
Analisa Manajemen Proyek Pada Proses Pembangunan Kapal Keruk di Galangan X

Hardiana, Dian Prasetyawati , Irwan Syahrir
Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya , Indonesia
Email : hardiana0802@gmail.com

Abstrak-Pembangunan kapal sangat erat kaitannya dengan waktu dan biaya secara keseluruhan. Suatu galangan akan sukses apabila dapat menyelesaikan pembangunan kapal dengan tepat waktu, tetapi tak sedikit pula galangan yang mengalami keterlambatan pada saat menyelesaikan suatu proyek pembangunan kapal. Dengan keterlambatan pembangunan kapal maka biaya pembangunan pun akan jauh lebih besar dari perencanaannya. Oleh karena itu usaha untuk mengoptimasikan waktu dan biaya sangat penting dalam perencanaan suatu proyek bangunan baru kapal. Metode yang dipakai untuk mencari biaya dan waktu yang optimal adalah metode *crashing project*. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa pada task plan proyek kapal keruk yang telah diolah dengan menggunakan CPM (*critical path methods*) yang kemudian akan dilakukan *crashing project* pada aktivitas tertentu yang mengalami keterlambatan agar waktu penyelesaian lebih cepat dan dapat diketahui total biaya penambahan yang akan dikeluarkan oleh galangan yang bersangkutan. Berdasarkan analisa pada penelitian ini didapatkan total biaya tambahan yang harus dikeluarkan galangan setelah dilakukan *crashing project* adalah Rp 1,164,054,040 dengan pengurangan waktu penyelesaian pembangunan proyek kapal keruk sebanyak 74 hari. Sehingga total biaya pada aktivitas di jalur kritis setelah dilakukan *crashing project* adalah Rp 7,272,700,000.

Kata Kunci : CPM, *crashing project*, kapal keruk, manajemen proyek, percepatan

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau. Dengan banyaknya pulau-pulau, Indonesia sangat membutuhkan sarana transportasi untuk menunjang jalannya perekonomian dan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk kemajuan pulau-pulau tersebut. Dengan banyaknya armada transportasi laut yang dibutuhkan ,akan berbanding lurus dengan meningkatnya produksi pembangunan kapal di industri perkapalan nasional.

Seiring dengan meningkatnya industri pembangunan kapal ,maka sangat diperlukan manajemen proyek yang handal di suatu perusahaan atau galangan yang ini sangat erat hubungannya dengan faktor waktu dan biaya [1]. Keberhasilan atau kegagalan suatu proyek, terutama proyek bangunan baru kapal dalam suatu galangan sangat dipengaruhi oleh factor biaya dan waktu. Suatu galangan dikatakan sukses dalam proyek pembangunan kapal baru apabila dapat menyelesaikan proyek tersebut

tepat waktu dan biaya seminimal mungkin ,serta menjaga mutu dari pekerjaan itu sendiri [2]. Dengan perencanaan dan pengendalian yang baik terhadap kegiatan-kegiatan yang ada, maka terjadinya keterlambatan jadwal yang mengakibatkan pembengkakan biaya proyek dapat dihindari [3]. Menurut [4] salah satu metode yang dipakai untuk mencari biaya dan waktu yang optimal adalah metode *crashing project*. Metode ini dilakukan dengan mempercepat waktu pada kegiatan-kegiatan di jalur kritis yang mengalami keterlambatan,dan menghitung banyaknya biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan percepatan tersebut. Hal ini yang membuat penulis ingin melakukan suatu analisa manajemen proyek guna mempercepat pelaksanaan proyek bangunan baru kapal keruk .

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Manajemen

Menurut [4] manajemen merupakan suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi

yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Tujuan dari manajemen adalah mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik dengan sumber-sumber daya yang terbatas agar diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan, dan keselamatan kerja secara komprehensif. Manajemen sendiri dibagi menjadi tiga kegiatan, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian:

➤ Perencanaan (*Planning*)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

➤ Pengorganisasian (*Organizing*)

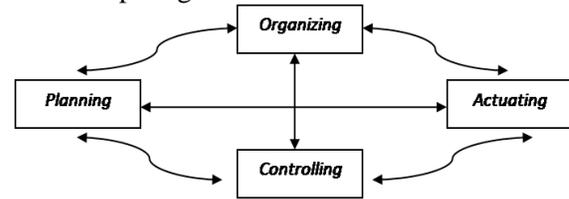
Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personal serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi dalam hierarki organisasi. Struktur organisasi yang jelas, serta kemampuan personel yang sesuai keahliannya, akan diperoleh hasil positif bagi organisasi.

➤ Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan. Biasanya, pada tahap pelaksanaan, pihak-pihak yang terlibat lebih beragam.

➤ Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan.



Gambar 1. Macam Kegiatan Manajemen

II.2. Crashing Project

Menurut [5] menjelaskan, ada dua alasan dilakukan *crashing* program, yaitu sebagai berikut:

➤ Kegiatan proyek yang bersangkutan diharapkan segera selesai sebab sudah merupakan keputusan dan disetujui manajemen atau pemilik proyek dengan suatu alasan tertentu.

