

Item pekerjaan yang akan dipercepat menggunakan perhitungan *crash duration* dan *crash cost* berjumlah 6 item pekerjaan, contohnya pekerjaan bekisting beton dengan multipleks 2x pemakaian, dan pembesian dengan besi polos dan ulir.

Tabel 2. Perhitungan Penambahan Jam Kerja

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi Normal	Biaya Normal	Durasi Crash	Biaya Crash	Cost Slope
A PEKERJAAN PENDAHULUAN								
1	Uitset / Pengukuran Ulang	1600	m	14	Rp3.345.760			
2	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Berat	6	Unit	42	-			
3	Dokumentasi, Penggambaran, Pencetakan dan Scanning Laporan/Administrasi	1	Ls	126	Rp6.620.000			
4	Fasilitasi Kegiatan K3	1	Ls	126	-			
B PEKERJAAN NORMALISASI								
1	Galian Tanah Type I	5175,92	m3	42	-			
2	Galian Tanah Type II	4175,7	m3	42	-			
C PEKERJAAN KONSTRUKSI								
1	Galian Tanah Biasa dengan Alat Berat	2205,64	m3	28	-			
2	Timbunan Tanah Belas Galian dan Dirapikan (Mekanis dengan alat berat)	891,88	m3	21	-			
3	DT angkut material atau hasil galian sejauh 3 Km	9833,61	m3	84	-			
4	Pengadaan Sheet Pile Beton	350	M	42	Rp8.593.200	35	Rp13.874.438	Rp754.463
5	Pemancangan Sheet Pile beton W 350-1000 L=7m	200	M	35	Rp1.731.768			
6	Pembobokan Kepala Sheet Pile Beton	50	Bh	42	Rp3.932.064			
7	Beton Menggunakan Ready Mix (Mutu K.225)	520,93	m3	56	Rp110.491.858			
8	Beton k.125, Menggunakan Molen	367,64	m3	56	Rp94.313.600	42	Rp122.715.075	Rp1.742.963
9	Bekisting Beton dengan Multipleks 2 x Pemakaian	2335,64	m2	70	Rp91.504.000	56	Rp141.831.200	Rp3.594.400
10	Pembesian Dengan Besi Polos atau Ulir	41203,52	kg	56	Rp174.361.600	42	Rp253.369.200	Rp5.643.400
11	Pasangan Batu dengan Mortar Tipe N (setara camp. 1 PC 4PP) - Molen	912,21	m3	56	Rp268.968.000	42	Rp390.844.125	Rp6.705.438
12	Plesteran dengan Mortar tipe S (setara camp. 1 PC 3 PP)	3442,87	m2	49	Rp235.592.000	35	Rp326.042.500	Rp6.460.750
13	Pengadaan dan Pemasangan Elastic Filler	302,16	m2	49	Rp1.564.947			
14	Pasangan Pipa Suling-suling	615,8	m	42	Rp6.779.958			
15	Penetrasi Tiang Pancang Kayu atau Dolken dia. 8-12 cm	3492	m	35	Rp37.748.520			
D PEKERJAAN TANGGUL DAN JALAN INSPEKSI								
1	Timbunan Tanah Belas Galian dan Dirapikan (Mekanis dengan alat berat)	1631,77	m3	56	-			
2	Timbunan Tanah Didatangkan Dan Dipadatkan (Mekanis dengan alat berat)	9245,43	m3	70	-			
3	Timbunan Sirtu Didatangkan	2312,95	m3	42	Rp105.539.909			
4	Lempengan Rumput	300	m2	21	Rp3.303.000			
Total					Rp1.146.394.183		Rp1.531.738.321	

Perhitungan Percepatan Penambahan Tenaga Kerja

Alternative dengan penambahan tenaga kerja ini dilakukan dengan menggunakan durasi crash dan produktifitas crash dari crashing dengan penambahan jam kerja (lembur). Tahapan crashing ini dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah penambahan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mencapai durasi dan produktifitas yang sama dengan crashing penambahan jam kerja (lembur).

