

ANALISA NETWORK PLANNING REPARASI KM BERLIN NAKROMA DENGAN METODE CPM UNTUK MENGANTISIPASI KETERLAMBATAN PENYELESAIAN REPARASI KAPAL DI PT. DOK DAN PERKAPALAN SURABAYA

Siti Wahyu Sriningsih

S1 Pend Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : sitiwahyu95@gmail.com

Umar Wiwi

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: umar.wiwi@yahoo.com

Abstrak

Perencanaan jaringan kerja atau disebut juga *network planning* merupakan suatu model yang digunakan dalam penyelenggaraan proyek reparasi kapal. Metode analisa *network planning* yang diterapkan pada reparasi KM Berlin Nakroma dalam penelitian ini adalah metode CPM (*Critical Path Method*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan *network planning* pada pekerjaan reparasi kapal agar tidak terjadi keterlambatan dan untuk mengetahui pada aktivitas mana saja yang merupakan lintasan kritis untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian reparasi kapal. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Variable penelitian yang digunakan yaitu pembuatan jaringan kerja, penentuan saat paling cepat terjadinya event (EET) dan saat paling lambat terjadinya event (LET), lintasan kritis dan waktu penyelesaian proyek reparasi kapal. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa hasil perencanaan jaringan kerja pada proyek reparasi kapal dengan menggunakan metode CPM ditemukan : kondisi awal ada 14 event dengan 10 aktivitas yang saling terkait dengan lama penyelesaian proyek selama 31 hari, sesudah dilakukan perubahan alokasi sumber daya, network masih tetap 14 event dan 10 aktivitas yang saling terkait dengan waktu penyelesaian hanya 23 hari. Kegiatan kritis dalam kegiatan ini adalah kegiatan docking, penyekrapan, cuci air tawar, water jet, tes ultrasonic, pekerjaan lambung dan bottom, pekerjaan pelat car deck, replating pada gading - gading, profil & brucket, undocking dan delivery.

Kata kunci : *Perencanaan Jaringan Kerja, Critical Path Method, Reparasi Kapal*

Abstract

Network planning is a model; used to conduct projects ship repair. The method used to analyze the *network planning* for KM Berlin Nakroma repair was CPM (*Critical Path Method*). The purpose of this study are to get the *network planning* in the ship repair so that the lateness can be avoided and to know the activities that are in critical path to minimize the lateness of repair completion. The method used in this study was mix method; descriptive qualitative and quantitative. The variables are the networking construction, determining the fastest time for the event (EET) and the slowest time for the event (LET), critical path and the time for ship repair completion. From the result, it can be concluded that by using CPM (*Critical Path Method*) : initial conditions , there were 14 events with 10 activities are interrelated with the old project completion for 31 days , after the amendment of resource allocation , the network still remains 14 events and 10 activities are interrelated with completion time of just 23 days . Critical activities in this activity are docking activities , penyekrapan , fresh water washing , water jet , ultrasonic testing , the activities of the hull and bottom , activities car deck plates , replating on ivory - ivory , profiles & brucket , undocking and delivery .

Keywords: *Network Planning, Critical Path Method, Ship Repair*

PENDAHULUAN

Semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin tinggi untuk mendorong industri berkembang semakin pesat pula. Dalam hal ini para produsen menciptakan dan menghasilkan suatu produk, baik itu berupa barang maupun jasa untuk meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup rakyat, maka dibutuhkan peran serta seluruh warga negaranya diantaranya yaitu peran perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang galangan kapal seperti PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero). Adanya PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) ini harus bisa memberikan pelayanan yang seoptimal mungkin sehingga mampu memenuhi kepuasan para pelanggan yang ingin mereparasi kapalnya. Efisiensi waktu menjadi prioritas utama disamping kualitas. Reparasi kapal ini cukup memakan waktu yang agak lama, hal ini melihat kondisi kapal yang akan di reparasi, sehingga perlu adanya perencanaan untuk manage (mengendalikan) pekerjaan tersebut karena perusahaan dituntut untuk dapat memenuhi waktu penyelesaian yang efektif dalam reparasi kapal tersebut. Fenomena yang menjadi pusat perhatian di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya yaitu adanya keterlambatan pekerjaan pada pengerjaan reparasi kapal yang masih kurang efektif waktu pengerjaannya. Adanya keterlambatan pekerjaan pada reparasi kapal selama 7 hari dan masih kurang efektif waktu pengerjaannya dapat menyebabkan terjadinya *delay* (waktu menunggu / menunda) penyelesaian pekerjaan, sehingga mengakibatkan keterlambatan penyelesaian reparasi secara keseluruhan dalam reparasi kapal tersebut. Beberapa metode telah dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut, diantaranya adalah metode *network planning* (perencanaan jaringan kerja). *Network planning* adalah salah satu model yang dipakai dalam penyelenggaraan proyek (Tubagus Haedar Ali, 1986:4) yang merupakan salah satu metode manajemen yang dapat digunakan untuk membantu manage perencanaan dan pengendalian proyek. Terdapat dua metode dasar yang biasa digunakan dalam *network planning* ini yaitu metode lintasan kritis / *Critical Path Method* (CPM) dan teknik menilai dan meninjau kembali program / *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis akan melakukan penelitian mengenai *network planning* dengan judul "Analisa *Network Planning* Reparasi KM. Berlin Nakroma Dengan Metode CPM Untuk Mengantisipasi Keterlambatan Penyelesaian Reparasi Kapal DIPT. Dok dan Perkapalan Surabaya".

