

ANALISA PERCEPATAN WAKTU DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF*

Restu Rahmadandi¹,Eva Rita²,Rini Mulyani³
 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
 Universitas Bung Hatta, Padang

Email : ¹resturahmadandi20@gmail.com²carlovana113@gmail.com³riniulyani@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan proyek konstruksi terus berkembang pesat, akan tetapi pelaksanaannya sering mengalami keterlambatan, sehingga waktu penyelesaian tidak sesuai dengan yang direncanakan. Proyek pembangunan Puskesmas Bungku Batang Hari Jambi mengalami keterlambatan sebesar -13,76%, sehingga diperlukan upaya *Crash Program* dengan metode *Time Cost Trade Off* untuk percepatan pelaksanaan proyek. Perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis menggunakan *Microsoft Project*, kemudian dilakukan *Crashing* dengan penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja, serta perhitungan total biaya percepatan proyek. Dan yang didapat durasi dari semula 112 hari menjadi 91 hari sehingga penyelesaian proyek sesuai dengan yang direncanakan. Perubahan biaya proyek dari Rp. 1.057.951.000 menjadi Rp. 1.154.046.500 untuk penambahan jam kerja, dan Rp. 1.080.035.000 untuk penambahan tenaga kerja.

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

PENDAHULUAN

Pelaksanaan proyek selalu mengalami masalah keterlambatan, sehingga waktu penyelesaian proyek tidak sesuai dengan yang direncanakan pada dokumen kontrak pekerjaan. Adapun beberapa permasalahan seperti keterlambatan material, kerusakan alat, pembebasan lahan, permasalahan pekerja, bencana alam, krisis serta pandemi. Permasalahan tersebut dapat berakibat pada keterlambatan pelaksanaan proyek yang menyebabkan kerugian pada berbagai pihak. Berbagai cara dilakukan untuk menghindari masalah yang akan menyebabkan keterlambatan, salah satu alternatifnya adalah metode percepatan dengan penambahan jam kerja ataupun tenaga kerja, dengan memperhatikan biaya dan standar mutu.

METODE

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *deskriptif kuantitatif*. Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi masalah, pengumpulan data, identifikasi lintasan kritis menggunakan *Microsoft Project*, setelah itu dilakukan *Crashing* pada setiap item pekerjaan yang ada pada lintasan kritis menggunakan Metode *Time Cost Trade Off*. Item pekerjaan yang terpilih memiliki *resource work* atau yang memiliki pekerja sehingga bisa dilakukan percepatan [1]. Selanjutnya item pekerjaan yang terpilih dilakukan percepatan dengan cara penambahan jam kerja lembur dan penambahan tenaga kerja, Selesai.

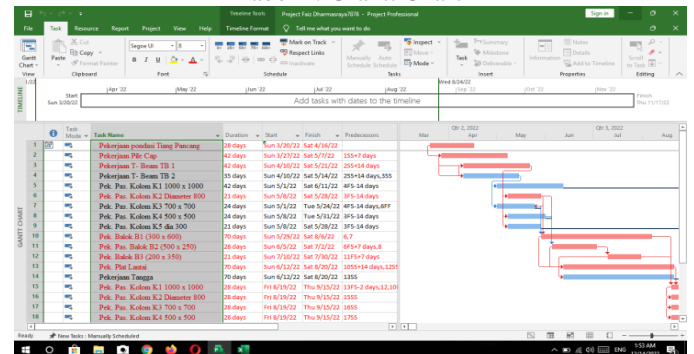
HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Lintasan Kritis

Menurut hasil analisis *Microsoft Project* untuk analisa manajemen waktu dalam perencanaan penjadwalan

proyek konstruksi tersebut diketahui lintasan kritis dari kegiatan-kegiatan kritis sebagai berikut:

Tabel 1. Grantt Chart



Perhitungan Percepatan Penambahan Jam Kerja

Item pekerjaan yang akan dipercepat menggunakan perhitungan *crash duration* dan *crash cost* contohnya pekerjaan bekisting kolom K1 lantai 2

Tabel 2. Perhitungan Penambahan Jam Kerja

Data yang diketahui	
Volume	211,20 m ²
Durasi Normal	22 hari
Durasi Crash	17 hari
Perhitungan produktifitas dan Crash Duration	
Produktifitas normal harian	Volume / durasi normal (hari) 211,20 m ² / 22 hari 9,6 m ²
Produktifitas normal perjam	Volume (durasi hari normal x 8) 211,20 m ² / (22 hari x 8 jam) 1,2 m ² / jam
Produktifitas crash perhari	(jam kerja normal x produktifitas normal perjam) + (jam kerja lembur x produktifitas normal perjam x efisiensi) (8 jam x 1,2 m ² / jam)+(4 jam x 1,2 m ² / jam x 60%) 12,48 m ² / hari
Durasi Crash	Volume / Produktifitas crash 211,20 m ² / 12,48 m ² 16,9 ~ 17 hari