➤ Karena terjadi keterlambatan pelaksanaan proyek yang telah melebihi batas toleransi tertentu dan dinilai oleh manajemen atau pemilik proyek akan sangat mempengaruhi kelancaran dan batas waktu penyelesaian tersebut secara keseluruhan.

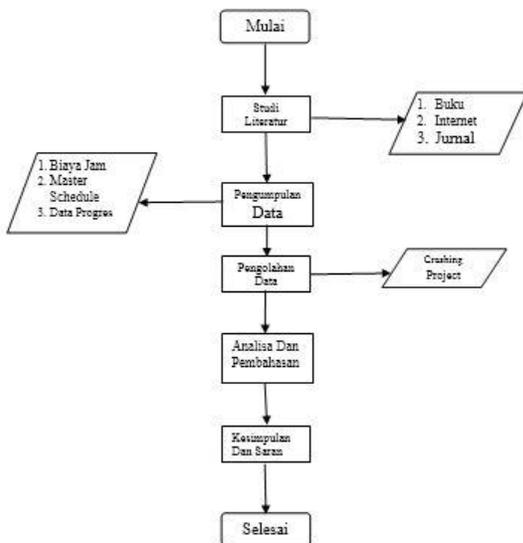
II.3. Program Evaluation and Review Technique (PERT) dan Critical Path Methods (CPM)

Pengendalian proyek-proyek besar, melibatkan pengawasan ketat pada sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Pengendalian berarti penggunaan umpan balik untuk merevisi rencana proyek dan pengaturan sumber daya ke mana mereka paling diperlukan. Teknik evaluasi dan pengulasan program dikenal luas sebagai *program evaluation and review technique* (PERT) dan metode jalur kritis yang umumnya disebut *critical path methods* (CPM) dikembangkan di tahun 1950-an untuk membantu para manajer melakukan penjadwalan, pemantauan, serta pengendalian proyek-proyek besar dan kompleks [6]. Teknik PERT adalah suatu metode yang bertujuan untuk mengurangi penundaan kegiatan

maupun rintangan dan perbedaan, mengkoordinasikan dan menyelaraskan berbagai bagian sebagai suatu keseluruhan pekerjaan dan mempercepat selesainya proyek proyek [7]. Teknik ini merupakan suatu metode untuk menentukan jadwal dan anggaran dari sumber-sumber suatu pekerjaan tertentu dapat diselesaikan tepat pada waktunya [8].

III. METODOLOGI

Metodologi yang dilakukan pada percobaan ini berdasarkan pada *flow chart* di bawah ini:



Gambar 2 Flow chart metodologi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Task Plan dan Diagram Jaringan

Task plan adalah dasar acuan pembuatan diagram jaringan. Di dalam *task plan* terdapat daftar aktivitas yang terdiri dari waktu kapan dimulainya suatu aktivitas dan waktu kapan berakhirnya aktivitas tersebut. Task plan juga merupakan bagian dari aktivitas pekerjaan yang berisi hubungan tiap-tiap pekerjaan guna mempermudah pada saat pekerjaan mulai dilakukan.

Tabel 1. *Task Plan*

Aktivitas	Jenis Pekerjaan	Durasi	Pendahulu
A	Keel laying	1 day	
B	Design General	14 days	A
C	Design Hull Construction Part	18 days	A
D	Design Hull Outfitting Part	10 days	C,H,G
E	Design Machinery Part and Piping	19 days	M
F	Design Electrical Outfitting Part	11 days	M
G	Approval Drawing General	14 days	B
H	Approval Drawing Hull Construction Part	23 days	C
I	Approval Drawing Hull Outfitting Part	11 days	D
J	Approval Drawing Machinery Part and Piping	17 days	E
K	Approval Drawing Electrical Outfitting Part	11 days	F
L	Assembly Block	110 days	A
M	Erection Block	88 days	I
N	Task Test	16 days	M
O	Under Water Work	61 days	M
P	Blasting dan Coaling	18 days	M
Q	Fabrication Steel Work Hull Outfitting	64 days	L,O
R	Fabrication Steel Work Machinery Outfitting	32 days	J
S	Fabrication Piping System	82 days	I
T	Fabrication Steel Work Electrical Outfitting	55 days	K
U	Fabrication Steel Work Accomodation Outfitting	59 days	M
V	Performance Test Pompa-Pompa	12 days	N
W	Install Steel Work Hull Outfitting	75 days	Q
X	Install Steel Work Machinery Outfitting	35 days	R
Y	Install Piping System	84 days	S
Z	Install Steel Work Electrical Outfitting	42 Days	T
AA	Install Steel Work Accomodation Outfitting	48 days	U
AB	Loading Equipment	37 Days	X,W,V,Z
AC	Pressure Test Pipa	95 days	Y
AD	Wiring and connection cable	24 days	AB
AE	Megger Test Equipment	16 days	AD
AF	Preparation and Checking Piping and Electrical System	10 days	AE,AJ
AG	Harbour Acceptance Test	12 days	AF,AI
AH	Launching	7 days	AC,AB,P,AA
AI	Alignment Main Engine After Launching	12 days	AH
AJ	Repair Painting Outside Shell and Expose Deck Accomodation	7 days	AD
AK	Inclining Test	4 days	AH
AL	Deck Trial	6 days	AK
AM	Sea Trial	6 days	AL
AN	Familiarisasi Crew ABK	8 days	AM
AO	Loading and Check Inventory and Document	25 days	AN
AP	Delivery	1 day	AG,AN,AO