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang ada, maka dapat diketahui rumusan masalahnya yaitu :

- Bagaimana membuat *network planning* reparasi kapal agar dapat di terapkan dan dikerjakan tepat waktu
- Bagaimana menentukan lintasan kritis pada pekerjaan reparasi kapal untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

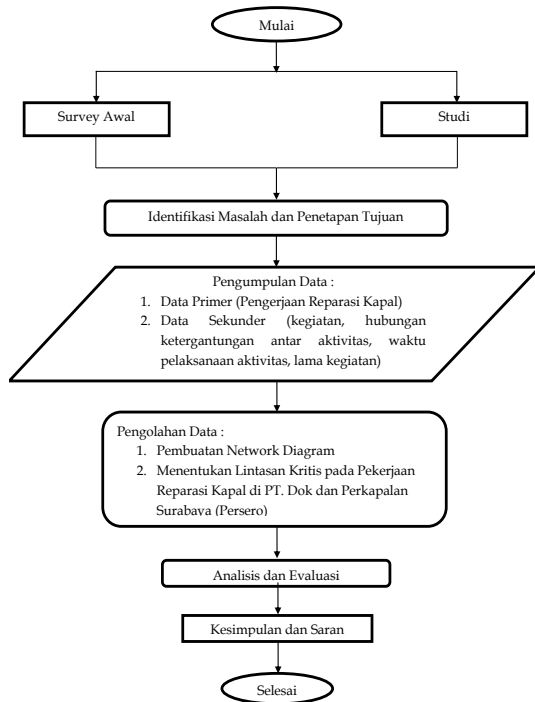
- Mendapatkan *network planning* pada pekerjaan reparasi kapal agar tidak terjadi keterlambatan
- Mengetahui pada aktivitas mana saja yang merupakan lintasan kritis untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan reparasi kapal.

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagi penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman tentang manfaat dan penerapan *network planning* dalam mengantisipasi keterlambatan suatu proyek, sehingga penulis dapat memperoleh tambahan ilmu pengetahuan yang nantinya dapat bermanfaat apabila terjun di dunia industri, di samping teori-teori yang penulis dapatkan dari perkuliahan dan literatur bacaan.
- Bagi perusahaan yang bersangkutan, untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menyusun suatu perencanaan proyek dengan menggunakan *network Planning* dan juga sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi perusahaan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan dengan kebijaksanaan pelaksanaan proyek dalam mengatasi keterlambatan pekerjaan reparasi kapal.
- Bagi universitas, sebagai bahan acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan juga dapat berguna sebagai bahan kajian atau referensi untuk penelitian yang akan datang.

METODE

Tahap-tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 skema rancangan penelitian dibawah ini :



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian

- Waktu penelitiannya pada tanggal 4 april 2016 sampai 21 april 2016.
- Penelitian ini dilakukan pada bagian pekerjaan reparasi kapal di Rencana dan Pengawasan (Renwas) di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero) Jl. Tanjung Perak Barat No 433-435 Surabaya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Observasi : pengamatan langsung, untuk memperoleh gambaran mengenai pekerjaan reparasi kapal di lapangan yang selanjutnya membuat catatan-catatan hasil pengamatan tersebut.
- Wawancara (*interview*) : untuk pengumpulan data dengan cara mengajukan tanya jawab secara langsung kepada pihak perusahaan untuk memberikan data dan keterangan yang diperlukan peneliti.

