

# ANALISIS PENJADWALAN ULANG UNTUK MENEKAN BIAYA AKIBAT KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN KAPAL PATROLI

Ahmad Fauzan Zakki<sup>1</sup>, Aulia Windyandari<sup>2</sup>, Berlian Arswendo Adiyetya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Program Diploma Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Email: [ahmadfzakki@undip.ac.id](mailto:ahmadfzakki@undip.ac.id)

## Abstrak

Keterlambatan proyek pembangunan Patroli boat 15 meter 2 (unit) di PT. Mahayala Utama Jakarta dapat meningkatkan biaya produksi kapal yang berakhir pada meruginya perusahaan. Keterlambatan ini disebabkan karena terjadinya perbedaan metode pembangunan sehingga terjadi penyimpangan dari jadwal yang telah direncanakan. *Critical Path Method* digunakan untuk mengkaji ulang tentang penjadwalan untuk mengatasi keterlambatan proyek dengan menggunakan microsoft project. Hasil dari penjadwalan ulang dapat mengurangi biaya pembangunan kapal. Jalur kritis dapat diketahui dengan penjadwalan ini, sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan proyek untuk mempertahankan kualitas dan mutu dari kapal yang dibangun.

Kata kunci: *Critical Path Method*, Patroli Boat, Penjadwalan Ulang

## 1. PENDAHULUAN

Keterlambatan proyek merupakan permasalahan yang sudah sering terjadi, [1]. Keterlambatan ini sangat merugikan pihak-pihak terkait, baik kontraktor maupun pemilik proyek itu sendiri, [7]

Penggunaan program komputer dalam pelaksanaan manajemen proyek sangat membantu dalam menangani permasalahan yang sering timbul dalam suatu proyek konstruksi,[5]. Microsoft Project adalah program komputer pendukung manajemen proyek. Program ini dapat diaplikasikan pada berbagai macam proyek konstruksi, termasuk shipbuilding. Penyusunan jadwal pengendalian pada Microsoft Project adalah dengan menganalisa jalur kritis pekerjaan, berprinsip pada perhitungan CPM (Critical Path Method,[2-3])

Direktorat Jenderal Bea dan Cukai, Kementerian Keuangan Republik Indonesia akan mengadakan 2 (dua) unit kapal cepat patroli boat ukuran 15 meter. Kapal ini dibangun oleh PT. Mahayala Utama Jakarta. Jadwal proyek ini berpatokan pada jadwal proyek sebelumnya dimana kedua proyek ini

memiliki metode yang berbeda yaitu handlayup dan vakum infusion, karena itu adanya keterlambatan pada proyek cenderung besar. Pihak galangan sendiri dalam menyusun laporan serta jadwal masih menggunakan cara manual oleh karna itu dengan melakukan analisa menggunakan microsoft project 2007 diharapkan dapat mengendalikan proyek secara praktis dan efektif untuk mencapai target proyek dan mencegah adanya kerugian dari kedua belah pihak.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data-data tentang jadwal proyek, serta data tentang dimensi kapal patroli yang dibangun.

Beberapa asumsi telah diambil dalam penyusunan penjadwalan ulang, yaitu meliputi:

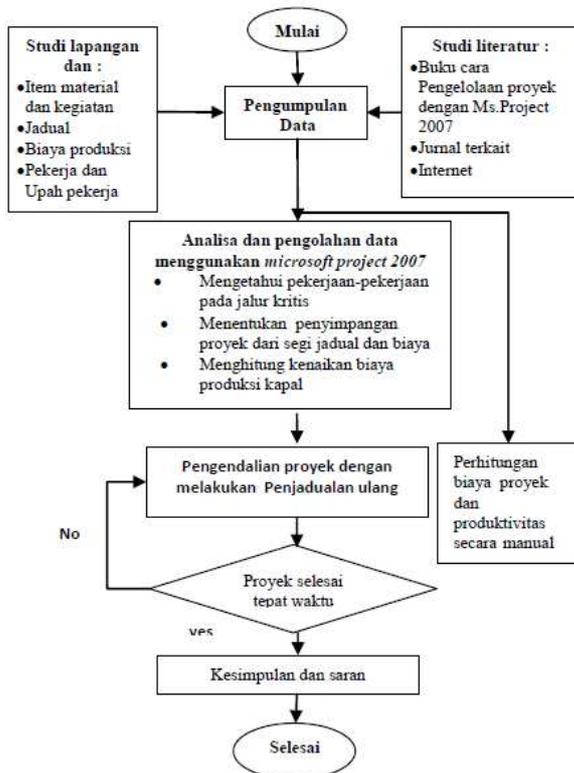
1. Jumlah tenaga kerja tetap
2. Biaya material kapal yang dibangun tetap
3. Adanya jam lembur selama 4 jam dari pukul 18.00-22.00

Data-data yang didapat kemudian diolah dengan menggunakan software Microsoft Project 2007. Metode *critical path method* digunakan untuk mengetahui jalur kritis pada

proyek pembangunan kapal. Melalui jalur kritis ini dapat ditentukan tindakan-tindakan yang dapat memperbaiki waktu penyelesaian proyek.

Penyimpangan jadwal yang terjadi dikaji dengan mempertimbangkan aspek biaya pembangunan. Kenaikan biaya produksi dapat diestimasi melalui besarnya simpangan terhadap rencana jadwal yang telah dibuat.

Untuk lebih jelas diagram alir metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metode penelitian

### 3. ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

Patroli boat merupakan tipe kapal cepat milik Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. Kapal-kapal tersebut dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan pangkalan sarana operasi Bea dan Cukai dalam rangka perkuatan dan peningkatan kapasitas dalam

Tabel 1. Aktivitas proyek pada jalur kritis

Nama Kegiatan	Durasi	Mula i	Selesa i
Lines plan, general arrangement, stabilitas	4 hari	16/05/2012	19/05/2012
Scantling, midship section, construction	4 hari	16/05/2012	19/05/2012
Cetakan tempat kemudi (open deck)	7 hari	16/05/2012	23/05/2012
Laminasi hull dan main frame kapal 1	6 hari	21/05/2012	26/05/2012
Laminasi hull dan main frame kapal 2	6 hari	28/05/2012	02/06/2012
Laminasi deck dan konstruksi kapal 1	6 hari	28/05/2012	02/06/2012
Pembuatan lantai kemudi	8 hari	01/06/2012	09/06/2012
Pembuatan dan pemasangan tangki bahan bakar	26 hari	01/06/2012	30/06/2012
Pembuatan dan pemasangan railing bolder	26 hari	02/07/2012	31/07/2012
Pembuatan dan pemasangan kanopi	26 hari	02/07/2012	31/07/2012
Pemasangan dinding dan plafond akomodasi	26 hari	02/07/2012	31/07/2012
Finishing	35 hari	01/08/2012	15/09/2012
Antifouling	3 hari	17/09/2012	19/09/2012
Sea trial	9 hari	20/09/2012	29/09/2012
Pengiriman kapal1	5 hari	01/10/2012	05/10/2012
Pengiriman kapal2	5 hari	01/10/2012	05/10/2012

melaksanakan tugas dan fungsinya. Patroli boat ini memiliki ukuran utama sebagai berikut :

1. Panjang kapal : 15,00 meter
2. Lebar kapal : 3,30 meter
3. Tinggi kapal : 1,80 meter
4. Sarat kapal : 0,60 meter
5. Mesin tempel :

- Merk YAMAHA OBM 4 TAK (2x), 300 HP; 5500 RPM, *long normal rotation*
- Merk YAMAHA OBM 4 TAK (1x), 300 HP; 5000 RPM, *long counter rotation*

Jalur kritis adalah jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat,[4,6]. Jadi jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek. Makna jalur kritis penting bagi pelaksana proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Setelah menganalisa ketergantungan antar kegiatan, jadwal pembangunan patroli boat ini memiliki jalur kritis seperti pada Tabel 1.

