
ANALISA OPTIMALISASI WAKTU PROYEK DENGAN METODE CRASH PROGRAM PADA PROYEK
RUMAH SAKIT DI KOTA TANGERANG

Saiful Haq^{1*}, Siti Abadiyah², Prandiko Dimastoro³

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33 Cikokol Tangerang
Co Responden Email: saiful.haq@ft-umt.ac.id

Abstrak

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan. Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah waktu yang dapat dipercepat. Pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Hermina Kotabumi dipilih sebagai tempat studi penelitian. Langkah – langkah yang dilakukan adalah menyusun network planning (jaringan kerja) dengan metode Critical Path Method (CPM), menentukan jalur kritis dan melakukan percepatan dengan menggunakan cara crash program untuk mengoptimalkan waktu proyek. Hasil perhitungan menunjukkan waktu pelaksanaan normal proyek adalah 312 hari dengan cara crash program yaitu dengan menambah 1 jam penambahan jam kerja lembur maka proyek dapat dipercepat sebanyak 24 hari. Penambahan jam kerja sebaiknya dilakukan pada pekerjaan-pekerjaan kritis, apabila dilakukan pada semua, maka hanya akan menambah biaya saja sementara waktu yang dipercepat tetap.

Kata Kunci : *Network Planning, Critical Path Method (CPM), Crash Program.*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang semakin baik membuat perkembangan dunia konstruksi semakin cepat dan pesat. Dalam pekerjaan sebuah proyek dibutuhkan perencanaan yang tepat untuk mengestimasi waktu pekerjaan proyek tersebut. Proyek pembangunan Rumah Sakit sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan secara umum memiliki peran yang sangat penting dalam upaya menaikkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia. Untuk itu dibutuhkan perencanaan yang baik dan tepat untuk dapat menyelesaikan proses pekerjaan Pembangunan Rumah Sakit tersebut dengan tepat waktu sehingga penggunaan rumah sakit dapat digunakan dengan tepat waktu.

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang

direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan, tetapi 2 ada juga yang mengalami percepatan dari jadwal awal yang direncanakan. Adapun cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara crash program guna mendapatkan waktu penyelesaian yang dipercepat dari proyek yang dikerjakan dengan adanya pemampatan waktu tersebut.

Crash program adalah suatu proses mempercepat waktu pekerjaan pembangunan sebuah proyek. Proses percepatan ini dilakukan berulang-ulang sampai didapat suatu waktu yang tepat dan tidak dapat dipercepat lagi. Dalam metode crash program terdapat waktu yang harus disesuaikan karena adanya suatu proses pemampatan. Oleh karena itu diperlukan penyesuaian durasi proyek (duration – cost trade off).

Ada beberapa macam cara untuk mempercepat pelaksanaan konstruksi seperti project crashing dan least cost analysis. Project crashing dilakukan agar pekerjaan selesai dengan pertukaran silang waktu dan biaya. Beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain menambah jumlah shift kerja, jumlah jam kerja (over time), jumlah tenaga kerja, jumlah ketersediaan bahan, serta memakai peralatan yang lebih produktif dan metode instalasi yang lebih cepat. Project crashing atau crash program dilakukan pada lintasan kritis. Konsekuensi crash program adalah meningkatnya biaya langsung (direct cost). Disini sumber daya yang berada di lintasan tidak kritis dapat dioptimalkan dengan memindahkannya ke lintasan kritis. Pemindahan sumber daya dibatasi pada titik jenuh.

2. METODOLOGI

Metode yang di gunakan adalah metode Kuantitatif deskriptif. metode ini dengan menganalisa waktu pembangunan proyek. Penelitian yang dilakukan bersifat studi literature dan studi lapangan. Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur yang tujuannya untuk mendapatkan gambaran seputar apa yang di teliti. kemudian penulis melakukan observasi ke lapangan untuk mendapatkan data untuk di Analisa dan di lakukan percepatan waktu pada pekerjaan yang berada pada lintas keritis yang di dapat dari metode CPM.