Teknik analisis data, untuk melakukan analisis data yang telah diperoleh, maka dilakukanlah pemilihan metode yang tepat untuk mengevaluasi lintasan kritis pada pekerjaan reparasi kapal. Dalam penelitian ini, peneliti memilih menggunakan metode CPM dari pada metode PERT, karena pada metode CPM digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan aktifitas yang sudah pernah dikerjakan

(ada pengalaman mengerjakan pekerjaan yang sama pada proyek sebelumnya), sedangkan pada metode PERT digunakan pada perencanaan dan pengendalian proyek yang belum pernah dikerjakan. Metode CPM disini juga berfungsi untuk mengetahui kegiatan mana saja yang akan mengalami lintasan kritis. Langkah-langkah untuk menganalisis data yang telah didapat dengan metode CPM adalah sebagai berikut:

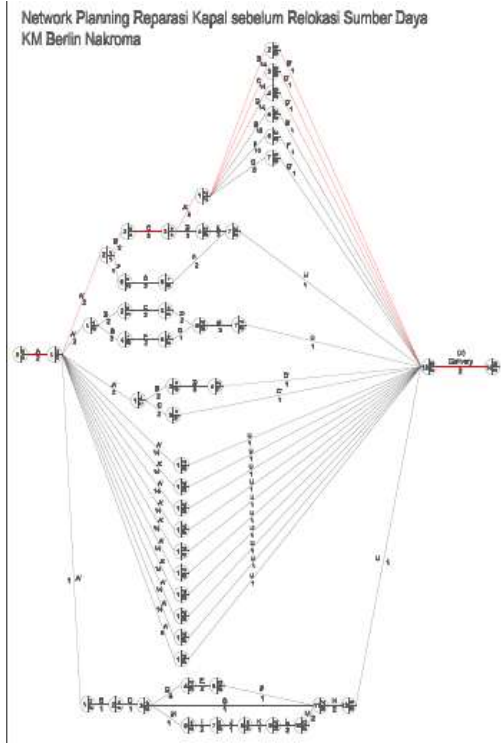
- Mempelajari kebijakan perencanaan pelaksanaan teknis yang diterapkan oleh perusahaan.
- Mengumpulkan data-data yang diperlukan, diantaranya yaitu :
 - Data kegiatan (aktivitas dalam proyek pekerjaan reparasi kapal).
 - Data hubungan ketergantungan antar aktivitas (dari mana saja pengerjaannya).
 - Data lama kegiatan (paling lama dan paling cepat).
- Analisa Data
 - Kegiatan dan hubungan ketergantungan
 - Pembuatan *network* diagram
 - Menghitung EET dan LET
 - Menentukan lintasan kritis dengan metode CPM.
- Dari hasil perencanaan jaringan kerja dan penentuan lintasan kritis, ditentukan langkah-langkah yang harus diambil pada kegiatan-kegiatan yang terjadi di lintasan kritis, agar waktu LET dilintasan tersebut tidak terlampaui.
- Kesimpulan
Dari analisa tersebut diambil keputusan sebagai suatu kesimpulan.

Variabel yang termasuk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

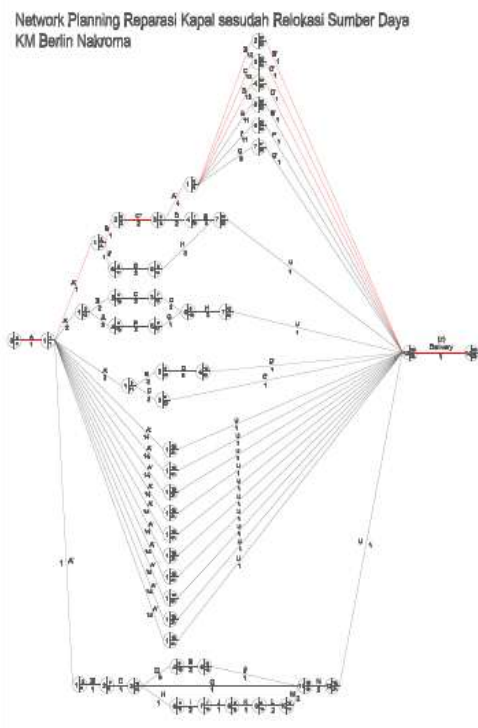
- Variabel bebas, meliputi:
 - Durasi (waktu) yang diperlukan dalam setiap aktivitas penyelesaian proyek reparasi kapal.
- Variabel control, meliputi:
 - Keterkaitan antar aktivitas.
- Variabel terikat, meliputi:
 - EET (saat paling cepa terjadinya event) , LET (saat paling lambat terjadinya event) dan *Float* (waktu luang)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diketahui data kegiatan, ketergantungan, durasi maka dibuat jaringan kerja seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Network Diagram Reparasi Kapal Sebelum Relokasi Sumber Daya