Berdasarkan dari hasil analisis penjadwalan keterlambatan waktu pembangunan patroli boat 15 meter disebabkan karena produktivitas yang tidak sesuai dengan perencanaan. Produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil kerja terhadap sumber daya manusia, [8].

Setelah input data pelaksanaan sampai dengan tanggal 15 september 2012 atau proyek 80% berjalan,data proyek statistik dari microsoft project di atas menunjukkan proyek selesai Patroli Boat 15 meter menjadi tanggal 22 oktober 2012, terjadi keterlambatan selama 14 hari kerja dimana pada perencanaan proyek harus selesai tanggal 05 oktober 2012 . Biaya total proyek membesar menjadi Rp. 3.006.048.000,00.

Keterlambatan selama 14 hari merupakan Non-Excusable Delays karena merupakan tanggung jawab PT. Mahayala utama sebagai kontraktor. Total denda yang harus dibayar karena keterlambatan ini menjadi :

$$\begin{aligned} \text{Denda/hari} &= 1/4 \times (\text{Nilai proyek} \div \text{Durasi Proyek}) \\ &= 1/4 \times (2.956.138.000 \div 118) \\ &= \text{Rp. } 6.263.004,- \text{ atau } 0,21\% \end{aligned}$$

#### 4. HASIL PENJADWALAN ULANG

Penjadwalan ulang dan pengendalian proyek bertujuan untuk memenuhi 3 sasaran awal proyek yaitu jadwal (waktu), anggaran, dan mutu, [9]. Pengendalian jadwal dilakukan setelah pelaksanaan proyek tanggal 15 September 2012.

Penjadwalan ulang dilakukan dengan

menerapkan kerja lembur pada kegiatan-kegiatan yang berpengaruh pada durasi penyelesaian proyek (kegiatan kritis). Lama kerja lembur selama 4 jam dalam 1 hari kerja, pukul 18.00-22.00 WIB.

Penjadwalan ulang pada Pekerjaan Finishing dengan durasi 35 hari, sisa durasi 14 hari (sudah berjalan 21 hari atau 60%). Kerja lembur diberlakukan selama 14 hari kerja, Durasi waktu finishing setelah kerja lembur menjadi 28 hari, sisa durasi 7 hari kerja, (sudah berjalan 21 hari kemajuan pekerjaan finishing menjadi 75% dan proyek selesai pada tanggal 13 oktober 2012.

Setelah penjadwalan ulang pada pekerjaan finishing, terjadi perubahan jalur kritis yaitu pada pekerjaan pemasangan lampu penerangan navigasi dan pemasangan peralatan navigasi ,radio dan keselamatan.

Pekerjaan pemasangan lampu penerangan dan navigasi dengan sisa durasi 10 hari. Kerja lembur diberlakukan selama 7 hari kerja, durasi waktu pekerjaan pemasangan lampu penerangan dan navigasi menjadi 6,5 hari.

Pekerjaan pemasangan peralatan navigasi, radio dan keselamatan dengan sisa durasi 13 hari. Kerja lembur diberlakukan selama 10 hari kerja, durasi waktu pekerjaan pemasangan lampu penerangan dan navigasi menjadi 8 hari .

Pekerjaan Anti foaling dengan sisa durasi 3 hari Kerja lembur diberlakukan selama 3 hari kerja, Durasi waktu anti foaling setelah kerja lembur menjadi 1,5 hari dan proyek selesai pada tanggal 12 oktober 2012.

Pekerjaan Sea trial dengan sisa durasi 9 hari. Kerja lembur diberlakukan selama 9 hari kerja, Durasi waktu sea trial setelah kerja lembur menjadi 4,5 hari dan proyek selesai pada tanggal 06 oktober 2012.

