

# Analisa Pengambilan Keputusan Proses Pengadaan *Steering Gear* Dalam Proyek Pembangunan Kapal Perintis 2000 Gt

Diska Ayu Dhea<sup>1</sup>, Arie Indartono<sup>2</sup>, Fitri Hardiyanti<sup>3</sup>  
Jurusan Teknik Bangunan Kapal<sup>1,2,3</sup>  
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya  
Surabaya, Indonesia  
dheadiska46@gmail.com

**Abstrak**— *Steering Gear* merupakan suatu produk yang seringkali masih impor dari luar negeri. Permasalahan yang selama ini dialami oleh perusahaan jika membeli produk dari luar negeri adalah adanya proses bea dan cukai yang menyebabkan *equipment* tidak dapat di prediksi kedatangannya secara pasti, sehingga mengakibatkan terhambatnya waktu penyelesaian pembuatan kapal. Pada penelitian ini penulis mencoba memberikan alternatif baru dalam melakukan pengadaan *Steering Gear* yang selama ini masih impor dari luar negeri dengan waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup besar, dengan mencoba memproduksi sendiri *Steering Gear* tersebut dengan melakukan perencanaan penjadwalan kegiatan serta membuat estimasi biaya total dalam melakukan pengadaan *Steering Gear* menggunakan metode CPM, serta metode Saverity Index untuk mengidentifikasi dan mengukur risiko yang mungkin terjadi. Dari hasil analisa, perencanaan durasi membeli *Steering Gear* dari luar negeri sebesar 222 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 576.804.300 dan 116 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 181.460.533 jika diproduksi langsung. Dari segi analisa risiko, membeli *Steering Gear* dari *supplier* luar negeri memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan jika diproduksi langsung. Dari analisa diatas maka pengambilan keputusan untuk memproduksi *Steering Gear* secara langsung jauh lebih tepat karena waktunya lebih cepat dan biayanya lebih murah sehingga dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan.

**Kata kunci**—*Steering Gear; Pengadaan Equipment; Critical Path Method; Saverity Index.*

## I. PENDAHULUAN

*Steering Gear* merupakan suatu produk yang seringkali masih impor dari luar negeri. Permasalahan yang selama ini dialami oleh perusahaan jika membeli produk dari luar negeri adalah adanya proses bea dan cukai yang menyebabkan *equipment* tidak dapat di prediksi kedatangannya secara pasti, sehingga mengakibatkan terhambatnya waktu penyelesaian pembuatan kapal. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis mencoba memberikan alternatif baru dalam melakukan pengadaan *Steering Gear* yang selama ini masih impor dari

luar negeri dengan waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup besar, dengan mencoba memproduksi sendiri *Steering Gear* tersebut.

Adapun rumusan masalah yang dibahas adalah berapa perbandingan waktu dan biaya dalam melakukan pengadaan *Steering Gear* jika memproduksi sendiri dibandingkan dengan membeli dari *supplier*, apa saja resiko – resiko yang mungkin terjadi dalam pengadaan *Steering Gear* jika di produksi sendiri ataupun jika dibeli dari *supplier*, dan bagaimana pengadaan *Steering Gear* yang cocok diterapkan di PT Orela Shipyard berdasarkan analisa dari segi waktu, biaya serta risikonya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu dari kedua alternatif pengadaan *Steering Gear*, untuk mengidentifikasi dan mengukur resiko dalam melakukan pengadaan *Steering Gear*, serta untuk memberikan usulan alternatif terbaik dalam melakukan pengadaan *Steering Gear*.

Batasan masalah yang digunakan selama penelitian adalah *Steering Gear* yang diteliti memiliki tipe dengan berat 6 Ton Meter *Twin Rudder Steering Gear System*, metode yang digunakan untuk menghitung biaya dan sebagainya merupakan standar yang biasa digunakan di PT.Orela Shipyard serta penelitian ini hanya berfokus pada analisa penjadwalan, biaya serta risikonya bukan pada teknis dan detail pembuatannya. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat memberikan usulan alternatif terbaik kepada pihak perusahaan dalam melakukan pengadaan *Steering Gear* sehingga nantinya dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan.