Gambar 3. Network Diagram Reparasi Kapal Sesudah Relokasi Sumber Daya

Pada pembuatan *network planning* sebelum relokasi sumber daya memerlukan waktu pengerjaan

reparasi kapal selama 31 hari dengan jalur kritis dimulai dari aktivitas/pengerjaan *docking*, penyekrapan, cuci air tawar, *water jet*, tes ultrasonic, pekerjaan lambung dan *bottom*, pekerjaan pelat car deck, replating pada gading-gading profil & brucket, *undocking* dan *delivery*. Sesudah relokasi sumber daya waktu pengerjaan reparasi kapal dapat diperpendek menjadi 23 hari dengan lintasan kritis yaitu *docking*, penyekrapan, cuci air tawar, *water jet*, tes ultrasonic, pekerjaan lambung dan *bottom*, pekerjaan pelat car deck, replating pada gading-gading profil & brucket, *undocking* dan *delivery* sesuai hasil wawancara yang telah peneliti lakukan pada pekerja/pelaksana proyek yaitu dengan dilakukannya pengalokasian pekerja atau mesin/alat, penambahan pekerja dan penambahan waktu atau lembur.

Tabel 1. Perubahan Durasi akibat Relokasi Sumber Daya pada Diagram *Network Planning*

No. Aktivitas	Aktivitas	Orang (Awal)	Orang (Akhir)	Mesin/Alat (Awal)	Mesin/Alat (Akhir)	Material	Waktu (Durasi)
1	Proses penyekrapan	1 orang	2 orang	1 alat sekrap	2 alat sekrap		1 hari
2	Cuci air tawar	1 orang	2 orang	1 pompa	2 pompa	air tawar	1 hari
3	Water jet	1 orang	2 orang	1 pompa	2 pompa	air tawar	2 hari
1	Tes ultrasonic	3 orang	4 orang	3 mesin las	4 mesin las		4 hari
2	Pekerjaan lambung & bottom	6 orang	7 orang	6 mesin las	7 mesin las	Pelat	12 hari
3	Pekerjaan pelat car deck	3 orang	4 orang	3 mesin las	4 mesin las	Pelat	12 hari
4	Replating pada gading-gading, profil & brucket	4 orang	4 orang	4 mesin las	5 mesin las	Pelat	12 hari
5	Perbaikan ducting	4 orang	3 orang	4 mesin las	3 mesin las	Pelat	11 hari
6	Perbaikan dinding car deck	4 orang	3 orang	4 mesin las	3 mesin las	Pelat	11 hari
7	Perawatan dan penggantian anoda korban	3 orang	3 orang	3 mesin las	2 mesin las	Pelat	8 hari
1	Cleaning got kamar mesin	5 orang	2 orang	4 pompa	2 pompa	air tawar	14 hari
1	Docking	12 orang	14 orang				1 hari
16	Delivery						1 hari

bagan jaringan kerja kondisi sesudah perubahan alokasi sumber daya pada reparasi kapal didapat waktu yang lebih pendek dan efisien yaitu 23 hari.

Lintasan Kritis

Yang dimaksud dengan lintasan kritis adalah lintasan yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang bila terjadi keterlambatan akan menyebabkan keterlambatan secara keseluruhan.

Kegiatan yang berada dalam lintasan ini disebut kegiatan kritis. Setelah EET dan LET masing-masing *event* dimasukkan pada lingkaran *event* dapat dilihat ada 10 aktivitas/pekerjaan yang merupakan jalur kritis.