Pengiriman kapal 1 dan kapal 2 dengan sisa durasi 5 hari, Kerja lembur diberlakukan selama 2 hari kerja, Durasi waktu sea trial setelah kerja lembur menjadi 4 hari dan proyek selesai pada tanggal 05 oktober 2012

Berdasarkan hasil analisa dan penjadwalan ulang menggunakan *Critical Path Method* diketahui keterlambatan proyek adalah 14 hari. Setelah dilakukan penjadwalan ulang dengan menerapkan kerja lembur pada pekerjaan-pekerjaan kritis yang sedang dilakukan, proyek dapat selesai tepat waktu sesuai dengan rencana dengan konsekuensi kenaikan biaya sebesar 1,83%.

Setelah dilakukan kajian diketahui bahwa produktivitas jadwal pelaksanaan lebih kecil

dari pada jadwal perencanaan. Ini menandai adanya keterlambatan pada pelaksanaan proyek. Keterlambatan-keterlambatan itu terjadi disebabkan oleh penundaan kerja pada awal proyek, akibat cetakan masih digunakan untuk proyek sebelumnya.

Interferensi jadwal proyek kesatu (proyek dengan metode *hand lay-up*) mengakibatkan mundurnya pelaksanaan proyek kedua. Selain itu pelaksanaan proyek kedua dilakukan pada waktu bulan puasa dan idul fitri, sehingga tenaga kerja tidak bekerja secara optimal.

Penjadwalan ulang untuk mengejar penyelesaian proyek agar tepat waktu, mengakibatkan kenaikan biaya produksi sebesar Rp. 54.180.000,- atau 1,83%. Namun hal ini lebih efisien dibandingkan dengan biaya proyek bila dibiarkan terlambat, dimana perusahaan harus menanggung biaya penalti selama 14 hari dengan total denda sebesar Rp. 87.682.059,- atau 2,96%.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tentang kajian pengaruh penjadwalan ulang terhadap proyek pembangunan kapal patroli dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penjadwalan ulang dapat memperbaiki jadwal penyelesaian proyek menjadi tepat waktu dengan konsekuensi adanya lembur, sehingga meningkatkan biaya produksi kapal.
2. Keterlambatan proyek terjadi diakibatkan adanya interferensi jadwal akibat mundurnya jadwal proyek sebelumnya sehingga awal pelaksanaan (start) proyek juga mengalami penundaan. Selain itu produktivitas juga menurun akibat jadwal pelaksanaan proyek bertepatan dengan bulan puasa dan hari raya.
3. Penyelesaian proyek tepat waktu dengan konsekuensi kenaikan biaya produksi lebih efisien bila dibandingkan biaya penalti akibat keterlambatan penyelesaian proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, <http://infotwh.blogspot.com/2010/05/produktivitas-kerja-definisi-dan.html>
- [2] C. F. Gray, E. W. Larson, *Project Management*, McGraw-Hill publisher, 2007.
- [3] I. Dipohusodo, *Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 2*, 1996.
- [4] J. O. Fischer, G. Holbach, *Cost Management in Shipbuilding*, GKP Publisher cologne, 2011.
- [5] L. Putri, Syafriandi, *Aplikasi Microsoft Project Untuk Penjadwalan Kerja Proyek Teknik Sipil*, Andi, Jakarta, 2006.
- [6] R.B. Anando, *Manajemen Proyek (Analisis dan Strategi)*, Yogyakarta, Indonesia, Tugu Publisher, 2005.
- [7] Soeharto, *Prinsip-Prinsip Pelaksanaan Proyek Sipil*, Elex Media Computindo, Surabaya, 1998.
- [8] Suyatno, *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung (Aplikasi Model Regresi)*, Masters Thesis, Universitas Diponegoro, 2010.
- [9] W. K. Carter, M. F. Usry, *Cost Accounting*, U.S.A, 2006.