## II. METODOLOGI

### A. Mengidentifikasi Jalur Kritis (*Critical Path*), *Total Float* dan *Kurun Waktu Penyelesaian Proyek*

Yang dimaksud dengan jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek yang bila terlambat akan mengakibatkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Dalam

mengidentifikasi jalur kritis perhitungan waktu pada suatu jaringan kerja dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu :

1. *Perhitungan maju*

Hitungan maju adalah cara perhitungan waktu mulai dari selesai suatu kegiatan dalam rangkaian jaringan kerja. Adapun rumus dalam melakukan perhitungan maju adalah

$$EF = ES + D \text{ dimana}$$

$$(1)$$

- EF = (waktu selesai paling awal)
- ES = ( Waktu mulai paling awal)
- D = (Kurun waktu kegiatan yang bersangkutan)

2. *Perhitungan mundur*

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu paling akhir kegiatan masih dapat dimulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan. Adapun rumus dalam melakukan perhitungan mundur adalah

$$LS = LF - D \text{ dimana}$$

$$(2)$$

- LS = (Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan).
- LF = (Waktu selesai paling akhir)
- D = (Kurun waktu kegiatan yang bersangkutan)

3. *Slack (S) atau Float*

Waktu bebas dari sebuah kegiatan, dimana waktu yang dimiliki oleh sebuah kegiatan dapat diundur, tanpa menyebabkan keterlambatan keseluruhan adapun rumus dalam menghitung *Slack* :

$$Slack = LS - ES \text{ atau } Slack = LF - EF$$

$$(3)$$

B. *Biaya Produksi*

Biaya produksi merupakan biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk siap jadi untuk dijual. Faktor-faktor yang menentukan untuk menghitung biaya produksi komponen kapal adalah sebagai berikut :

1. *Biaya Material* : Biaya material dapat diketahui setelah desain telah selesai dan tanpa revisi. Untuk menghitung biaya material tentunya harus mengetahui terlebih dahulu material apa saja yang digunakan dalam suatu produk. Hal tersebut bisa diketahui melalui *material take off*

(MTO) yang dikeluarkan oleh pihak *engineering* setelah melakukan proses desain .

2. *Biaya Consumble* yaitu biaya material atau barang yang dibeli atau digunakan untuk menunjang pekerjaan lainnya, serta bersifat langsung dipakai dan langsung habis.
3. *Biaya jam orang* yaitu biaya untuk keperluan *man power* dalam mengerjakan suatu produk. *Man power* sendiri terdiri dari beberapa tingkatan, mulai dari *helper, fitter*, dan *mandor*
4. *Biaya Klasifikasi Produk* : yang termasuk biaya klasifikasi produk adalah biaya pengujian material, biaya klasifikasi *Steering Gear*, dan biaya perjalanan dinas yang diberikan kepada *surveyor* klas (Auliya, 2017).

C. *Analisa Risiko Menggunakan Metode Saverity Index*

Risiko yang potensial adalah risiko yang perlu diperhatikan karena memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi negatif yang besar dan terjadinya risiko ditandai dengan adanya *error* pada estimasi waktu, estimasi biaya, atau teknologi desain.

Menghitung nilai *Probability Index*

$$FI = \frac{\sum_{i=1}^4 \alpha_i x_i}{4 \sum_{i=1}^4 \alpha_i} \times 100 \% \quad (4)$$

Menghitung nilai *Impact Index*

$$II = \frac{\sum_{i=1}^4 \alpha_i x_i}{4 \sum_{i=1}^4 \alpha_i} \times 100 \% \quad (5)$$

Untuk mengukur resiko, menggunakan rumus :

$$R = P * I \quad (6)$$

TABEL 1 PENENTUAN NILAI PROBABILITAS DAN DAMPAK

Nilai Probabilitas dan Dampak	Skala Penilaian Probabilitas
0% < PI/ II ≤ 20%	Sangat Jarang (SJ)
20% < PI/II ≤ 40%	Jarang (J)
40% < PI/II ≤ 60%	Cukup/ Sedang (C)
60% < PI/II ≤ 80%	Sering/ High (S)
80% < PI/II ≤ 100%	Sangat Sering (SS)

### III. HASIL PEMBAHASAN

#### A. Perhitungan Total Float Membeli Steering Gear dari Supplier

Dari perhitungan total float saat membeli Steering Gear dari supplier, kegiatan yang berada pada lintasan kritis adalah A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, T, U, V, W, X, Z, ZA. Adapun kurun waktu penyelesaian proyek adalah 222 hari dimana, kegiatan yang memiliki waktu longgar dan tidak termasuk pada jalur kritis adalah kegiatan :

1. Penentuan vendor yang akan mensuplay equipment Steering Gear.
2. Vendor mengeluarkan Packing List dan Bill Of Lading
3. Commissionin

#### B. Perhitungan Total Float Memproduksi Steering Gear

Dari perhitungan diatas maka kegiatan yang memiliki total float 0 merupakan kegiatan kritis, diantaranya yaitu: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, E1, E2, E3, E4, E5, E7, E8, E9 , E10. Adapun kurun waktu penyelesaian proyek yaitu 116 Hari. Dimana kegiatan yang tidak termasuk pada lintasan kritis adalah :