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah Analisa waktu pembangunan RS Hermina Kutabumi:

- a. Menyusun komponen-komponen kegiatan sesuai urutan logika ketergantungan.
- b. Membuat network planning (jaringan kerja) dengan menggunakan metode Critical Path Method (CPM) berdasarkan time schedule perencanaan awal untuk menentukan jalur kritis.
- c. Melakukan perhitungan percepatan waktu proyek pada item pekerjaan yang berada pada jalur kritis dengan menggunakan crash program.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan proyek konstruksi harus memiliki suatu perencanaan yang matang agar proyek dapat berlangsung dengan baik. Akan tetapi, sering kita jumpai berbagai masalah yang bisa terjadi dilapangan. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah keterlambatan dalam proses pekerjaan proyek.

3.1 Menghitung Percepatan Waktu Proyek Dengan Cara Crash Program

Setelah sebelumnya telah dibuat penjadwalan proyek dengan metode Critical Path Method (CPM), maka setelah itu akan dilakukan percepatan proyek dengan cara crash program dengan melakukan penambahan jam kerja lembur selama 1 jam waktu kerja. Dalam percepatan proyek dengan cara crash program ini kegiatan yang dapat dipercepat hanya pada kegiatan yang berada pada lintasan kritis karena kegiatan pada lintasan kritis ini tidak dapat ditunda pengerjaannya, dan bila ditunda akan dapat menyebabkan pekerjaan lainnya dapat ikut tertunda. Maka diambil kegiatan – kegiatan yang melalui jalur kritis yang sudah dibuat dengan metode Critical Path Method (CPM).

Adapun lintasan kritis yang didapat dari metode Critical Path Method (CPM) tersebut terletak pada kegiatan B-C-G-H-I-K-T.

- B = Pekerjaan Dry Borepile
- C = Pekerjaan Tanah
- G = Pekerjaan Struktur Lantai 2
- H = Pekerjaan Struktur Lantai 3
- I = Pekerjaan Struktur Lantai 4
- K = Pekerjaan Baja Rumah Lift
- T = Pekerjaan Luar

Hanya ada tujuh kegiatan yang berada pada lintasan kritis diatas yang dapat dipercepat dengan cara crash program dengan alternatif penambahan 1 jam waktu 42 kerja lembur. Akan tetapi kegiatan B,C,G, dan K sudah selesai dikerjakan, maka dari itu percepatan waktu dimulai dari kegiatan H dan seterusnya.

3.2 Menghitung Percepatan Waktu Proyek Dengan Penambahan 1 Jam Waktu Lembur

1. Menghitung Produktivitas Harian

$$\text{Produktivitas Harian} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi Normal}}$$

Perhitungan Produktivitas harian kegiatan H (Pekerjaan Struktur Lantai 3):

- Produktivitas harian pekerjaan Plat Lantai Beton fc' 25 Mpa
 $= \frac{204}{9} = 22,67 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Balok
 $= \frac{301}{14} = 21,50 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Kolom
 $= \frac{70}{6} = 11,67 \text{ m}^3/\text{Hari}$

2. Menghitung Produktivitas Perjam

$$\text{Produktivitas Perjam} = \frac{\text{Produktivitas Harian}}{8 \text{ Jam Kerja}}$$

Perhitungan Produktivitas Perjam kegiatan H (Pekerjaan Struktur Lantai 3):

- Produktivitas harian pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Plat Lantai
 $= \frac{22,67}{8} = 2,83 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Balok
 $= \frac{21,50}{8} = 2,69 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Kolom
 $= \frac{11,67}{8} = 1,46 \text{ m}^3/\text{Hari}$

3. Menghitung Produktivitas Harian Dan Durasi Percepatan

Dalam proses mempercepat kurun waktu pelaksanaan proyek, terlebih dahulu harus disusun durasi Percepatan. Durasi percepatan dibuat berdasarkan pertimbangan durasi normal yang telah ada. Durasi percepatan ditentukan dengan menambah waktu lembur.