Setelah *task plan* terbentuk, maka bisa dilakukan pembuatan diagram jaringan proyek sebelum dilakukannya *crashing project*. Diagram jaringan berfungsi sebagai acuan untuk menentukan jalur kritis dan mengetahui waktu mulai dan waktu akhir pada tiap-tiap pekerjaan. Percepatan durasi dapat dilakukan pada aktivitas yang berada di lintasan jalur kritis. Telah kita ketahui bahwa jalur kritis untuk proyek kapal

keruk berada di lintasan A – L – M – E – J – S – Y – AC – AH – AK – AL – AM – AN – AO – AP. Setelah didapatkan lintasan yang berada pada jalur kritis ,kita bisa mengelompokan aktivitas tersebut ke dalam tabel seperti di bawah ini. Sedangkan kegiatan-kegiatan yang tidak berwarna pada tabel di atas adalah kegiatan-kegiatan yang tidak mengalami keterlambatan ,sehingga tidak diperlukan percepatan / crashing project pada kegiatan tersebut. Dengan didaptkannya waktu optimum di tiap-tiap aktivitis ,kita bisa mendapatkan pula biaya di tiap-tiap aktivitas tersebut dengan cara mengkalikan biaya akselerasi per hari dengan waktu akselerasinya / keterlambatanya

Tabel 2 Hasil biaya akselerasi

Aktifitas	Total waktu akselerasi (hari)	Biaya akselerasi / hari (Rp)	Total biaya akselerasi (Rp)	Selisih biaya normal dan biaya realisasi (Rp)
L	15	28.530.700,00	427.960.500,00	358.020.000,00
M	13	35.547.000,00	462.111.000,00	378.590.000,00
E	5	1.507.888,00	7.539.440,00	3.880.000,00
S	10	5.357.000,00	53.570.000,00	58.832.000,00
Y	9	13.383.900,00	120.455.100,00	183.689.000,00
AC	13	6.450.000,00	83.850.000,00	78.294.000,00
AO	9	925.000,00	8.568.000,00	7.115.000,00
Total			1,164,054,040,00	1.068.422.000,00

Dengan didaptkannya total biaya dari crashing project pada seluruh aktivitas pada jalur kritis, kita juga mendapatkan pemotongan waktu selama pengerjaan proyek pembangunan kapal keruk ini. Dari 7 proses crashing project yang telah dilakukan ,dapat diketahui bahwa total waktu proses pembangunan kapal keruk ini mengalami percepatan sebanyak 74 hari,sehingga total proses pembangunan kapal ini menjadi 479 hari.

Tabel 3 Perbandingan waktu

No	Proses Pembangunan	Waktu (hari)
1.	Normal	479
2.	Realisasi	533
3.	Crashing Project	479



Gambar 3 Grafik Perbandingan Biaya dan Waktu Kapal Keruk

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada proyek kapal keruk ,didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada 7 kegiatan yang berada pada jalur kritis dan dilakukan crashing project yaitu L (Assembly Block),M (Erection Block), Y (Install Pipping System), E (Design Marchinery Part and Pipping) ,S (Fabrication Pipping System), AC(Pressure Test Pipe), AO (Loading and Check Inventory and Document).

2. Total waktu proses pembangunan kapal pada saat realisasi adalah 553 hari ,sedangkan total waktu pada saat crashing project adalah 479 hari ,sehingga total pengurangan waktu penyelesaian pembangunan proyek kapal keruk sebanyak 74 hari.

3. Diketahui pula jumlah total biaya pembangunan kapal keruk pada aktivitas kegiatan yang dilalui jalur kritis adalah sebagai berikut :

- Biaya normal : Rp 4,206,736,000
 - Biaya realisasi : Rp 6,108,646,000
 - Biaya akselerasi : Rp 7,272,700,040
- selisih total biaya antara waktu realisasi dan akselerasi adalah Rp 1,164,054,040 .

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Puspitasari, Perencanaan Manajemen Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Sumber Daya Perusahaan,

- Semarang: UNDIP, 2017.
- [2] Y. R, Analisa Perencanaan serta Pengendalian waktu terhadap biaya Pembangunan Kapal baru dengan PERT dan EVM, Surabaya: UM-Surabaya, 2017.
- [3] I. Ervianto, Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta : Andi, 2004.
- [4] A. Husen, Manajemen Proyek, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [5] Dimiyati and Nurjaman, Manajemen Proyek, Bandung: Putera, 2014.
- [6] Heizer and Render, Manajemen Operasi, Jakarta: Salemba Empat, 2006.
- [7] Nurhayati, Manajemen Proyek, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [8] Sugiyono, Statistika untuk Penelitian, Bandung : Alfabeta, 2013.