1. Penentuan vendor
2. Commissioning
3. Pengajuan desain serta spesifikasi Steering Gear ke BKI.

#### C. Perhitungan Biaya Produksi Membuat Steering Gear

Dalam memproduksi equipment Steering Gear di butuhkan perhitungan biaya produksi yang meliputi biaya material, biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya pengujian material kepada BKI, biaya commissioning, biaya install equipment pada kapal dan biaya - biaya lainnya. Dalam menghitung biaya produksi tersebut harga material atau komponen serta biaya- biaya lainnya tentunya harus up to date. Adapun rincian untuk menghitung biaya produksi Steering Gear adalah sebagai berikut :

TABEL 2. PERHITUNGAN BIAYA PRODUKSI MEMBUAT STEERING GEAR

No.	Rincian Biaya	Jumlah	Keterangan
1	Biaya material	Rp 114.933.000,-	-
3	Biaya listrik	Rp 702.533,66,-	-
4	Biaya Jam Orang	Rp 33.825.000,-	-
5	Biaya lain -lain	Rp 62.000.000,-	
TOTAL BIAYA : Rp 211.460.533 Sudah termasuk Pajak 10%			

#### D. Perhitungan Biaya Membeli Steering Gear dari Supplier

Pada saat membeli Steering Gear dari supplier proses scantling dan proses desain tetap dibuat sendiri oleh perusahaan, baru setelah itu hasil dari proses scantling dan desain tersebut diserahkan kepada pihak maker untuk dilakukan proses pembuatan Steering Gear. Berikut adalah total biaya jika membeli komponen dari supplier:

TABEL 3. PERHITUNGAN BIAYA MEMBELI STEERING GEAR DARI SUPPLIER

No	Jenis Biaya	Harga
1.	Biaya CIF Produk	Rp 441.600.000
2.	Biaya Masuk	Rp 44.160.000
3.	PPN	Rp 48.576.000
4.	PPH	Rp 12.144.000
5.	Biaya Listrik	Rp 49.300
6.	Biaya Pengiriman	Rp 5.000.000
7.	Biaya Jam Orang	Rp 8.400.000
8.	Biaya Install	Rp 16.875.000
	Total Biaya	Rp 576.804.300

GEAR DARI SUPPLIER

#### E. Pengukuran Risiko

TABEL 4. PENGGOLONGAN PROBABILITAS RESIKO DENGAN KATEGORI CUKUP PADA SAAT PRODUKSI STEERING GEAR

Kode	Variabel	Nilai SI (%)
A1	Kenaikan harga material	59%
A2	Keterlambatan pengiriman material	56%
C5	Tenaga kerja yang tidak terampil	56%
A5	Kelebihan penggunaan material ( Waste Material)	53%
A7	Ketersediaan material yang kurang	53%
E11	Rumitnya masalah prijinan	53%
D2	Adanya perubahan desain	50%
A12	Keterlambatan Pengiriman Peralatan	47%
A3	Kualitas Material yang kurang baik	41%
F2	Ketidaktepatan estimasi biaya	41%
F6	Terjadinya inflasi	41%

Probabilitas resiko yang paling besar kemungkinan terjadinya pada saat proses produksi Steering Gear adalah risiko kenaikan harga material dengan nilai severity index sebesar 59% dengan kategori risiko termasuk sedang/ cukup.

TABEL 5. PENGGOLONGAN PROBABILITAS RESIKO DENGAN KATEGORI CUKUP PADA SAAT MEMBELI STEERING GEAR DARI SUPPLIER.

Kode	Variabel	Nilai SI (%)
D9	Risiko akibat fluktuasi kurs mata uang	41%

Probabilitas resiko yang paling besar kemungkinan terjadinya pada saat proses membeli Steering Gear adalah risiko akibat fluktuasi kurs

mata uang dengan nilai *severity index* sebesar 41% dengan kategori risiko termasuk sedang/ cukup.

TABEL 6. PENGGOLONGAN DAMPAK RESIKO DENGAN

Kode	Variabel	Nilai SI (%)
F5	Tidak memperhatikan biaya tidak terduga	44%
I1	Change order (perubahan dalam proyek yang meliputi pergantian, pengurangan, penambahan atau penghilangan pekerjaan setelah kontrak ditandatangani)	44%
A9	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	41%

KATEGORI CUKUP PADA SAAT PRODUKSI *STEERING GEAR*

Pada penggolongan dampak risiko ini, nilai *severity index* yang paling tinggi hanya tergolong pada kategori cukup yakni sebesar 44%, sehingga tidak ada risiko yang tergolong pada kategori tinggi. Sedangkan pada saat membeli *Steering Gear* dari *supplier*, nilai *severity index* terbesar adalah 38% sehingga risiko tersebut tergolong pada kategori rendah sehingga tidak ada dampak risiko pada saat membeli *Steering Gear* dari *supplier* yang tergolong pada kategori yang tinggi ataupun cukup. Berikut akan di sajikan hasil perbandingan analisa dari kedua alternatif pengadaan *Steering Gear* yang dapat dilihat pada Tabel dibawah:

TABEL 7 PERBANDINGAN HASIL ALTERNATIF KEPUTUSAN PENGADAAN *STEERING GEAR*

Aspek	Diproduksi oleh perusahaan	Membeli dari <i>supplier</i>
V. Waktu	116 Hari Hari	222 Hari
VI. Biaya	Rp 211.460.533	Rp 576.804.300.
VII. Risiko	Nilai <i>saverity index probability</i> tertinggi sebesar 59% dan dikategorikan sebagai risiko yang cukup sering terjadi.	Nilai <i>saverity index probability</i> tertinggi sebesar 41% dan dikategorikan sebagai risiko yang cukup sering terjadi
	Terdapat 11 variabel risiko yang tergolong kedalam risiko yang cukup sering terjadi berdasarkan frekuensi/ probabilitas nya yakni : A1, A2, C5, A5, A7, E11, D2, A12, A3, F2 dan F6.	Terdapat 1 variabel risiko yang tergolong kedalam risiko yang cukup sering terjadi berdasarkan frekuensi/ probabilitas nya yakni : D9
	Nilai <i>saverity index impact</i> tertinggi sebesar 44% dan dikategorikan sebagai risiko yang memiliki dampak cukup/ sedang.	Nilai <i>saverity index impact</i> tertinggi sebesar 38% dan dikategorikan sebagai risiko yang memiliki

	Terdapat 3 variabel risiko yang tergolong kedalam risiko yang cukup sering terjadi berdasarkan dampaknya nya yakni : F5, I1, dan F9	dampak rendah. Tidak ada variabel yang dikategorikan sebagai risiko yang tinggi maupun risiko yang sedang karena semua variabel riskio hanya memiliki dampak yang rendah.
--	---	---

Dari hasil analisa, perencanaan durasi membeli *Steering Gear* dari luar negeri sebesar 222 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 576.804.300 dan 116 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 181.460.533 jika diproduksi langsung. Dari segi analisa risiko, membeli *Steering Gear* dari *supplier* luar negeri memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan jika diproduksi langsung.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisa, perencanaan durasi membeli *Steering Gear* dari luar negeri sebesar 222 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 576.804.300 dan 116 hari dengan estimasi biaya sebesar Rp 181.460.533 jika diproduksi langsung. Dari segi analisa risiko, membeli *Steering Gear* dari *supplier* luar negeri memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan jika diproduksi langsung. Dari analisa diatas maka pengambilan keputusan untuk memproduksi *Steering Gear* secara langsung jauh lebih tepat karena waktunya lebih cepat dan biayanya lebih murah sehingga dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan. Risiko pada saat memproduksi *Steering Gear* memiliki probabilitas lebih banyak dan lebih besar yaitu dengan nilai *severity index* paling tinggi adalah sebesar 59% dimana variabel tersebut tergolong pada kategori risiko yang cukup/ sedang, dibandingkan jika membeli *Steering Gear* dari *supplier*, dimana nilai *severity index* paling tinggi hanya sebesar 41 % dan tergolong pada risiko yang cukup/ sedang. Dari segi dampak memproduksi secara langsung memiliki nilai *severity index* sebesar 44% dan nilai tersebut tergolong dalam kategori cukup/ sedang, dibanding ketika membeli dari *supplier* yang tidak memiliki dampak yang serius karena semuanya tergolong pada kategori rendah dengan nilai *saverity index* paling tinggi sebesar 38%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penulisan jurnal tugas akhir ini kepada yang terhormat Bapak Abi Abdullah dan Mas Khoirul selaku pembimbing dari perusahaan atas waktu, pemikiran dan kerjasamanya

yang diberikan selama penyelesaian penulisan jurnal tugas akhir ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N (2013). Analisis Biaya Relevan Dalam Pengambilan Keputusan Membuat Atau Membeli Suatu Produk (Studi Kasus Pada PT. Kuroma Engineering Sidoarjo). *Jurnal Cendekia*, Vol 11, No.3, (2013), Surabaya.
- Dewi, A.I. dan Cahyono, B.N (2013). Analisa Risiko pada Proyek Pembangunan Underpass di Simpang Dewa Ruci Kuta Bali. *JURNAL TEKNIK POMITS*, Vol. 2, No. 2, (2013), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.
- Diphohusodo, Istimawan. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Edisi ke 2. Kanisius, Yogyakarta.
- Kurniawan, B.Y (2011). *Analisa Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Apartemen Petra Square Surabaya*. **Jurnal Teknik**, Vol 8, No. 3, April 2017, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.
- Mulyadi. (2011). *Akuntansi Biaya, Peranan Biaya dalam Pengambilan Keputusan*, Edisi Tiga, UGM, Yogyakarta.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**