Produktivitas Harian Sesudah Crash

$$= (8 \text{ jam} \times \text{Prod. Perjam}) + (t \times \text{koef. produktivitas penambahan jam} \times \text{prod. Perjam})$$

Perhitungan Produktivitas sesudah crash kegiatan H (Pekerjaan Struktur Lantai 3):

- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Plat Lantai
 $= (8 \times 2,83) + (1 \times 0,9 \times 2,83)$
 $= 25,22 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Balok
 $= (8 \times 2,69) + (1 \times 0,9 \times 2,69)$
 $= 23,92 \text{ m}^3/\text{Hari}$
- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Kolom
 $= (8 \times 1,46) + (1 \times 0,9 \times 1,46)$
 $= 12,98 \text{ m}^3/\text{Hari}$

4. Menghitung Percepatan Waktu Proyek (Crash Duration)

Crash Duration = *volume* Produktivitas Harian Sesudah Crash

$$\text{Crash Duration} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas Harian Sesudah Crash}}$$

Perhitungan Produktivitas (Crash Duration) kegiatan H (Pekerjaan Struktur Lantai 3):

- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Plat Lantai
 $= \frac{204}{25,22} = 8,09$
- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Balok
 $= \frac{301}{23,92} = 12,58$
- Produktivitas harian sesudah crash pekerjaan Beton fc' 25 Mpa Kolom
 $= \frac{70}{12,98} = 5,39$

Setelah dilakukan percepatan waktu proyek (Crash Duration) pada pekerjaan – pekerjaan yang terletak pada lintasan kritis, maka dapat diketahui berapa lama proyek dapat dipercepat. Analisa percepatan waktu proyek (Crash Duration) dapat dilihat pada tabel berikut:

	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	DURASI NORMAL	CRASH DURATION	DI BULATKAN	UNIT
B	PEKERJAAN DRY BOREPILE	-	-	35	35	35	Hari
C	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	42	42	42	Hari
G	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2	-	-	35	35	35	Hari
K	PEKERJAAN BAJA RUMAH LIFT			14	14	14	Hari
H	STRUKTUR LANTAI 3						
1	Pekerjaan Plat Lantai						
-	Beton fc' 25 Mpa Plat Lantai	m ³	204	9	8.09	8.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Plat Lantai	kg	225.4				
-	Bekisting Plat Lantai	m ²	3369				
2	Pekerjaan Balok						
-	Beton fc' 25 MPa Balok	m ³	301	14	12.58	13.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Balok	kg	505.62				
-	Bekisting Balok	m ²	1539				
3	Pekerjaan Kolom						
-	Beton fc' 25 Mpa Kolom	m ³	70	6	5.39	5.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Kolom	kg	16423.41				
-	Bekisting fair face Kolom	m ²					
4	Pekerjaan Separator Lift						
-	Beton fc' 25 MPa Separator Lift	m ³	4.67	2	1.80	2.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Separator Lift	kg	822.83				

-	Bekisting Separator Lift	m ²	62.32				
5	Pekerjaan Tangga						
-	Beton fc' 25 MPa Tangga	m ³	35.62	4	3.60	4.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Tangga	kg	932.54				
-	Bekisting Tangga	m ²	35.62				
I	STRUKTUR LANTAI 4						
1	Pekerjaan Plat Lantai						
-	Beton fc' 25 Mpa Plat Lantai	m ³	204	9	8.09	8.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Plat Lantai	kg	22540				
-	Bekisting Plat Lantai	m ²	3369				
2	Pekerjaan Balok						
-	Beton fc' 25 MPa Balok	m ³	301	14	12.58	13.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Balok	kg	49903				
-	Bekisting Balok	m ²	1557				
3	Pekerjaan Kolom						
-	Beton fc' 25 Mpa Kolom	m ³	36	6	5.39	5.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Kolom	kg	8211.7				
-	Bekisting fair face Kolom	m ²	218.88				