Penyebab Keterlambatan

PT. Dok dan Perkapalan Surabaya dalam pekerjaan reparasi kapal terjadi keterlambatan penyelesaian proyek yaitu diakibatkan beberapa hal, antara lain :

- Pemadaman listrik
- Ketersediaan/keterlambatan kedatangan material untuk reparasi kapal
- Kurangnya tenaga kerja pada bagian pekerjaan *replating*, pekerjaan HO, dan pekerjaan *piping*
- Penambahan jumlah pekerjaan oleh *owner*
- Pembayaran

Solusi

Untuk mengatasi penyebab keterlambatan pada kegiatan-kegiatan pekerjaan reparasi kapal maka perlu adanya solusi agar proyek reparasi kapal selanjutnya tidak mengalami keterlambatan dengan penyebab-penyebab keterlambatan yang sama seperti diatas. Solusi bagi penyebab keterlambatan diatas sebagai berikut :

- Untuk penyebab keterlambatan penyelesaian pekerjaan reparasi yang dikarenakan pemadaman listrik maka solusinya adalah perlu dipasang genset.
- Pada penyebab keterlambatan penyelesaian pekerjaan reparasi yang dikarenakan ketersediaan/keterlambatan kedatangan material untuk reparasi kapal solusinya yaitu pihak PT. DPS segera menghubungi pihak *owner*
- Untuk penyebab keterlambatan penyelesaian pekerjaan reparasi yang dikarenakan kurangnya tenaga kerja pada beberapa pekerjaan solusinya adalah dengan menambah jumlah tenaga kerja.
- Pada penyebab keterlambatan penyelesaian pekerjaan reparasi yang dikarenakan penambahan jumlah pekerjaan oleh *owner* solusinya adalah seharusnya dari pihak *owner* jika ingin menambahkan *job order* seharusnya dilakukan sedini mungkin.
- Untuk penyebab keterlambatan penyelesaian pekerjaan reparasi yang dikarenakan pembayaran solusinya adalah seharusnya pihak *owner* segera membayarkan uang untuk reparasi kapal..

PENUTUP

Simpulan

- *Network planning* atau jaringan kerja pada pekerjaan reparasi kapal dapat dilihat pada gambar 2 yang merupakan rencana awal reparasi kapal dan gambar 3 yang merupakan hasil dari perubahan alokasi sumber daya pada pekerjaan reparasi kapal yaitu dari waktu awal pekerjaan yang membutuhkan durasi pekerjaan selama 31 hari menjadi 23 hari.
 - *Network planning* rencana awal proyek yang berlangsung selama 31 hari terdiri dari 14 event dan 10 aktivitas yang saling terkait pada gambar 2
 - *Network planning* sesudah perubahan alokasi sumber daya yang berlangsung selama 23 hari terdiri dari 14 event dan 10 aktivitas yang saling terkait pada gambar 3
- Kegiatan – kegiatan kritisnya adalah kegiatan *docking*, penyekrapan, cuci air tawar, *water jet*, tes ultrasonic, pekerjaan lambung dan *bottom*, Pekerjaan pelat *car deck*, *replating* pada gading-gading, profil & brucket, *undocking* dan *delivery*.

Saran

- Untuk mengantisipasi agar proyek reparasi kapal tidak mengalami keterlambatan atau tepat waktu penyelesaian reparasi tersebut maka perlu di perhatikan dan dijaga untuk kegiatan – kegiatan kritis pada proyek reparasi kapal tersebut dan juga perlu dilakukannya pengalokasian pekerja atau mesin/alat, penambahan pekerja dan penambahan waktu atau lembur.
- Memasang genset yang berguna untuk mengantisipasi adanya pemadaman listrik.
- Pihak PT. DPS jika material dipesan oleh *owner* maka segera menghubungi pihak *owner* kapal dan membahas permasalahan mengenai kedatangan material.
- Menambah jumlah tenaga kerja pada bagian pekerjaan HC dan pekerjaan pada proyek reparasi kapal

DAFTAR PUSTAKA

- Baroto, Teguh. 2006. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Haedar Ali, Tubagus. 1986. *Prinsip-Prinsip Network Planning*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Handoko, T. Hani. 1984. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.

Jay Heizer, Barry Render. 2005. *Manajemen Operasi – Edisi Tujuh*. Jakarta: Salemba Empat.

Nasution, Arman Hakim. 1999. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: PT. Candimas Metropole.

Soeharto, Imam. 1998. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.

Tim Penyusun. 2014. *Buku Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, Unipress.