Tenaga Kerja	Orang	Upah orang/hari	Upah Durasi Normal (17 hari)	Upah Lembur
Pekerja	6	Rp73.000,00	Rp7.446.000,00	Rp6.980.625,00
Tukang	3	Rp94.000,00	Rp4.794.000,00	Rp4.494.375,00
Mandor	1	Rp118.000,00	Rp2.006.000,00	Rp1.880.625,00
Kepala Tukang	1	Rp110.000,00	Rp1.870.000,00	Rp1.753.125,00
Jumlah		Rp395.000	Rp16.116.000	Rp15.108.750
Total upah tenaga kerja untuk 17 hari (Crash Cost)				
Crash Cost		Rp. 16.116.000 + Rp. 15.108.750		
		Rp31.224.750		
Cost Slope				
Cost Slope		Rp. 31.224.750,00 - Rp. 20.856.000,00 / 22 - 17		
		Rp2.073.750		

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), agar semua perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian dari mula sampai selesainya proyek dapat dilaksanakan sesuai segi waktu, biaya, dan mutu [2].

Tabel 3. Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja

Data yang diketahui					
Volume	211,20 m ²				
Durasi Normal	22 hari				
Durasi Crash	17 hari				
Jumlah tukang / hari	11 orang				
Perhitungan produktifitas dan Crash Duration					
Produktifitas/hari (Normal)	Volume / durasi normal (hari)				
	211,20 m ² / 22 hari				
Produktifitas/hari (Crash)	Volume / durasi crash (hari)				
	211,20 m ² / 17 hari				
Jumlah tukang/hari (Crash)	12,4 m ²				
	Produktivitas Perhari (Crash) / Produktivitas Perhari (Normal) x Jumlah Tukang Perhari				
	(12,4 m ² / 9,6 m ²) x 11				
					14,2 ~ 15 orang/hari
Tenaga Kerja	Orang Normal	Orang (Crash)	Upah orang/hari	Upah Durasi Normal	Upah Durasi Crash
Pekerja	6	8	Rp73.000,00	Rp9.636.000,00	Rp9.928.000,00
Tukang	3	4	Rp94.000,00	Rp6.204.000,00	Rp6.392.000,00
Mandor	1	1	Rp118.000,00	Rp2.596.000,00	Rp2.006.000,00
Kepala Tukang	1	2	Rp110.000,00	Rp2.420.000,00	Rp3.740.000,00
Jumlah			Rp395.000,00	Rp20.856.000	Rp22.066.000
Cost Slope					
(Cost Slope)		Rp. 22.066.000,00 - Rp. 20.856.000,00 / 22 - 17			
		Rp242.000			

Hasil Analisa

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 4. Hasil Perhitungan

sling	Sebelum percepatan		Crash		Selisih Biaya
	Durasi	Biaya	Durasi	Biaya	
bahan erja ur)	112 hari	Rp1.057.951.000	91 hari	Rp.1.154.046.500	Rp.96.095.500
bahan a Kerja	112 hari	Rp1.057.951.000	91 hari	Rp.1.080.035.000	Rp.22.084.000

Dengan penambahan jam kerja maka dana bertambah sebesar Rp. 96.095.500 dan dengan penambahan tenaga kerja biaya bertambah sebesar Rp. 22.084.000, 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 [3].

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari hasil analisa percepatan dengan alternative penambahan jam kerja didapati biaya bertambah sebesar Rp. 96.095.500, sedangkan untuk alternative penambahan tenaga kerja didapati biaya bertambah sebesar Rp. 22.084.000. Sehingga bisa disimpulkan bahwa alternative penambahan tenaga kerja lebih efektif untuk diaplikasikan terhadap Proyek Pembangunan Masjid Agung Dharmasraya.
2. Besar perubahan waktu dalam pelaksanaan proyek dari yang semula berjumlah 112 hari menjadi 91 hari berdasar percepatan kedua alternative penambahan jam kerja (lembur) maupun penambahan tenaga kerja. Sedangkan untuk perubahan biaya dalam pelaksanaan proyek dari yang semula berjumlah sebesar Rp. 1.057.951.000 menjadi Rp.1.154.046.500 untuk alternative penambahan jam kerja, dan Rp.1.080.035.000 untuk alternative penambahan tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan, 2009. Langkah – langkah Penjadwalan *Microsoft Project* 2016
- [2] Wulfram I. Ervianto. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi.
- [3] Soeharto, Iman. 1977. Manajemen Proyek: Dari konseptual sampai operasional.