	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	DURASI NORMAL	CRASH DURATION	DI BULATKAN	UNIT
4 Pekerjaan Separator Lift							
-	Beton K' 25 MPa Separator Lift	m ²	2.96	2	1.80	2.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Separator Lift	kg	532.05				
-	Bekisting Separator Lift	m ²	39.52				
5 Pekerjaan Tangga							
-	Beton K' 25 MPa Tangga	m ²	3.75	4	3.60	4.00	Hari
-	Besi BJTD 40 dan BJTP 24 Tangga	kg	466.27				
-	Bekisting Tangga	m ²	17.81				
T PEKERJAAN LUAR							
1 Pagar (Provisional Asumsi h : 3000mm panjang 300)							
-	Pasangan dinding bata ringan tebal 100mm termasuk adukan dari mortar instan dan kolom praktis	m ²	900.00	45	40.45	40.00	Hari
-	Plester & Aci	m ²	1.800.00				
-	Struktur Pagar						
-	Galun tanah	m ³	135.00	14	12.58	13.00	Hari
-	Anstamping tebal 20cm	m ³	36.00				
-	Pasangan batu kali	m ³	36.00				
-	Pasir Urug h : 100mm	m ³	18.00				
-	Lantai kerja h : 50mm	m ³	9.00				
-	Sloof uk. 200x300mm						
-	Beton	m ³	18.00	6	5.39	5.00	Hari
-	Besi Ratio 150kg/m ³	kg	2.700.00				
-	Bekisting	m ²	180.00				
2 TPS Domestic & B3 (Provisional) LUAS 30M2							
-	Struktur TPS Domestic & B3						
-	Beton K-250	m ³	9.00	5	4.49	4.00	Hari
-	Besi (Ratio 160kg/m ³)	m ³	1.440.00				
3 GWT dan Rumah Pompa (provisional) 90 m2							
-	Struktur GWT & Rumah pompa						
-	Beton K-250	m ³	40.50	9	8.09	8.00	Hari
-	Besi (Ratio 120kg/m ³)	m ³	4.860.00				
-	Bekisting	m ²	318.00				
-	Waterproofing integral	m ²	40.50				
4 R. Genset (provisional) Luas 12m2							
-	Struktur Rumah Genset						
-	Beton K-250	m ³	2.40	2	1.80	2.00	Hari
-	Besi (Ratio 120kg/m ³)	m ³	288.00				
-	Bekisting	m ²	2.80				

	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	DURASI NORMAL	CRASH DURATION	DI BULATKAN	UNIT
5 Pos jaga (provisional)							
-	Struktur Pos jaga						
-	Beton K-250	m ³	4.50	4	3.60	4.00	Hari
-	Besi (Ratio 160kg/m ³)	m ³	720.00				
-	Bekisting (Ratio 10m ² /m ³)	m ³	45.00				
6 Sumur Resapan (Provisional)							
-	Sumur resapan dari bus beton h : 1500mm dia. 1500mm termasuk juk, batu kali dan kelengkapan lainnya sesuai gambar dan spesifikasi	unit	10.00	6	5.39	5.00	Hari
DURASI TOTAL Pengerjaan Perovek					287		Hari
DURASI TOTAL PROYEK SETELAH DI PERCEPAT					271,000		Hari
DENGAN PENAMBAHAN 1 JAM WAKTU LEMBUR				Menjadi	271		Hari
TOTAL WAKTU DI PERCEPAT				287 Hari-271 Hari	16		Hari

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap pembangunan Rumah Sakit Hermina KutaBumi, maka dapat disimpulkan:

1. Dengan menggunakan metode Critical Path Method (CPM), proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina KutaBumi dapat diselesaikan dalam 287 hari pada waktu normal dengan lintasan kritis yang berada pada kegiatan B-C-G-H-I-K-T di mana hanya 7 kegiatan yang berada pada lintas keritis dan yang di lakukan penambahan 1 jam kerja lembur pada kegiatan H-I-T kegiatan yang belum di kerjakan di proyek

pembangunan Rumah sakit Hermina Kota Bumi.

2. Dengan waktu penyelesaian normal proyek yaitu 287 hari, dengan menambah 1 jam penambahan jam kerja lembur pada kegiatan H-I-T maka proyek dapat dipercepat sebanyak 16 hari dan waktu penyelesaian proyek setelah di lakukan Analisa percepatan menjadi 271 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariany Frederika. 2010. Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 14, No. 2, (2010)
- Dimiyati hamdan, H.A., dan Kadar Nurjaman. 2014. Manajemen Proyek. Bandung: PUSTAKA SETIA
- Lilik H Ni'mah, dkk. 2012. Analisa Penerapan Metode Crash Program Untuk Percepatan Pembangunan Hull Constraction LCU 300 DWT dan Pengaruhnya Terhadap Sumberdaya Galangan. Jurnal Teknik POMITS Vol. 1, No. 1, (2012) 1-6
- Rani, Hafnidar A. 2016. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: CV. Budi Utam
- Soeharto Iman. (1998). Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 Erlangga: Jakarta.