Tabel 1. 3 Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi Normal	Biaya Normal	Durasi Crash	Biaya Crash	Cost Slope
A PEKERJAAN PENDAHULUAN								
1	Uitset / Pengukuran Ulang	1600	m	14	Rp3.345.760			
2	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Berat	6	Unit	42	-			
3	Dokumentasi, Penggambaran, Pencetakan dan Scanning Laporan/Administrasi	1	Ls	126	Rp6.620.000			
4	Fasilitasi Kegiatan K3	1	Ls	126	-			
B PEKERJAAN NORMALISASI								
1	Galian Tanah Type I	5175,92	m3	42	-			
2	Galian Tanah Type II	4175,7	m3	42	-			
C PEKERJAAN KONSTRUKSI								
1	Galian Tanah Biasa dengan Alat Berat	2205,64	m3	28	-			
2	Timbunan Tanah Belas Galian dan Dirapikan (Mekanis dengan alat berat)	891,88	m3	21	-			
3	DT angkut material atau hasil galian sejauh 3 Km	9833,61	m3	84	-			
4	Pengadaan Sheet Pile Beton	350	M	42	Rp8.593.200	35	Rp14.322.000	Rp618.400
5	Pemancangan Sheet Pile beton W 350-1000 L=7m	200	M	35	Rp1.731.768			
6	Pembobokan Kepala Sheet Pile Beton	50	Bh	42	Rp3.932.064			
7	Beton Menggunakan Ready Mix (Mutu K.225)	520,93	m3	56	Rp110.491.858			
8	Beton k.125, Menggunakan Molen	367,64	m3	56	Rp94.313.600	42	Rp92.988.000	Rp619.600
9	Bekisting Beton dengan Multipleks 2 x Pemakaian	2335,64	m2	70	Rp91.504.000	56	Rp101.718.400	Rp729.600
10	Pembesian Dengan Besi Polos atau Ulir	41203,52	kg	56	Rp174.361.600	42	Rp177.307.200	Rp210.400
11	Pasangan Batu dengan Mortar Tipe N (setara camp. 1 PC 4 PP) - Molen	912,21	m3	56	Rp268.968.000	42	Rp277.334.400	Rp597.600
12	Plesteran dengan Mortar tipe S (setara camp. 1 PC 3 PP)	3442,87	m2	49	Rp235.592.000	35	Rp238.462.000	Rp205.000
13	Pengadaan dan Pemasangan Elastic Filler	302,16	m2	49	Rp1.564.947			
14	Pasangan Pipa Suling-suling	615,8	m	42	Rp6.779.958			
15	Penetrasi Tiang Pancang Kayu atau Dolken dia. 8-12 cm	3492	m	35	Rp37.748.520			
D PEKERJAAN TANGGUL DAN JALAN INSPEKSI								
1	Timbunan Tanah Belas Galian dan Dirapikan (Mekanis dengan alat berat)	1631,77	m3	56	-			
2	Timbunan Tanah Didatangkan Dan Dipadatkan (Mekanis dengan alat berat)	9245,43	m3	70	-			
3	Timbunan Sirtu Didatangkan	2312,95	m3	42	Rp105.539.909			
4	Lempengan Rumput	300	m2	21	Rp3.303.000			
Total					Rp1.146.394.183		Rp1.185.193.783	

Hasil Pembahasan

Setelah melakukan analisa percepatan dengan alternative penambahan jam kerja (lembur) dan juga dengan alternative penambahan tenaga kerja, maka diperoleh biaya dan durasi sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan

No.	Crashing	Normal		Crash	
		Durasi	Biaya	Durasi	Biaya
1	Penambahan Jam Kerja (Lembur)	120 hari	Rp1.146.394.183	106 hari	Rp1.531.738.321
2	Penambahan Tenaga Kerja	120 hari	Rp1.146.394.183	106 hari	Rp1.185.193.783

Dengan penambahan jam kerja maka dana bertambah sebesar Rp. 320.821.245 dan dengan penambahan tenaga kerja biaya bertambah sebesar Rp. 44.285.000, maka dari itu biaya untuk pelaksanaan proyek akan jauh lebih menguntungkan menggunakan metode crashing dengan alternative penambahan tenaga kerja dibandingkan dengan metode crashing dengan alternative penambahan jam kerja (lembur), ini dikarenakan percepatan dengan penambahan tenaga kerja tidak ada kenaikan upah pekerja dan penurunan produktifitas pekerja seperti pada percepatan dengan penambahan jam kerja (lembur).

KESIMPULAN

1. Upaya *crash program* yang harus dilakukan untuk mengatasi keterlambatan pada proyek pembangunan Batang Lurus – Maransi Kota Padang adalah dengan menambah tenaga kerja dan menambah jam lembur pada pekerjaan-pekerjaan kritis.
2. Jadi biaya normal pekerja adalah Rp1.146.394.183 dengan durasi total proyek adalah 120 hari, biaya crash proyek dengan penambahan jam lembur adalah Rp1.531.738.321 sedangkan biaya crash proyek dengan penambahan tenaga kerja adalah Rp1.185.193.783. Dengan penambahan jam kerja (lembur 4jam) maka dana bertambah sebesarRp 385.344.138 dan dengan penambahan tenaga kerja biaya bertambah sebesar Rp38.799.600, maka biaya untuk pelaksanaan proyek akan jauh lebih menguntungkan menggunakan metode *crashing* dengan alternative penambahan tenaga kerja dibandingkan dengan metode crashing dengan alternative penambahan jam kerja (lembur 4jam).

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Luthan, P. L., & Syafriandi. (2017). *Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi Microsoft Project*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

[2] Priya, M., Dan Sumanto, A. (2018)*Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off*, Vol. 19 No. 1, Mei.

[3] Setiawan, 2009. *Langkah – langkah Penjadwalan Microsoft Project* 2016.